

SWECO Projekt AS

Reg-kood 11304200

Valukoja tn 8/1

11415 Tallinn

Tel +372 674 4000

sweco@sweco.eewww.sweco.ee

Projekteerimine – EEP001085, EEP003417

Muinsuskaitse - E 189/2005

Ehitusprojektide ekspertiisid – EPE000324, EPE001060

Ehitiste audit – EEK000394

Tuleohutus, Tuleohutuse projekteerimine - FPR000350

Ehitusgeodeetilised ja –geoloogilised uuringud - EEG000114

Elektritööd - TEL000717

Omanikujärelevalve – EEO001272

Surveseadmetööd – TST000261

Gaasitööd – TGT000402

Liikluskorralduse projektide tegemine – ELK000049

Töö nr

24240-0017

Töö nimetus

**Sillamäe linna ühisveevärgi ja -
kanalisatsiooni arendamise kava
aastateks 2024 – 2036**

Objekti asukoht

Sillamäe linn

Staadium

Arengukava

Projektijuhi nimi ja allkiri

Sven Otsmaa

Kuupäev

06.09.2024

Töö: Sillamäe linna ühisveevärgi- ja kanalisatsiooni arendamise kava aastateks 2024-2036

Töö nr: 24240-0017
Stadium: AK
Kuupäev: 06.09.2024

SISUKORD

1	SISSEJUHATUS	7
1.1	ÜLDIST	7
1.2	ÜVKA KOOSTAJA	10
2	SILLAMÄE LINNA ÜLDINE ÜLEVAADE, ASUKOHT JA GEOGRAAFILINE ASEND	11
3	ÕIGUSLIK ALUS	12
3.1	ÜLDIST. ÕIGUSAKTID. PÕHJAVEE KAITSTUS	12
3.2	SILLAMÄE LINNA ÜVK-d PUUDUTAVAD ÕIGUSAKTID	16
3.3	SILLAMÄE LINNA ÜHISVEEVÄRGI JA –KANALISATSIOONI ARENDAMISE VARASEMAD PROJEKTID AASTATEL 2011-2024	16
3.4	SILLAMÄE LINNA ÜVK ARENGUDOKUMENDID	19
3.4.1	Ida-Eesti vesikonna veemajanduskava	19
3.4.2	Ida-Virumaa maakonnaplaneering 2030+	22
3.4.3	Sillamäe linna üldplaneering	23
3.4.4	Sillamäe linna arengukava	24
3.5	SILLAMÄE LINNA ÜVK REGULEERIVAD DOKUMENDID	25
3.5.1	Vee erikasutuse keskkonnaloa	25
3.5.2	Sillamäe Veevärk AS joogivee kontrollikava	25
3.5.3	Ülevaade kinnitatud reoveekogumisalast	27
3.5.4	Kokkuvõtte olemasolevatest lähteandmetest	27
3.5.5	Sillamäe linna reoveepuhasti ja ülejäänud väljalaskude mõju maaparandussüsteemide rajatistele	28
4	SILLAMÄE LINNA SOTSIAALMAJANDUSLIK OLUKORD	29
4.1	ÜLDINE ÜLEVAADE JA ELANIKE STRUKTUUR	29
4.2	ETTEVÕTLUS	30
4.3	LINNA JUHTIMINE JA EELARVE	30
4.4	VEE-ETTEVÕTJA ISELOOMUSTUS	31
4.4.1	Veeallikad	31
4.4.2	Teenuse hinnad	31
5	SILLAMÄE LINNA KESKKONNASEISUND	32
5.1	LÜHIKIRJELDUS. PINNAVORMID, GEOLOOGIA, PINNAVESI, PÕHJAVESI	32
5.1.1	Asukoht ja lühikirjeldus	32
5.1.2	Maastik, pinnavormid	32
5.1.3	Geoloogia	32
5.1.4	Hüdrogeoloogia, põhjavesi, põhjavee seisund	33
5.1.5	Pinnavesi	35
5.1.6	Sillamäe linna põhjaveevarud	37
5.1.7	Koormus põhjaveele ja jääkreostusobjektid	37
5.2	LÜHIÜLEVAADE EESTI GEOLOOGIAATEENISTUSE UURINGUST PÕHJAVEE KLORIIDIDE SISALDUSE TÕUSU PÕHJUSTEST	38
5.3	LÜHIÜLEVAADE MAVES OÜ PÕHJAVEE MIKROBIOLOOGILISEST RAKENDUSUURINGUST	39
6	SILLAMÄE LINNA ÜHISVEEVÄRGI JA –KANALISATSIOONI HETKESEISUND	42
6.1	ÜLDIST	42
6.2	SILLAMÄE LINNA ÜHISVEEVÄRK	42
6.2.1	Ühisveevärgi veetarbijad	42
6.2.2	Põhjaveevarud ja veevõtt	42

6.2.3	Sillamäe linna puurkaevude tehnilised andmed	42
6.2.4	Puurkaevpumplate kirjeldus.....	45
6.2.5	Puurkaevpumpla nr 8.....	48
6.2.6	Keskpumpla	53
6.2.7	Mikrorajooni pumpla ja veetöötlusjaam.....	60
6.3	Sillamäe linna ühisveevärgi veekvaliteet	67
6.4	SILLAMÄE VEEVÕRK	76
6.4.1	Sillamäe linna tuletõrjerveearustus	76
6.4.2	Kokkuvõte Sillamäe linna ühisveevärgisüsteemist.....	76
6.5	SILLAMÄE LINNA ÜHISKANALISATSIOON	77
6.5.1	Üldist.....	77
6.5.2	Sillamäe linna ühiskanalisatsioonivõrk.....	77
6.5.3	Reoveepumplad.....	78
6.5.4	Sademevesi ja drenaaž	82
6.5.5	Sillamäe reoveepuhasti	84
6.5.6	Kokkuvõte Sillamäe ühiskanalisatsioonisüsteemist	94
7	ÜHISVEEVÄRGI JA KANALISATSIOONI ARENDAMINE	95
7.1	ÜLDISED PÕHIMÕTTED	95
7.2	ÜHISVEEVÄRGITORUSTIKU RENOVEERIMISE / RAJAMISE ÜLDINE METOODIKA	96
7.3	ÜHISKANALISATSIOONITORUSTIKU REKONSTRUEERIMISE / RAJAMISE ÜLDINE METOODIKA	96
7.4	SILLAMÄE ÜVK ARENDUSPROJEKTIDE VÄLJATÖÖTAMINE JA JÄRJESTAMINE AASTATEKS 2024-2036.....	97
7.5	ALTERNATIIVIDE ANALÜÜS	99
7.5.1	Sillamäe veekvaliteedi tagamise tehnilised ja tehnoloogilised alternatiivid	99
7.6	INVESTEERINGUPROJEKTIDE LÜHIKIRJELDUS	102
7.6.1	Projekt A1. Sillamäe puurkaevude rekonstrueerimine, VTJ ja II astme pumpla rajamine.....	102
7.6.2	Projekt A2. Kesk- ja Mikrorajooni ja PK-8 veevarustuspumplate tööd 103	
7.6.3	Projekt A3. Kesk- ja Mikrorajooni veehaarde puurkaevude seadmete täiendamine.....	103
7.6.4	Projekt B1. Sillamäe veevõrgu rekonstrueerimine lühiajalises programmis	104
7.6.5	Projekt C1. Sillamäe kanalisatsioonivõrgu rekonstrueerimine lühiajalises programmis.....	104
7.6.6	Projekt D1. Sillamäe reoveepuhasti rekonstrueerimine / ettevalmistustööd	104
7.6.7	Muud tööd lühiajalises programmis	104
7.6.8	Projekt A3. Puurkaevude rajamine	104
7.6.9	Projekt A4. Kesk- ja Mikrorajooni veevarustuspumplate VTJ seadmete täiendamine, veetöötlustehnoloogia tarnimine ja installeerimine.....	105
7.6.10	Projekt D2. Sillamäe reoveepuhasti rekonstrueerimine	105
7.6.11	Projekt E2. Sillamäe sademeveekanalisatsiooni rajamine ja rekonstrueerimine pikaajalises programmis	105
8	SILLAMÄE LINNA ÜHISVEEVÄRGI JA – KANALISATSIOONIPROJEKTIDE INVESTEERINGUVAJADUS	107

9 ÜLEVAADE PIIRKONNA RISKIDEST ÜHISVEEVÄRGI JA – KANALISATSIOONI TOIMEPIDEVUSELE NING NENDE MAANDAMISEST.....	114
10 SILLAMÄE LINNA ÜHISVEEVÄRGI JA -KANALISATSIOONI ARENDAMISE KAVA FINANTSANALÜÜS	122
10.1 METOODIKA.....	122
10.2 L IITUNUD ELANIKE ARV JA TARBIMINE.....	123
10.3 TEENUSE TARIIFID	123
10.4 PROGNOOSI KOOSTAMISE EELDUSED	123
10.5 VEE- JA KANALISATSIOONIMAJANDUSE KULUD	127
10.5.1 Muutuvkulud	127
10.5.2 Püsikulud	127
10.6 INVESTEERINGUD	129
10.7 FINANTS – MAJANDUSLIKUD NÄITAJAD	130
10.8 VEE- JA KANALISATSIOONITARIIFIDE OMAHIND JA SOOVITUSLIK PROGNOOS.....	132
10.9 TULUDE JA KULUDE PROGNOOS	134
10.10 FINANTSANALÜÜSI KOKKUVÕTE.....	137

LISAD

1. Sillamäe linna reoveekogumisala skeem
2. Sillamäe linna ÜVK-ga varustatud elanike arv.
Tabelid:
 - 2.1. Sillamäe linna tänane ja perspektiivne ühisveevärgi bilanss
 - 2.2. Sillamäe linna tänane ja perspektiivne ühiskanalisatsiooni bilanss
3. Investeeringuprojektide tabel
4. Ühisveevärgi ja –kanalisatsiooni alade skeemid (tänane seisund ja investeeringud)

Enamkasutatud lühendeid:

ÜVK – ühisveevärk ja –kanalisatsioon
 ÜVKA – ühisveevärgi ja –kanalisatsiooni arendamise kava
 EL – Euroopa Liit
 KIK – SA Keskkonnainvesteeringute Keskus
 SVV – AS Sillamäe-Veevärk
 PK (pk) - puurkaevpumpla
 RP- reoveepumpla
 RVP – reoveepuhasti
 VTJ – veetöötlusjaam
 RKA - reoveekogumisala
 BHT – biokeemiline hapnikutarve
 KHT – keemiline hapnikutarve
 VMK – veemajanduskava
 VS – veeseadus

Töö: Sillamäe linna ühisveevärgi- ja kanalisatsiooni arendamise kava aastateks 2024-2036

Töö nr: 24240-0017
Stadium: AK
Kuupäev: 06.09.2024

1 SISSEJUHATUS

1.1 ÜLDIST

Käesolev Sillamäe linna ühisveevärgi- ja kanalisatsiooni arendamise kava (edaspidi ÜVKA) on koostatud SWECO Projekt AS töögrupi poolt, kellele viidatakse töös kui „Konsultandile“.

Töö eesmärgiks on vastavalt Tellija Tehniliste tingimuste ulatusele ning ühisveevärgi ja kanalisatsiooni seadusele koostada Sillamäe linna ühisveevärgi ja -kanalisatsiooni arendamise kava aastani 2036.

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

ÜVKA koostamine hõlmab üldisemalt alljärgnevaid tegevusi:

- olemasoleva olukorra kirjeldus, analüüs;
- lahendamist vajavate ülesannete määratlemine;
- ÜVK tehniliste lahenduste kavandamine;
- arendusprogrammide koostamine ja hindamine;
- finantsanalüüsi koostamine;
- ülevaate andmine piirkonna riskidest, mis võivad ohustada ühisveevärgi ja -kanalisatsiooni teenuse toimepidevust ning nende riskide maandamise meetmete lühikirjeldus;
- ÜVKA arutelu ja heakskiitmine;
- paralleelselt eelnevaga ÜVKA menetlemine ja arvamuse väljastamine Põllumajandus- ja Toiduameti ning Terviseameti poolt;
- ÜVKA kehtestamine linnavolikogus.

Vastavalt ühisveevärgi ja –kanalisatsiooni seadusele sisaldab ÜVKA:

1. keskkonnatingimuste ülevaadet, sealhulgas ülevaadet pinna- ja põhjaveest, vete seisundist, pinna- ja põhjaveele avalduvast koormusest, põhjaveearudest ja ehitusgeoloogilistest tingimustest ning kava seisukohast olulistest piirkonna muudest iseärasustest;
2. ühisveevärgi ja -kanalisatsiooni teenuse kirjeldust; vee-ettevõtja andmeid, sealhulgas vee-ettevõtja omanike andmeid; tarbijarühmade, sealhulgas tööstus- ja tootmisettevõtete kirjeldusi; tarbitava joogivee koguseid ja kvaliteeti ning ärajuhitava reo-, heit- ja sademevee koguseid; vee- ja kanalisatsioonisüsteemide lekkest tingitud veekadude ning infiltratsiooni hinnangulist suurust; ühisveevärgi ja -kanalisatsiooniga liitunud elanike osakaalu kogu piirkonna elanikest, liitumisvõimalusega elanike arvu ja kava seisukohast olulisi muid andmeid;
3. sotsiaal-majanduslike näitajate kirjeldust, sealhulgas kohaliku omavalitsuse üksuse ühe leibkonnaliikme aasta keskmise netosissetuleku ja elanikkonna maksevõime prognoosi vähemalt esimeseks neljaks aastaks aastate kaupa ning viimase kaheksa aasta kohta üldistatud suundumusi;
4. ühisveevärgi ja -kanalisatsiooni asukohta ja asendiskeemi ning nende süsteemide, sealhulgas puurkaev-pumplate, joogiveetöötlusjaamade, survetõstepumplate, veetorustike, ühisveevärgil asuvate tuletõrje

- veevõtukohtade, ühisvoolse ja lahkvoolse kanalisatsiooni, lokaalsete puhastusseadmete, reoveepumplate, purgimissõlmede, reoveepuhastite ja sademeveekanalisatsiooni tehnilist kirjeldust ning seisukorra ja sobivuse hinnangut, samuti suubla seisukorra ja veevastuvõtu võime hinnangut;
5. vee-ettevõtja finants-majanduslike näitajate kirjeldust ning lühi- ja pikaajalisi investeerimisprogramme, investeringute allikaid, ühisveevärgi ja -kanalisatsiooni teenuse osutamiseks vajaliku põhivara kirjeldust ja seisundi hinnangut, ühisveevärgi ja -kanalisatsiooni teenuse hinna prognoose ning teenuse osutamiseks tehtavate kulutuste osakaalu kohaliku omavalitsuse üksuse ühe leibkonnaliikme aasta keskmisest netosissetulekust vähemalt esimeseks neljaks aastaks aastate kaupa ning viimase kaheksa aasta kohta üldistatud suundumusi;
 6. kohaliku omavalitsuse üksusele sobivate tehniliste lahenduste iseloomustust käesoleva lõike punktides 1–5 lähtuvalt koos alternatiivsete lahenduste võrdlusega, välja arvatud piirkondades, kus vee- ja kanalisatsioonisüsteem on välja ehitatud ning puudub vajadus selle täielikuks rekonstrueerimiseks;
 7. ühisveevärgi ja -kanalisatsioonina käsitatavate sademeveesüsteemide loetelu ja sademevee ärajuhtimise kaarte valgalade kaupa juhul, kui sademeveesüsteemid on määratud ühisveevärgi ja -kanalisatsiooni osaks;
 8. ühisveevärgiga kaetavate alade ja reovee kogumisalade kaarte;
 9. dimensioonitud vee- ja kanalisatsioonirajatiste põhiskeemi, sealhulgas sademevee äravoolurajatiste põhiskeemi, mis sisaldab vähemalt veeallikate ja veehaarete ning pumba- ja puhastusrajatiste asukohti; sanitaarkaitsealade ning rõhutoonide ulatust ja kirjeldust; ühisveevärgil asuvaid tulekustutusvee saamise lahendusi ja veevõtukohti ning kanalisatsioonisüsteemide kirjeldust; ülevoolu-, pumba- ja puhastusrajatiste ning purgimissõlmede ja väljalaskude asukohti ja kujasid;
 10. ühisveevärgi ja -kanalisatsiooni arendusmeetmete elluviimise ajakava ning nende hinnangulist maksumust;
 11. arendatud ja nelja aasta jooksul arendatavate piirkondade liitumistähtaegsid;
 12. kohaliku omavalitsuse üksuse määratud perspektiivsete ühisveevärgi ja -kanalisatsiooniga kaetavate alade kaarte juhul, kui need ei sisaldu kohaliku omavalitsuse üksuse üldplaneeringus;
 13. kaarti üle 2000-inimekvivalendise reostuskoormusega reoveekogumisaladest, mis on ühisveevärgi ja -kanalisatsiooniga katmata, kui selle väljaehitamine tooks kaasa põhjendamatult suuri kulutusi või sellest ei oleks keskkonnale tulu;
 14. kirjeldust piirkonna riskidest, mis võivad ohustada ühisveevärgi ja -kanalisatsiooni teenuse toimepidevust ning nende riskide maandamise meetmetest.

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

ÜVKA on aluseks investeringute otstarbekuse ja efektiivsuse hindamisel ning omavalitsuse veemajanduslase investeringuplaani koostamisel, samuti põhjendusmaterjaliks laenude või abi taotlemisel kui (võimalusel) ka EL-i tugifondidest vahendite taotlemisel.

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

ÜVKA tuleb koostada kooskõlas:

- piirkonda hõlmava veemajanduskavaga;
- omavalitsuste arendamise kavadega;
- omavalitsuse halduspiirkonna või selle osa üldplaneeringutega.

Detailplaneeringute algatamisel peab arvestama lisaks üldplaneeringule käesoleva ÜVKA tingimuste ja nõuetega, samuti peab käesoleva ÜVKA koostamisel arvestama varasemate kehtestatud ja kehtestamisele minevate detailplaneeringutega.

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

ÜVKA perspektiivskeem kajastab kaht ajalist perioodi:

- Lühiajaline programm: 2024-2028, peab kajastama töömahte lühiajalises programmis. Antud perioodi osas ja sees on kohustuslik välja tuua investeeringud, mis on vastavalt õigusaktide täitmise kohustusele prioriteetseimad, tuginedes samuti tänastele kõige olulisematele probleemidele: joogiveekvaliteedi nõuetele vastavuse tagamine; suublasse juhitava heitvee nõuetele vastavuse tagamine; tähtsamate peatorustike ja –kollektorite korrasolek, avariisemate ja lekkeohtlikumate torustike rekonstrueerimine.
- Pikaajaline programm: 2029-2036, peab kajastama kaugemas perspektiivis teostatavaid ning otseselt õigusaktide nõuete täitmisega mitte seotud investeeringuid, sealhulgas ühisvee- ja –kanalisatsioonivõrkude rekonstrueerimine üldisemas plaanis, laiendamine ja täiendavatele liitujatele ÜVK teenusega liitumisvõimaluse loomine. Siia kuuluvad veevarustuse peatorustike ja kanalisatsioonikollektorite rekonstrueerimine põhiliselt kas perspektiivse(te) reovee kogumisala(de) piires või reoveekogumisaladest väljaspool, kuid ÜVK-ga kaetud alade piires, sealhulgas mahus, mis tänase seisuga ei ole (veel) vee-ettevõtjale ja/või KOV-le majanduslikult otstarbekas ja/või muul viisil põhjendatud või ei ole laienduste mahud, nende vajadused, olulisus ja/või aktuaalsus tänaseks veel kindel.

Sillamäe linna ühisveevärgi ja -kanalisatsiooni arengukava hõlmab territoriaalselt Sillamäe linna tema ÜVK-ga kaetud ala(de) piires.

Käesoleva ÜVKA ülesanne on muuhulgas anda hinnang ühisveevärgi ja -kanalisatsiooni olemasolevale olukorrale, analüüsida piirkonna põhjavee kvaliteeti, ÜVK ja teiste tegurite võimalikku mõju nii põhjavee kavaliteedile kui -varudele, hinnata, milline hakkab olema elanikkonna veetarbimine ühisveevärgi ja -kanalisatsioonisüsteemi väljaehitamise järel ning hinnata süsteemi rekonstrueerimise ja rajamise maksumusi, näidata tulekustutusvee saamise võimalusi, liigvee ärajuhtimise vajadusi ning tuua välja keskkonnakaitsega seotud probleemid.

Käesoleva ÜVKA raames on välja toodud tegevused, mis on vajalikud ühisveevärgi ja -kanalisatsiooni plaanipäraseks arendamiseks, töökindluse ja jätkusuutlikkuse tagamiseks ning õigusaktidest tulenevate nõuete täitmiseks.

ÜVKA on aluseks investeeringute otstarbekuse ja efektiivsuse hindamisel ning omavalitsuse veemajanduslase investeeringuplaani koostamisel, samuti põhjendusmaterjaliks laenude või riigiabi taotlemisel kui ka EL-tugifondidest vahendite taotlemisel.

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

ÜVKA koostamisel on lähtutud AS Sillamäe-Veevärk-lt ja Sillamäe linnavalitsuselt saadud informatsioonist, varem koostatud arengukavadest, uuringutest, projektidest ja planeeringutest ning Konsultandi isiklikest tähelepanekutest.

1.2 ÜVKA KOOSTAJA

Sillamäe linna ÜVKA on valminud Sweco Projekt AS poolt.

Koostaja: SWECO Projekt AS
Valukoja tn 8, Öpiku Ärimaja,
EE 11415 Tallinn
Reg. nr. 11304200
MTR reg vt tiitelleht
Telefon 674 4000
sweco@sweco.ee
Esindaja: Anna Nikulnikova
Tel 518 0497
E-post: anna.nikulnikova@sweco.ee
Kontaktisik: Marianne Aru
Tel 58 417 205
E-post: marianne.aru@sweco.ee
Projektijuht: Sven Otsmaa
Tel.: 51 37 699

Konsultant tänab kõiki, kes aitasid kaasa andmete kogumisele, viisid läbi visiite objektidele ja lisaks varustasid konsultanti väärtusliku informatsiooniga, sealhulgas: Konsultant tänab kõiki, kes aitasid kaasa andmete kogumisele, aitasid läbi viia visiite objektidele ja lisaks varustasid konsultanti väärtusliku informatsiooniga, sealhulgas hr. Viktor Rodkin, pr. Aimeli Laasik, hr. Boriss Kossarev, nimekiri pole lõplik.

2 SILLAMÄE LINNA ÜLDINE ÜLEVAADE, ASUKOHT JA GEOGRAAFILINE ASEND

Sillamäe linn paikneb Ida-Viru maakonnas, Sõtke jõe suudmes, Soome lahe kaldal, Tallinnast 185 km ja Narvast 27 km kaugusel.

Lõunast läbib linna Tallinn - Narva mnt., idast ja lõunast piiravad linna Narva-Jõesuu linna maad, linna läänepoolses osas asuv tööstusrajoon külgneb Toila vallaga.

Linna tööstusrajoon on eraldatud elamurajoonidest Soome lahte suubuva Sõtke jõega, jõe tõkestavad tammid moodustavad tiigid – veehoidlad. Poolteist kilomeetrit linnast asub Vaivara raudteejaam ja Tallinnat St. Peterburiga ühendav raudtee.

Linna pindala on 11,7 ruutkilomeetrit.

Linnal on soodne transpordigeograafiline asend, lõunapiiril Tallinn-Narva-St.Peterburi rahvusvaheline maantee, 1,5 km kaugusel linnast lõunas kulgev Tallinn – Narva raudtee, EL piiri lähedus ja kaasaegne sadam Soome lahes. Logistiliselt on seega linnal väga head eeldused majandustegevuseks ja arenemiseks.

Allikas: Sillamäe linna veebilehe info ja Sillamäe üldplaneering

3 ÕIGUSLIK ALUS

3.1 ÜLDIST. ÕIGUSAKTID. PÕHJAVEE KAITSTUS

Ühisveevärgi ja -kanalisatsiooni arendamise kava koostamist reguleerib ning ÜVKA peab vastama ühisveevärgi ja -kanalisatsiooni seaduse 2. peatükk, Ühisveevärgi ja -kanalisatsiooni planeerimine ning rajamine, § 12-16.

ÜVKA koostamine on seotud ja tugineb järgmistele põhilistele õigusaktidele*:

- 1) Veeseadus;
- 2) Ühisveevärgi ja -kanalisatsiooni seadus;
- 3) Planeerimisseadus;
- 4) Ehitusseadustik;
- 5) Kohaliku omavalitsuse korralduse seadus (edaspidi KOKS);
- 6) Asjaõigusseadus ja Asjaõigusseaduse rakendamise seadus;
- 7) Keskkonnamõju hindamise ja keskkonnajuhtimissüsteemi seadus (edaspidi KeHJS);
- 8) Keskkonnatasude seadus;
- 9) Looduskaitse seadus;
- 10) Tuleohutuse seadus;
- 11) Keskkonnaministri 08.11.2019 määrus nr 61 „Nõuded reovee puhastamise ning heit-, sademe-, kaevandus-, karjääri- ja jahutusvee suublasse juhtimise kohta, nõuetele vastavuse hindamise meetmed ning saasteainesisalduse piirväärtused” (**edaspidi keskkonnaministri määrus nr 61**);
- 12) Ehitusseadustikust tulenev keskkonnaministri 09.07.2015 määrus nr 43 „Nõuded salvkaevu konstruktsiooni, puurkaevu või -augu ehitusprojekti ja konstruktsiooni ning lammutamise ja ümberehitamise ehitusprojekti kohta, puurkaevu või -augu projekteerimise, rajamise, kasutusele võtmise, ümberehitamise, lammutamise ja konserveerimise korra ning puurkaevu või -augu asukoha kooskõlastamise, ehitusloa ja kasutusloa taotluste, ehitus- või kasutusteatise, puurimispäeviku, salvkaevu ehitus- või kasutusteatise, puurkaevu või -augu ja salvkaevu andmete keskkonnaregistrisse kandmiseks esitamise ning puurkaevu või -augu ja salvkaevu lammutamise teatise vormid“;
- 13) Keskkonnaministri 03.10.2019 määrus nr 50 Veehaarde sanitaarkaitseala ulatuse suurendamise nõuded ja nõuded veehaarde sanitaarkaitseala projekti kohta ning joogiveehaarde toiteala määramise kord „
- 14) 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“;
- 15) Keskkonnaministri 31.07.2019 määrus nr 31 „Kanaliseatsiooni ehitise planeerimise, ehitamise ja kasutamise nõuded ning kanalisatsiooni ehitise kuja täpsustatud ulatus“;
- 16) Keskkonnaministri 16.12.2005 määrus nr 76 Ühisveevärgi ja -kanalisatsiooni kaitsevööndi ulatus.
- 17) Sotsiaalministri 24.09.2019. a määrus nr 61 „Joogivee kvaliteedi- ja kontrollinõuded ja analüüsimeetodid ning tarbijale teabe esitamise nõuded” (**edaspidi sotsiaalministri määrus nr 61**);
- 18) Keskkonnaministri 02.07.2009 käskkiri nr 1079: Reoveekogumisalad reostuskoormusega üle 2000 ie;

- 19) Siseministri 16.02.2021 määrus nr 8 Tuletõrje veevõtukoha ehitusprojektile esitatavad nõuded;
- 20) Siseministri 18.02.2021 määrus nr 10 Veevõtukoha rajamise, katsetamise, kasutamise, korrashoiu, tähistamise ja teabevahetuse nõuded, tingimused ning kord.

*Eelnev loetelu ei pea olema lõplik ja annab edasi ainult kõige põhilisema osas ÜVK arendamist puudutavatest õigusaktidest/regulatsioonidest, samuti puudutavad kirjeldatud õigusaktid käesoleva ÜVKA koostamist ning nendega arvestamist koostamisel. Arvestame kõigi nimetatud õigusaktide puhul viimase kehtiva versiooniga.

Veeseadus on kogu veealase tegevuse ja sellega seonduva regulatsiooni, ühtlasi kõigi ühisveevärgi ja –kanalisatsiooni valdkondadega seonduvate tegevuste alusdokument.

ÜVK ehitiste, rajatiste, seadmete ja kõigi süsteemide rajamisel ja rekonstrueerimisel sealhulgas ehitiste ja rajatiste asukoha valimisel tuleb jälgida Ühisveevärgi ja –kanalisatsiooniseadust, Looduskaitseadust, Planeerimisseadust, Ehitusseadustikku ja Keskkonnaministri 03.10.2019 määrust nr 50.

Maa- ja omandisuhetest ja/või servituutide seadmise vajadusest lähtuvalt peab ÜVK objektide käitlemisel arvestama Asjaõigusseadust ning Asjaõigusseaduse rakendamise seadust.

Ehitiste, rajatiste ja kommunikatsioonide asukohavalikul, eriti uute reoveepuhasti asukohtade või olemasolevate renoveeritavate asukohtade valikul, tuleb tihti arvestada nende võimalikku mõju keskkonnale, sealhulgas kaaluda keskkonnamõju hindamise läbiviimise vajalikkust, mida hinnatakse tulenevalt „Keskkonnamõju hindamise ja keskkonnajuhtimissüsteemi seadusest” (edaspidi: KEHJS seadus) ja Vabariigi Valitsuse 29. augusti 2005. a määrusest nr 224 „Tegevusvaldkondade, mille korral tuleb kaaluda keskkonnamõju hindamise algatamise vajalikkust, täpsustatud loetelu”. KEHJS on harmoniseeritud EÜ Nõukogu direktiiviga 85/337 EMÜ (muudetud EÜ Nõukogu direktiiviga 97/11 ning avalikustamise osa täiendatud EÜ Nõukogu direktiiviga 2003/35).

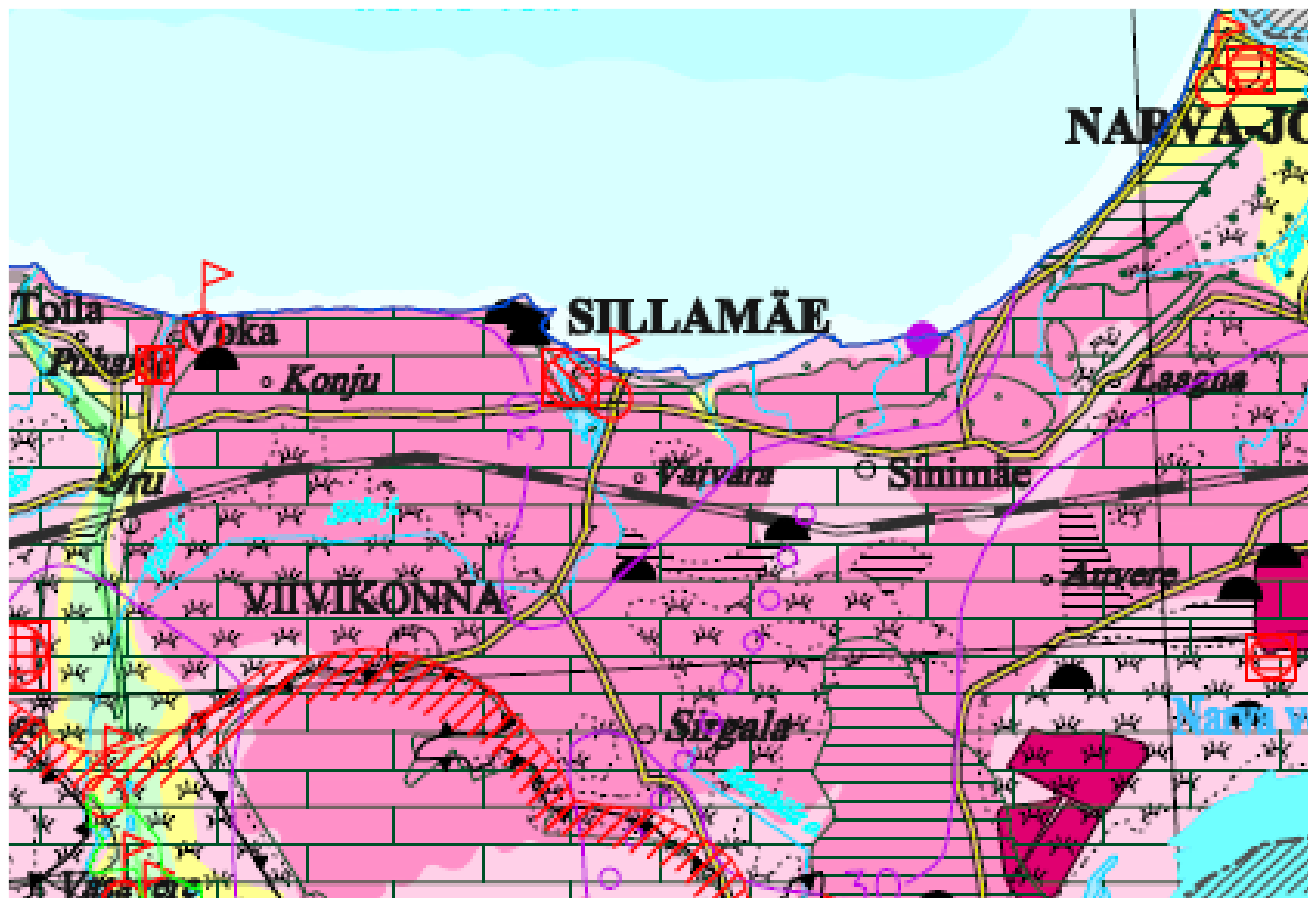
Ühisveevärgi- ja –kanalisatsioonisüsteemide üks põhiprobleeme on klientidele edastatava vee kvaliteet – seda reguleeritakse sotsiaalministri 24.09.2019. a määrusega nr 61 „Joogivee kvaliteedi- ja kontrollinõuded ja analüüsimeetodid ning tarbijale teabe esitamise nõuded¹ (sotsiaalministri määrus nr 61).



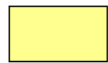


Keskkonnanohi ja –kaitse seisukohalt samaväärselt oluline on nõuetekohaselt kogutud ja puhastatud reovesi ning selle kindlustamine reoveekogumisalal(t) või ühiskanalisatsiooniga alalt. Vee-ettevõtja peab tagama puhastatud heitvee kvaliteedi vastavuse Keskkonnaministri 08.11.2019 a. määrusele nr 61 „Nõuded reovee puhastamise ning heit-, sademe-, kaevandus-, karjääri- ja jahutusvee suublasse juhtimise kohta, nõuetele vastavuse hindamise meetmed ning saasteainesisalduse piirväärtused” (keskkonnaministri määrus nr 61).

Nõuded, optimaalsed tingimused ja kriteeriumid reoveekogumisalade määramiseks arvestades põhjavee kaitstust heitveega reostumise eest ja sotsiaalmajanduslikke tingimusi, on alates 01.10.2019 kehtestatud Veeseaduses § 93, 94 ja 99-101 (senine reoveekogumisalade määrus on kehtetu). Reoveekogumisala

moodustamisel lähtutakse põhjaveekihi kaitstusest ja reoveekogumisala koormusest, arvestades sotsiaalmajanduslikku kriteeriumit, pinnavee seisundit ja veekaitse eesmärgi. Reoveekogumisala suurus peab olema vähemalt viis hektarit. Reoveekogumisala moodustamisel tuleb arvestada leibkonna võimalusi ühisveevärgi ja -kanalisatsiooni teenuse eest tasumiseks. Ühe leibkonnaliikme kulutused ühisveevärgi ja -kanalisatsiooni teenusele ei või ületada nelja protsenti tema aasta keskmisest netosissetulekust elukohajärgses maakonnas Statistikaameti andmete kohaselt. Veeseadus § 101 on toodud kriteeriumid reoveekogumisala määramiseks põhjavee kaitstuse järgi, mille kohaselt nõrgalt kaitstud või kaitsmata põhjaveega piirkonnas tuleb moodustada reoveekogumisala, kui ühe hektari kohta tekkiv koormus on 10 inimekvivalenti või suurem. Keskmiselt kaitstud põhjaveega piirkonnas tuleb moodustada reoveekogumisala, kui ühe hektari kohta tekkiv koormus on 15 inimekvivalenti või suurem. Suhteliselt kaitstud või kaitstud põhjaveega piirkonnas tuleb moodustada reoveekogumisala, kui ühe hektari kohta tekkiv koormus on 20 inimekvivalenti või suurem.

Sillamäe linna ÜVK-ga varustatud piirkond paikneb **kaitsmata ja vaid osaliselt nõrgalt kaitstud põhjaveega** aladel. Vaid väike maariba ranniku ääres on nõrgalt kaitstud (vt järgnev joonis, väljavõtte Eesti põhjavee kaitstuse kaardist).



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

Tulenevalt Eesti ühinemisest Euroopa Liidu Veepoliitika Raamdirektiiviga (2000/60/EC) juba aastast 2001. a, on Eesti kohustatud arendama ühisveevarustus- ja kanalisatsioonisüsteeme, tagamaks tarbijatele kvaliteetne ja tervisele ohutu joogivesi, kvaliteetne ühiskanalisatsiooniteenus ning reoveepuhastis nõuetekohaselt puhastatud heitvesi enne juhtimist looduslikesse või tehisveekogudesse.

Kohaliku omavalitsuse kohustus koostada ja täiendada ühisveevärgi ja – kanalisatsiooni arendamise kava (kõikjal edaspidi ÜVKA), tuleneb Ühisveevärgi ja

–kanalisatsiooniseadusest ja aitab kokkuvõttes täita ka Veepoliitika Raamdirektiiviga seatud eesmärgid ÜVK-vallas.

3.2 SILLAMÄE LINNA ÜVK-d PUUDUTAVAD ÕIGUSAKTID

Sillamäe linna kohalikud ÜVK-ga seotud põhilised õigusaktid on (nimekiri pole lõplik):

- Sillamäe Linnavolikogu 27. märtsi 2014. a määrus nr. 9 Sillamäe linna ühisveevärgi ja -kanalisatsiooni kasutamise eeskiri;
- Sillamäe Linnavolikogu 30. jaanuari 2007 nr 46 Sillamäe linna ühisveevärgi ja –kanalisatsiooniga liitumise eeskiri;
- AS Sillamäe-Veevärk. Ühisveevärgi ja –kanalisatsiooni liitumistasude arvutamise metoodika;
- Sillamäe linna ühisveevärgi ja –kanalisatsiooni arendamise kava aastateks 2019-2031, Sillamäe Linnavolikogu 19. detsembri 2019. a määrus nr 51 (muutmisel-kaasajastamisel käesoleva töö raames);
- Sillamäe linna ehitismäärus. Sillamäe Linnavolikogu 27. aprilli 2004. a määrus nr 21/50-m.

3.3 SILLAMÄE LINNA ÜHISVEEVÄRGI JA –KANALISATSIOONI ARENDAMISE VARASEMAD PROJEKTID AASTATEL 2011-2024

Järgnevalt anname ülevaate Sillamäe linna ÜVK arendamise projektidest, mis on lõpetatud vahemikus 2011-2023 Osa nimetatud projekte alustati juba aastal 2008.

Sillamäe linna suuremad investeeringuprojektid ühisveevärgi ja –kanalisatsiooni valdkonda on sisuliselt täies koosseisus EL-i Ühtekuuluvusfondi poolt põhirahastatud projektid, välja arvatud puurkaevude ja veekvaliteedi uuringute KIK keskkonnaprogrammi põhirahastatud projektid, kus aga toetuse saajaks ei ole AS Sillamäe-Veevärk. Muudel juhtudel pärineb kaasrahastaja ehk omafinantseeringu katteallikas toetuse saajalt, AS-lt Sillamäe-Veevärk.

1. Sillamäe linna veevarustus- ja kanalisatsioonisüsteemide rekonstrueerimine
 Projekti ülevaade:

Programmiperiood: 2007-2013.

Projekti number: 2.1.0101.09-0010.

Toetuse saaja: Aktsiaselts Sillamäe-Veevärk.

Rahastamisotsuse kuupäev (esimene): 18.12.2008.

Projekti lõpp: 31.08.2015

Projekti lõplik kogumaksumus: 18 047 964 €

EL ÜF-i toetussumma: 13 119 426 €

Otsused: 18.12.2008 nr. 1-25/18, 29.11.2010 nr. 1-25/297, 14.06.2013 nr. 1-25/134 ja 09.07.2014 nr 1-25/99.

Projekti eesmärgiks oli viia Sillamäe linna olemasolev ühisveevarustuse ja kanalisatsiooni teenus vastavusse kehtivate nõuetega. Projekti elluviimine avaldas otseselt mõju veevõrgu lekete vähendamisele, lisavee koguse vähendamisele ühiskanalisatsioonis ning kvaliteedinõuetele vastava joogivee osakaalule võrku pumbatavas summaarses veekoguses. Puurkaevpumplate rekonstrueerimine on

tõstnud veevarustussüsteemi töökindlust. Veetöötlusseadmete ning ultraviolettseadmete paigaldus viib joogivee kvaliteedi nõuetega vastavusse. Reoveepuhasti rekonstrueerimisega tagatakse puhasti töökindlus ning veekogusse suunatavate heitvee vastavus EL direktiividele ja Eesti seadustele

Projekti tegevuste kokkuvõte: Otsusele nr 1-25/18, 18.12.2008, (I etapp) alusel teostatud tööd: joogiveetorustiku rekonstrueerimine 10,9 km, isevoolse kanalisatsiooni rekonstrueerimine 14,45 km, survekanalisatsiooni rekonstrueerimine 0,06 km, puurkaev-pumplate rekonstrueerimine 11 tk, II astme survetõstepumplate rekonstrueerimine 2 tk, reoveepumpla rekonstrueerimine 2 tk, joogiveetöötlusjaama rekonstrueerimine 1 tk, reoveepuhasti rekonstrueerimine 1 tk, eriotstarbeliste masinate ostmise (survepesuauto, kallur, ekskavaator).

Otsuse nr 1-25/297, 29.11.2010, (II etapp) alusel teostatavad tööd: veetorustike rekonstrueerimine ca 12,7 km, isevoolse kanalisatsioonitorustike rekonstrueerimine ca 17,4 km, survekanalisatsioonitorustike rekonstrueerimine ca 1,3 km, reservis olevate puurkaevude rekonstrueerimine 6 tk, 4. ultraviolettseadme paigaldamine, hooldusmasinate ostmise (dispetšerauto, mobiilne avariitöökoda). Vastavalt riigihangete seadusele (§ 49 lg 1 p.1) lükati kõik II etapi ehitushanke pakkumused tagasi, kuna nad ületasid ca 40% eeldatava hankelepingu maksumust ja kuulutati välja uus ehitushange alljärgnevate parameetritega: veetorustike rekonstrueerimine ca 10,0 km, isevoolse kanalisatsioonitorustike rekonstrueerimine ca 11,5 km, survekanalisatsioonitorustike rekonstrueerimine ca 1,3 km, reservis olevate puurkaevude rekonstrueerimine 2 tk, 4. ultraviolettseadme paigaldamine. Otsuse nr 1-25/134, 14.06.2013, (III etapp) alusel teostatavad tööd: veetorustike rekonstrueerimine ca 1,5 km, isevoolse kanalisatsioonitorustike rekonstrueerimine ca 1,9 km, veefiltratsioonisüsteemide paigaldamine kesk- ja mikrorajooni pumplatele ja peenfiltratsioonisüsteemi rajamine reoveepuhastile.

Projekti väljundid:

Veetorude rekonstrueerimine	23,9 km
Puurkaevpumplate rekonstrueerimine	13 tk
II astme pumplate rekonstrueerimine	2 tk
Joogiveetöötluse rajamine	1 tk
Isevoolse kanalisatsiooni rekonstrueerimine	26,7 km
Survekanalisatsiooni rekonstrueerimine	1,4 km
Reoveepumplate rekonstrueerimine	2 tk
Reoveepuhasti rekonstrueerimine	1 tk
Hooldusmasinad	5 tk
UV seadmete paigaldus	4 tk
Reoveepuhasti järelduustus	1 tk
Veefiltreerimissüsteemid	2 tk

Projekti rakendamine hõlmas Töövõtjate, tarnijate-müüjate ja järelevalveteenuste leidmiseks üle 20 hankemenetluse läbiviimist.

Projekti rakendamine hõlmas Töövõtjate, tarnijate-müüjate ja järelevalveteenuste leidmiseks üle 20 hankemenetluse läbiviimist.

2. Sillamäe veearvestite soetamine

Projekti ülevaade:

Programmiperiood: 2007-2013.

Projekti number: 2.1.0101.15-0165.

Toetuse saaja: Aktsiaselts Sillamäe-Veevärk.

Rahastamisotsuse kuupäev: 16.06.2015.

Projekti lõpp: 31.12.2015

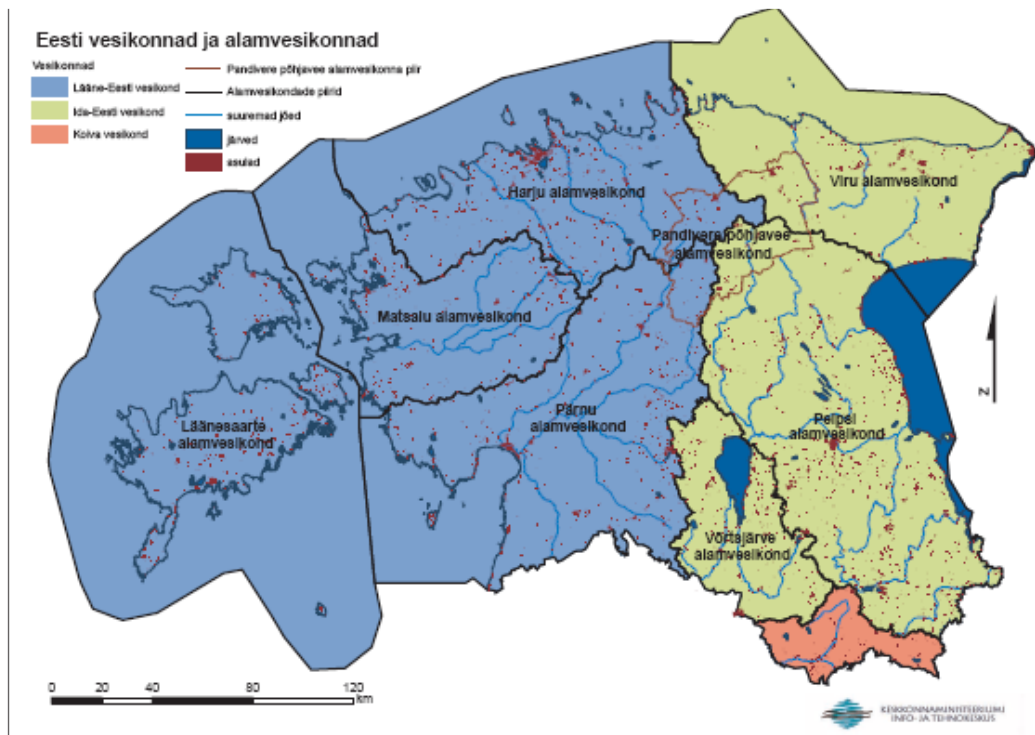
Projekti lõplik kogumaksumus: 43 145 €

EL ÜF-i toetussumma: 36 673 €

Projekti tegevuste kokkuvõte: Projekti raames soetati uuema põlvkonna veearvestid koos vajalike lisaseadmetega paigalduseks ja andmete kogumiseks: 268 külma vee kaugloetavat arvestit; kauglugemisseadmed koos vajalike tarvikutega; Bluetooth optiline lugemispea koos laadija ja fiksaatoriga; READy põhikomplekt (sisaldab üht konverterit) 251-800 mõõtepunktile (või selle analoog) • READy tarkvara tugileping 251-800 mõõtepunktile ning üks täiendav Ready konverter.

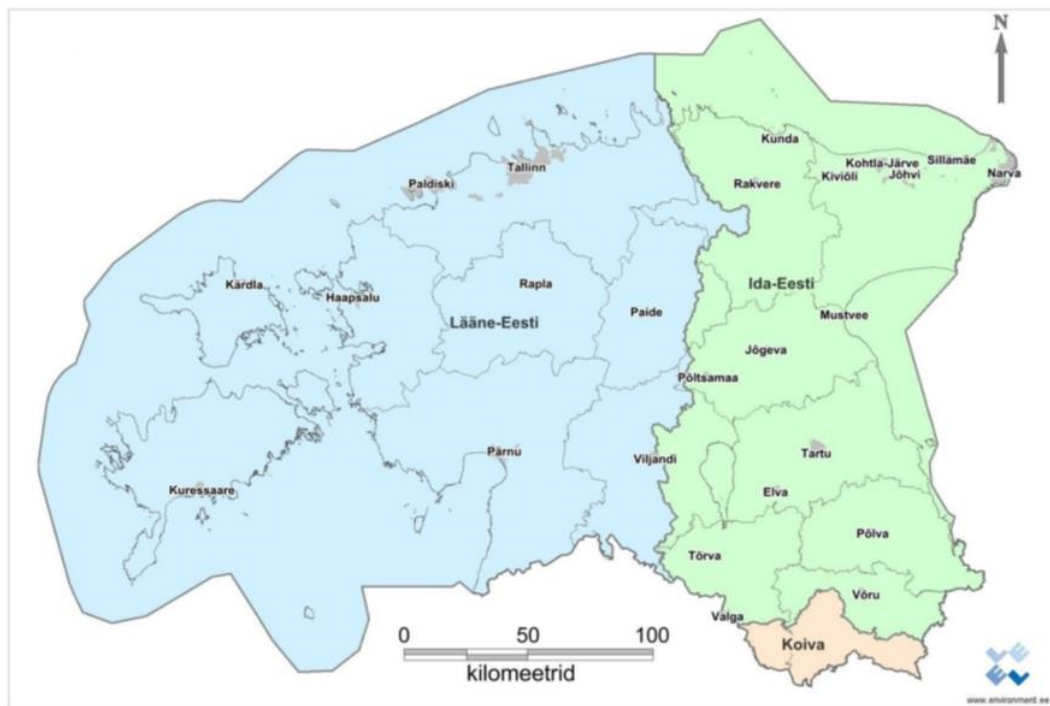
Aastatel 2015-2023 teostatud tööd:

1. Ajavahemikus 2016-2017 paigaldati Projekti: 2.1.0101.15-0165 raames, AS Sillamäe-Veevärk klientidele kaugloetavad veearvestid, sealhulgas paigaldati kaugloetavad veearvestid ettevõtetele. Mõlemal juhtudel kaasnesid veearvesti paigaldusele uute veevõõdusõlmede rajamine.
2. Projekti nr: 2.1.0101.09-0010 garantiitööde raames on asendatud peapumplate filtersüsteemid ja –seadmed Kesk- ja Mikrorajooni II astme pumplates.
3. Rekonstrueeritud on reoveepuhasti mudatahendussüsteemi veetustamise seade.
4. Reovee peapumpla väljundsurvetorustike sulgeseadmed varustati elektriajamiga.
5. Teostatud on hädavajalikud tehnoloogiliste seadmete remonttööd:
 - välja on vahetatud Huber tehnoloogilised seadmed nii reovee peapumplas kui –puhastil, kuid mitte täies ulatuses, töid tuleb jätkata.
 - asendatud on sulgarmatuur SBR-1 väljundil ja mudapump muda juhtimiseks veetustamisseadmetele.
6. GIS-süsteem ühisveevärgi ja –kanalisatsiooni haldamiseks on põhimõtteliselt juurutatud, vajab vaid täiendamist.
7. Teostatud on Sillamäe sademeveekanalisatsiooni Projekti I etapp.
8. Toimunud on Kesk tn 1, Ranna 7 ja Tallinna mnt 15, veetorustike rekonstrueerimine ja asendamine. Rajatud on veetorustik Tallinna mnt alt.
9. Teekatte rekonstrueerimise käigus rajati Kesk, Ranna ja M. Rumjantsevi tänava äärde sademekanalisatsiooni võrk. Töid rahastati Euroopa fondist ja Sillamäe linna eelarvest.
10. Reoveepuhasti protsessivee puhastussüsteemis vahetati filtrid ja pump ning reoveepuhasti puhuri kompressor, osteti ja paigaldati segamisseade reoveepuhasti vastuvõtupaaki.
11. Keskpumpla varustati diisलगeneraatoriga.
12. Reoveepuhasti puhul rakendati diisलगeneraatori automaatne sisse- ja ümberlülitus.



Joonis 3-1 Eesti vesikondade skeem

Sillamäe linn paikneb Ida-Eesti vesikonnas.



Joonis 3-2 Eesti vesikondade skeem maakondade ja asumite taustsüsteemis

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

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

Vastavalt Ida-Eesti veemajanduskavas väljatoodud kriteeriumidele punktkoormusallikatele (punktreostusallikatele), loetakse väga olulisteks punktreostusallikateks üle 2000 ie-ga reoveepuhasteid. Sillamäe linn on üle 2000 ie-ga reoveekogumisala. Eelneva tõttu tuleb käesolevas ÜVKA-s tähelepanu pöörata reoveepuhasti hooldamisele ja vajadusel rekonstrueerimisele, et oleks jätkuvalt tagatud Keskkonnaministri määruse nr 61 ja vee erikasutuse keskkonnalubade nõuete täitmine.

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

Kogu elanikkonnale tuleb tagada tervisele ohutu joogivesi, mis ei tohi sisaldada haigustekitajaid ega ülenormatiivselt toksilisi aineid. Joogivesi peab vastama Sotsiaalministri määruse nr 61 nõuetele.

Joogiveehaarete seire on korraldatud vastavates vee erikasutuse keskkonnalubades kehtestatud nõuete alustel ning seda teevad loa omanikud loos nõutud korras. Eraldi seiret joogiveehaarde sanitaarkaitsealadel hetkel ei tehta. Eraldi seiret ei toimu ka veekaitsevööndites, kuid vajadusel kontrollitakse veekaitsevööndi nõuete täitmist järelevalve käigus. Joogiveeseiret korraldatakse vastavalt Terviseameti poolt väljastatud joogivee kontrolli kavadele.

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

Veemajanduskavades esitatud, samuti käesoleva ÜVKA järgse pinnavee seisundi hinnangute aluseks on keskkonnaseire andmed 2021. a seisuga.

Eesti vooluveekogude jaoks on määratud 7 looduslikku vooluveekogu tüüpi, maismaa seisuveekogude jaoks 8 tüüpi ning rannikuvesi on jaotatud kuude veekogu tüüpi. Veekogude tüüpide kirjeldus on vastavuses keskkonnaministri 16.04.2020 määrusega nr 19 „Pinnaveekogumite nimekiri, pinnaveekogumite ja territoriaalmere seisundiklasside määramise kord, pinnaveekogumite ökoloogiliste seisundiklasside kvaliteedinäitajate väärtused ja pinnaveekogumiga hõlmamata veekogude kvaliteedinäitajate väärtused“.

Käesolevas ÜVKA-s esitatud pinnavee kokkuvõtlikud seisundihinnangud on määratud Keskkonnaagentuuri poolt. Seisundihinnangute kokkuvõtte andmisel on kasutatud kogutud seireandmed 2021. aasta seisuga, mis on hetkel värskeimad andmed.

Ida-Eesti veemajanduskavas ei käsitleta Sõtke pinnaveekogumit Sillamäe I paisust kuni suudmeni enam iseseisva veekogumina, vaid veekogum on ühendatud Sõtke 2-ga: Sõtke Vaivara raudteejaama truubist suudmeni.

Sillamäe linna ühisveevärgisüsteemis on tänase seisuga tarbijatele tagatud sotsiaalministri määruse nr 61 näitajatele vastav joogivesi, v.a üksikjuhtumid.

Pinnaveekogumite seisundist anname detailsema ülevaate alapeatükis 5.1.5.

Allikas: Ida-Eesti veemajanduskava 2022-2026, EV Kliimaministeeriumi veebileht

3.4.2 Ida-Virumaa maakonnaplaneering 2030+

<https://maakonnaplaneering.ee/maakonna-planeeringud/ida-virumaa/ida-viru-maakonnaplaneering-2030/>

Ida-Viru maakonnaplaneering on kehtestatud omaaegse Ida-Viru maavanema 28.12.2016 korraldusega nr 1-1/2016/278, seda on täiendatud 08.02.2017 korraldusega nr 1-1/2017/25.

Ida-Viru maakonnaplaneering hõlmab haldusreformi eelset Ida-Viru maakonna territooriumi ja see on koostatud ajaperspektiiviga 2030+. Maakonnaplaneeringu koostamise eesmärgiks on kujundada strateegiliselt läbimõeldud, maakonna ja riigi huve tasakaalustatult ja ettevaatavalt arvestavad ruumilise arengu põhisuunad. Olla aluseks üldplaneeringutele ning anda signaal investoritele ja arendajatele maakonna soovitud arengusuundade kohta.

Maakonnaplaneeringu koostamisel on arvesse võetud riigi ja kohaliku omavalitsuse ruumilise arengu vajadused, lähtuvalt majandusliku, sotsiaalse ja kultuurilise keskkonna ning looduskeskkonna arengu pikaajalistest suundumustest ja vajadustest.

Maakonnaplaneeringu elluviimisega kaasnevaid olulisi keskkonnamõjusid, võimalikke alternatiivseid lahendusi ning kavandatud negatiivsete mõjude leevendamise meetmed on hinnatud keskkonnamõju strateegilise hindamise (KSH) käigus.

Maakonnaplaneeringu lähteseisukohtade ja KSH programmi materjalide avalik väljapanek toimus 08.-21.04.2014.

Ida-Viru maakonnaplaneering 2030+ käsitleb ÜVK osa järgmiselt:

- Üldplaneeringute raames tuleb linnalise asustuse aladel analüüsida reoveekogumisalade ulatust ning planeerida ühisveevärgi ja ühiskanalisatsiooni väljaehitamine, et säilitada kontroll piirkonna reoveepuhastuse üle ja tagada joogivee kvaliteedinõuetele vastava põhjavee kättesaadavus. Reoveekogumisalade ulatust tuleb täpsustada ka suvilapiirkondades, et tagada parem kontroll tiheasustusalade reoveekäitluses ja viia reoveekäitus vastavusse kehtiva seadusandlusega. Reoveekogumisala määramisega luuakse eeldused ühisveevärgi- ja kanalisatsiooni väljaehitamiseks, millega tagatakse kvaliteetse joogivee kättesaadavus ja vähendatakse reostuskoormust põhjaveele;
- Kaitsmata põhjaveega aladel soodustada tsentraalsete lahenduste rajamist, linnalistel aladel on see kohustuslik.

Veevarustuse ja kanalisatsiooni osas on Ida-Virumaal problemaatilised eelkõige suvilapiirkonnad, mis arenevad järk-järgult aastaringset kasutatavateks elamualadeks. Reovee käitlus tuleb nendes piirkondades täpsemal planeerimisel ja projekteerimisel viia vastavusse kehtivate nõuetega. Samuti tuleb tagada kvaliteetse joogivee olemasolu, kuna Ida-Virumaal on probleeme kõrgeks raua, mangaani, piirkonniti ka kloriidide ja naatriumi sisaldusega joogivees. Veevarustuse ja kanalisatsiooniga seotud küsimused tuleb lahendada omavalitsuste üldplaneeringutes ning ühisveevärgi ja kanalisatsiooni arengukavades.

Seoses vajadusega tagada Peipsi hea seisund nähakse kooskõlas kehtiva Peipsi järve ranna-ala üldplaneeringuga ette järveäärsete ühiskanalisatsiooni piirkondade rajamine.

3.4.3 Sillamäe linna üldplaneering

<https://www.sillamae.ee/sillamae-linna-uldplaneering>

Sillamäe linna üldplaneering (edaspidi ÜP) ja ÜP keskkonnamõju strateegiline hindamine (KSH) algatati Sillamäe Linnavolikogu 26. 09. 2002. a määrusega nr 43/102-m.

Üldplaneering on muudetud järgmiste detailplaneeringutega:

- Sillamäe Linnavolikogu 12.07.2006.a otsusega nr 38-o "Detailplaneeringu kehtestamine" (Sillamäe Kesk 2 (osaliselt), Kesk 2B, Kesk 2C, Kesk 2E, Kesk 2F, Ehitajate 1A, Ehitajate 1D, Ehitajate 1E, Ehitajate 1G, Ehitajate 1H, Ehitajate 1K, Ehitajate 3/1, 3/2, Türsamäe, Sõtk 1, Sõtk 2/17 maa-alade ja nendega piirnevate alade (Sillamäe sadama detailplaneering);
- Sillamäe Linnavolikogu 25.03.2008.a otsusega nr 120 "Detailplaneeringu kehtestamine" (Sillamäel Kajaka tn 15 maa-ala detailplaneering);
- Sillamäe Linnavolikogu 30.09.2008.a otsusega nr 134 "Sillamäel Pavlovi tn 6 ja selle lähiümbruse maa-ala detailplaneeringu kehtestamine";
- Sillamäe Linnavolikogu 30.06.2008.a otsusega nr 152 "Sillamäel Tallinna mnt 7 maa-ala detailplaneeringu kehtestamine";
- Ida-Viru maavanema 17.04.2013.a korraldusega nr 1-1/2013/124 "Maakonnaplaneeringu teemaplaneeringu "E20 Jõhvi-Narva teelõigu trassikoridori täpsustamine ja Narva ümbersõidu trassikoridori määramine".
- Sillamäe Linnavolikogu 29.09.2016.a otsusega nr 160 "Sillamäel Tallinna mnt 1/3 ja 1/4, Tallinna mnt 3/7 ja Tööstuse 8 vahelise maa-ala detailplaneeringu kehtestamine".
- Sillamäe Linnavolikogu 31.01.2017.a otsusega nr 185 "Sillamäel L. Tolstoi tn 2a, L. Tolstoi tänava ja N. Nekrassovi tänava vahelise maa-ala detailplaneeringu kehtestamine".
- Sillamäe Linnavolikogu 27.04.2017. a otsusega nr 195 „Sillamäel Kajaka 16a maa-ala ja selle lähiümbruse detailplaneeringu kehtestamine".

- Sillamäe Linnavolikogu 29.11.2018. a otsusega nr 62 "Sillamäe territooriumil kulgeva Tallinn-Narva maanteelõigu ja selle lähiümbruse detailplaneeringu kehtestamine."

Kuna üldplaneeringu põhiosa on suhteliselt vana ning seal kajastatud olemasolev ning ka perspektiivne olukord ei vasta enam ammu tänasele situatsioonile, ei ole hetkel põhjust ka ÜVK-d puudutavaid seisukohti lahata. Mis on aga aktuaalne ka tänapäeval, on sademeveesüsteemide lahkvooleks väljaarendamise jätkumine ning sademeveesüsteemide rekonstrueerimine ja korrashoid. Sillamäe linna ÜP vajab uuendamist muuhulgas järgmistes ÜVK-d puudutavates valdkondades:

- tehnovõrkude ja -rajatiste üldise asukoha ja nendest tekkivate kitsenduste määramine;
- olulise ruumilise mõjuga ehitise asukoha valimine;
- planeeringuala üldiste kasutus- ja ehitustingimuste, sealhulgas projekteerimistingimuste andmise aluseks olevate tingimuste, maakasutuse juhtotstarbe, maksimaalse ehitusmahu, hoonestuse kõrguspiirangu ja haljastusnõuete määramine;
- sanitaarkaitsealaga veehaarete asukoha ja nendest tekkivate kitsenduste määramine;
- muud eelnevalt nimetatud ülesannetega seonduvad ülesanded.

Allikas: Sillamäe linna veebilehekülg ja Sillamäe linna üldplaneering

3.4.4 Sillamäe linna arengukava

<https://www.sillamae.ee/arengukava2>

Sillamäe linna arengukava 2023-2027 on Kinnitatud Sillamäe Linnavolikogu 31. augusti 2023. a määrusega nr 47.

Koos arengukavaga valmis ka Sillamäe linna eelarvestrateegia 2023-2027.

Vastavalt Sillamäe linna arengukava ÜVK-d käsitlevale osale on välja toodud järgmised seisukohad:

1. Linna küttesüsteemid, puhastusseadmed ning ühisveevärgi ja –kanalisatsioonitrassid vajavad rekonstrueerimist. Realiseerida linna ühisveevärgi ja –kanalisatsiooni arengukava. Ühisveevärgi ja –kanalisatsiooni renoveerimine peab tagama vee kvaliteedi, lekete likvideerimise ja kulude vähenemise, samuti mere saastatuse vähenemise. Vee- ja kanalisatsiooniteenuse kvaliteedi ja hinna kujundamiseks säilitab linn vähemalt kontroll osaluse vee-ettevõttes. Kavandada meetmed vihmaveekanalisatsiooni ehitamiseks vanalinna osas.
2. Peamised tegevusvajadused: Jätkata koostööd Ida-Virumaa Omavalitsuste Liidu, Eesti Linnade ja valdade Liidu ja naaberomavalitsusüksustega oma ühiste huvide väljendamiseks, esindamiseks ja kaitsmiseks riigi ja Euroopa tasemel. Koostöös Narva, Narva-Jõesuu ja Toila omavalitsustega vajavad lahendamist samuti mitmed linnastu sotsiaalmajandusliku arenguga seonduvad küsimused - ühistransport, arstiabi ja korrakaitse, samuti

jäätmekäitluse korraldamine, ühisveevärgi ja –kanalisatsiooni arendamine, mereäärse ranna-ala korrastamine ja turismi-alaste marsruutide koostamine ning teenuste osutamine, kalmistu haldamine.

Allikas: Sillamäe linna arengukava ja eelarvestrateegia 2023-2027.

3.5 SILLAMÄE LINNA ÜVK REGULEERIVAD DOKUMENDID

3.5.1 Vee erikasutuse keskkonnaloa

Vee erikasutuse keskkonnaloa (edaspidi Veeloa, veeluba) on kättesaadavad keskkonnaotsuste infosüsteemist KOTKAS.

Sillamäe linna vee-ettevõtluspiirkonnas omab tänasel päeval, aastal 2024, veeluba üks linnavolikogu poolt kinnitatud vee-ettevõtja: AS Sillamäe-Veevärk.

Tabel 3-1 Nimekiri Sillamäe linna kõigist kehtivatest veevõtu ja/või heitveesuublasde juhtimisega seonduvatest veelubadest

Number	Tegevuskoha aadress	Objekti asukohad	Omaja	Liik	Olek	Kehtivuse periood
Ühisveevärgi ja –kanalisatsiooni operaator, Sillamäe linna vee-ettevõtja						
L.VV/329103*	Ranna tn 5, Sillamäe linn	Sillamäe linn, Ida- Viru maakond	Aktsiaselts Sillamäe- Veevärk	KL*	Kehtiv	Alates 28.09.2022 tähtajatult
Sillamäe linnas ülejäänud kasutajatele väljastatud keskkonnaloa						
KKL/300272**	Kesk tn 2/1, Sillamäe linn, Ida- Viru maakond	Kesk tn 2/1, Sillamäe linn, Ida- Viru maakond	NPM Silmet OÜ	KKL**	Kehtiv	25.01.2024 tähtajatu
L.KKL.IV- 197728**	Kesk tn 4, Sillamäe linn, Ida- Viru maakond	Kesk tn 4, Sillamäe linn, Ida- Viru maakond	Silpower Aktsiaselts	KKL**	Kehtiv	01.05.2016 - tähtajatu

Allikas: keskkonnaotsuste infosüsteem KOTKAS

*Märkus: Keskkonnaluba

**Keskkonnakompleksuba

Lubatud veevõtukogused on näidatud tabelis 6-11 ning heitveekogused reoveepuhastit käsitlevas peatükis. Kokku moodustab lubatud veevõtt AS Sillamäe-Veevärk puurkaevudest: 3080 m³/d, sellest eraldi: 66 m³/d tehniliseks veeks ja 3014 m³/d puhtalt olme- ja joogiveeks.

3.5.2 Sillamäe Veevärk AS joogivee kontrollikava

Vastavalt Terviseameti poolt AS-le Sillamäe-Veevärk kooskõlastatud joogiveeallika kontrollikavale aastateks 2020-2024 kuulub joogiveekvaliteedi kontrollikohtade ehk proovivõtu asukoha hulka:

1. Vanalinna kooli köök, Tškalovi 6, Sillamäe

2. Vanalinna kooli köök, Geoloogia 13, Sillamäe
3. Korterite kraan, Majakovski 17, Sillamäe
4. Korterite kraan, Kesk 1, Sillamäe

Uuritavad kvaliteedinäitajad proovivõtukohtade kaupa on toodud järgnevalt

Tabel 3-2 Uuritavad kvaliteedinäitajad joogivees

Tavakontrolli käigus uuritavad näitajad neli korda aastas (<i>veebruar, mai, august, november</i>). Määrus nr 82 § 9		
Kvaliteedinäitaja		Proovivõtukoht: <i>Vanalinnakooli köök, Vanalinna kooli köök, korteri kraan Majakovski 17, korteri kraan Kesk 1</i>
1	Värvus	X
2	Elektrijuhtivus	X
3	pH	X
4	Lõhn	X
5	Maitse	X
6	Hägusus	X
7	Kloriid	X
8	<i>Coli</i> -laadsed bakterid	X
9	<i>Escherichia coli</i>	X
10	Kolooniate arv 22°C	X

Süvakontrolli käigus uuritavad näitajad Määrus nr 82 § 4, § 5 ja § 6		
Proovivõtuaeg		Iga aasta novembri kuus
Näitaja		Proovivõtukoht: korteri veekraan, Kesk 1
11	Ammoonium	X
12	Alumiinium	X
13	Mangaan	X
14	Naatrium	X
15	Oksüdeeritavus	X
16	Raud	X
17	Sulfaat	X
18	Antimon	X
19	Arseen	X
20	Benseen	X
21	Benso(a)büreen	X
22	Boor	X
23	1,2-dikloroetaan	X
24	Elavhõbe	X
25	Fluoriid	X
26	Kaadmium	X
27	Kroom	X
28	Nikkel	X
29	Nitraat	X
30	Nitrit	X
31	Pestitsiidid	X
32	Pestitsiidide summa	X
33	Plii	X
34	PAH (polütsükliilised aromaatsed süsivesinikud)	X

35	Seleen	X
36	Tetrakloroeteen ja trikloroeteen	X
37	Trihaolmetaanide summa	X
38	Tsüaniid	X
39	Vask	X
40	Enterokokid	X
41	Radioloogilised näitajad: efektiivdoos	X (2026)

Märkused: Analüüsitulemused esitada Terviseameti Ida talitusele.

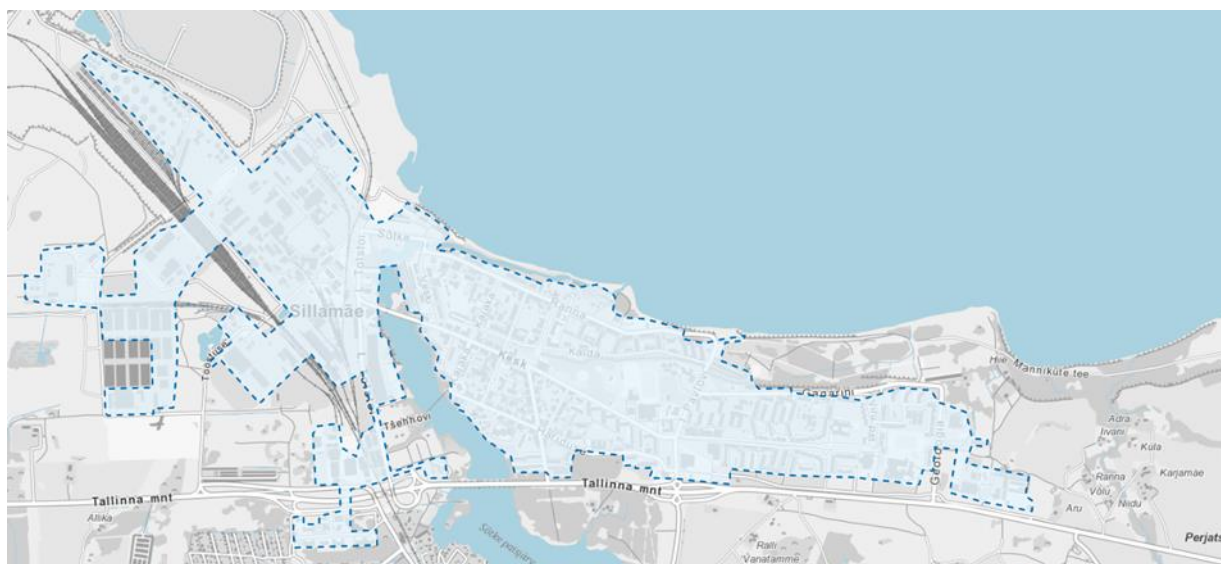
Veekvaliteedi analüüsitulemusi käsitleme lähemalt alapeatükis 6.3.

3.5.3 Ülevaade kinnitatud reoveekogumisalast

Sillamäe linnas on keskkonnaministri 2.07.2009 käskkirjaga nr 1079 kehtestatud ja keskkonnaministri 08.09.2021 käskkirjaga nr 1-2/21/377 muudetud reoveekogumisala (edaspidi RKA) reostuskoormusega üle 2000 inimekvivalendi (edaspidi ie).

Sillamäe linna RKA hõlmab: 17 372 ie ning RKA pindala on 323,7 ha, mis moodustab 53,7 ie-d/ha ja näitab väga tihedat asustust linnas. RKA hõlmab Sillamäe linna ja Narva-Jõesuu linna Perjatsi küla. Võrreldes varasema, enne 2017. a RKA, on laienemine toimunud ka Tallinn-Narva maanteest lõunasse.

Reoveekogumisala piir on toodud järgneval joonisel.



Joonis 3-3 Sillamäe reoveekogumisala skeem

3.5.4 Kokkuvõte olemasolevatest lähteandmetest

Sillamäe linna ÜVKA koostamiseks aastateks 2024-2036 kasutatavad lähteandmed saab laiemalt jaotada viide valdkonda:

1. Õigusaktid:
 - kohalikud, riiklikud õigusaktid ja EL direktiivid;
2. regulatsioon ja aruandlus, mis tuleneb õigusaktidest;
 - veeload, joogiveekvaliteedi kontrollikava, keskkonnadeklaratsioonid (vee erikasutusõiguse tasu deklaratsioon, saastetasu deklaratsioon jt);
 - puurkaevude ja joogiveekvaliteedi analüüsitulemused;
3. riiklikud ja kohalikud linna arengut reguleerivad dokumendid:
 - Ida-Eesti veemajanduskava;
 - Ida-Virumaa maakonnaplaneering 2030+;
 - Sillamäe linna üldplaneering koos üldplaneeringu KSH aruandega;
 - Sillamäe linna arengukava ja eelarvestrateegia;
 - Sillamäe Linnavolikogu 27. märtsi 2014.a määrus nr. 9 Sillamäe linna ühisveevärgi ja -kanalisatsiooni kasutamise eeskiri <http://www.silveevark.ee/files/maaruskasut.pdf> ;
 - Sillamäe Linnavolikogu 30. jaanuari 2007 nr 46 Sillamäe linna ühisveevärgi ja -kanalisatsiooniga liitumise eeskiri <http://www.silveevark.ee/et/igusaktid>
 - Sillamäe linna ühisveevärgi ja -kanalisatsiooni arendamise kava (koostamisel).
4. Linna ÜVK osas teostatud varasemad projektid - ÜF projekt nr. 2.1.0101.09-0010 "Sillamäe linna veevarustus- ja kanalisatsioonisüsteemide rekonstrueerimine".
5. Otsekontaktides Tellijaga saadud info, andmestik ja suusõnalised kommentaarid (objektide külastused, visiidid, koosolekud, nõupidamised).

Konsultant kasutas ÜVKA koostamisel kõigi eelnimetatud valdkondade informatsiooni.

Kokkuvõttes saab informatsiooni hulga ja kvaliteediga rahule jääda, töö käigus kujunes välja täpsem info ja võimalused lühi- ja pikaajaliste programmide väljatöötamiseks.

3.5.5 Sillamäe linna reoveepuhasti ja ülejäänud väljalaskude mõju maaparandussüsteemide rajatistele

Sillamäe linna administratiivpiirides puuduvad vastavalt Maa-ameti kaardirakenduse maaparandussüsteemide skeemidelt saadud infole nii riigi poolt korrashoitavad ühiseesvoolud, maaparandussüsteemide eesvoolud kui drenaažsüsteemid.

Reoveepuhastis puhastatud heivesi juhitakse Narva-Kunda lahe rannikuvette. Sademevesi immutatakse pinnases või juhitakse osaliselt Narva-Kunda lahte ja/või Sõtke paisjärve, mis aga ei ole maaparandusobjektid.

4 SILLAMÄE LINNA SOTSIAALMAJANDUSLIK OLUKORD

4.1 ÜLDINE ÜLEVAADE JA ELANIKE STRUKTUUR

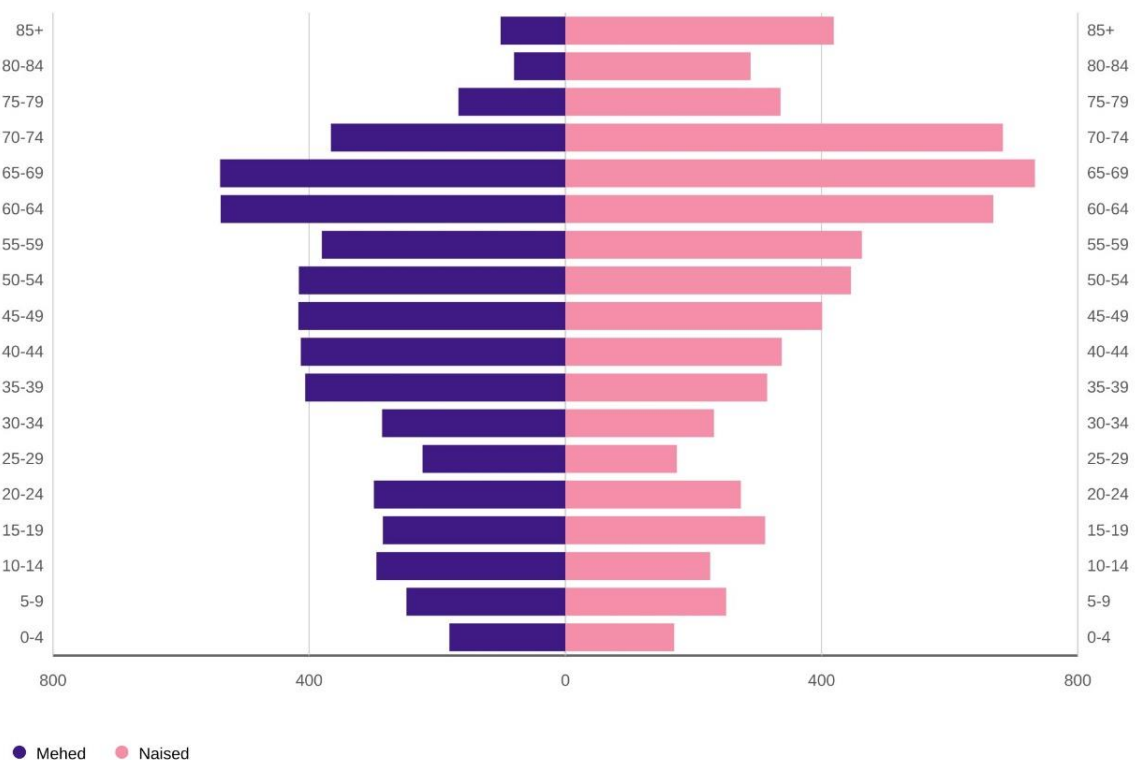
Linna tunnuslause „Sillamäe – värskete meretuulte linn” kajastab nii linna asukohta merelainete meelevaldas kui pidevat arenguvalmidust, avatust uutele mõtetele, edasiminekut.

Sillamäe on linn Ida-Viru maakonnas. See paikneb Soome lahe lõunarannikul Narva lahe kaldal Sõrke jõe suudmes. Sillamäe kaugus maakonnakeskusest Jõhvi on 24 kilomeetrit. Lähim raudteejaam on 3 kilomeetrit lõunas asuv Vaivara raudteejaam. Narva jääb 25 kilomeetri kaugusele itta. Linnas asub Sillamäe sadam.

Elanike arv seisuga 01.01.2023: 12 157 inimest
Pindala: 10,54 km²

Rahvastiku soo ja vanuskoosseis | Sillamäe linn, 2024

Allikas: statistikaamet


Vaata interaktiivset graafikut juhtimislaud.stat.ee

Joonis 4-1 Rahvastikupüramiid

Nii Sillamäe linna kui Ida-Viru maakonna elanike soolis-vanuselist struktuuri iseloomustab väga ebaühtlane vanuskoostis. Kõige arvukamad on 60-69 ja 70-74 aastaste vanuserühmad. Tööjõulisest elanikkonnast on kõige vähem esindatud 25-29.aastased.

Ida-Virumaa leibkonnaliikme netosissetulek kuus oli 2022.aastal 838,40 €. Leibkonna keskmine suurus Sillamäe linnas oli 2022. aastal 2,33

Ida-Viru maakonna rahvastik 01.jaanuaril 2024

Eestlased	Venelased	Muud rahvused	Kokku
25 845	92 090	14 070	132 005

Rahvuselise koosseisu iseloomustamiseks võib öelda, et Sillamäe on küll paljurahvuseline, kuid 70% elanikest on vene rahvusest. Eestlasi on 19,5%, ukrainlasi 2,6% ja valgevenelasi 2,5%, teistest rahvustest inimesi vähem. Rahvuselise koosseisu iseärasusi tuleb arvestada nii kultuurielu korraldamisel, elanike informeerimisel kui ühiskonnaellu kaasamisel.

4.2 ETTEVÕTLUS

Suuremad ettevõtjad (juriidilistest isikutest tarbijad) seisuga 31.12.2023, on:

OÜ Westaqua-Invest
AS Hooldekandeteenused
Spordikompleksi "Kalev"
Sillamäe Haigla Sihtasutus
Sillamäe kutsekool
OÜ Araggats
Lasteaja "Rukkilill"
Lasteaja "Päikseke"
OÜ Maxima Eesti
Sillamäe Vanalinna kool
Laste hoolekande asutus Lootus
OÜ Praid-T
Jazz Selvepesulad OÜ
AS Sillamäe Õlletehas

4.3 LINNA JUHTIMINE JA EELARVE

Linnavolikogu koosneb 8-st komisjonist:

- Haridus- ja kultuurikomisjon;
- Linnamajanduskomisjon;
- Revisjonikomisjon;
- Arengukomisjon;
- Rahanduskomisjon;
- Sotsiaal- ja lastekaitsekomisjon;
- Õiguskomisjon;
- Noorsoo- ja spordikomisjon.

2024. a kinnitatud eelarve sisaldab:

Põhitegevuse tulused summas	19 187 823 eurot
Investeermistgevuse tulused summas	1 230 000 eurot
Finantstegevuse tulused	478 595 eurot
Põhitegevuse kulused summas	16 798 134 eurot

Investeermistegevuse kulusid summas 3 342 000 eurot

Finantstegevuse kulusid summas 1 391 284 eurot

Põhitegevuse tulem on planeeritud summas 2 389 689 eurot.

4.4 VEE-ETTEVÕTJA ISELOOMUSTUS

AS Sillamäe-Veevärk põhiülesandeks on Sillamäe linna kvaliteetse joogivee, maagaasiga varustamine ja reovee puhastamine. Iga päev antakse linnale 1500 - 2500 m³ joogivett, kuni 5000 m³ maagaasi ning puhastatakse ligi 4000 m³ reovett. Ettevõtte on võimeline tagama Sillamäe elanikkonna ja tööstuse joogivee ja maagaasi vajaduse, arvestades Sillamäe arenguga.

4.4.1 Veeallikad

Sillamäe linna territooriumil asub 21 puurkaevu, neist 19 on AS-i Sillamäe-Veevärk omandis (9 on reservis) ja 2 puurkaevu kuulub ettevõttele AS Silpower. Töötavaid joogivee puurkaeve on täna kokku 10. Sillamäe linnale on määratud põhjaveevaru 5000 m³ ööpäevas Voronka põhjaveekihi. Vastavalt vee-erikasutuse keskkonnaloale on lubatud veevõtt veehaaretest 3360 m³ päevas (m³/d), millest 3294 m³/d on lubatud kasutada majandus-joogiveena ja 66 m³/d tehniline vesi. Ettevõtte omanik on Sillamäe linn.

4.4.2 Teenuse hinnad

Vastavalt Konkurentsiameti 08.08.2023 otsusele nr 9-3/2023-028 on AS-le Sillamäe Veevärk kehtestatud alates 01.10.2023 järgmised teenuste hinnad (ilma käibemaksuta):

Teenuse liik	Elanikkond €/m ³	Juriidilised isikud €/m ³
Külm vesi	1.186	1.186
Kanalisatsioon	1.104	1.104
Kokku	2.290	2.290

5 SILLAMÄE LINNA KESKKONNASEISUND

5.1 LÜHIKIRJELDUS. PINNAVORMID, GEOLOOGIA, PINNAVESI, PÕHJAVESI

5.1.1 Asukoht ja lühikirjeldus

Sillamäe linna ala paikneb Põhja-Eesti rannikumadalikul ja Kirde-Eesti lavamaal. Rannikumadalik ja lavamaa on liigestatud sügava Sõtke klindilahega. Lavamaa kujutab endast lauget – lainjat tasandikku, kus absoluutkõrgus küünib 21,52 meetrist kuni 70,1 meetrini. Osaliselt on ala kaetud metsaga, mõningad madalamad paigad on soostunud.

Tasandiku põhjaosas asuva paekalda jalamilt võib jälgida astangulist merekallast, kõrguste vahe küünib 3,0 kuni 9,0 meetrini. Selle pind on tasane, mätastunud ja peaaegu tervenisti kaetud metsaga.

5.1.2 Maastik, pinnavormid

Rannikumadalik on endine Soome lahe põhi, mis on maatõusu tulemusel mere alt vabanenud. See kujunes enne jääaega vooluvete pikaajalisel kulutusel, hiljem ka mandrijää künde tulemusel pehmete aluspõhjakiivimite (liivakivid, savid) avamusalal.

Rannikumadaliku kontaktvöönd paekalda jalamiga on peaaegu lausaliselt kaetud rusukaldega, panga pervelt ja seinast murenenud kivimaterjali varinguliste kuhjatistega. Kuna Balti klint on Virumaa idaosas paiguti jagunenud kaheks astanguks (Sillamäest idas), siis on rannikumadaliku reljeefis hästi jälgitavad liivakivi- ja sinisaviterrassid ning neid põhja poolt piiravad astangud.

Allikas: Sillamäe linna ühisveevärgi ja –kanalisatsiooni arendamise kava 2019-2031.

5.1.3 Geoloogia

Kirde-Eestis lavamaa aluspõhja moodustavad Kambriumi ladestu sinisavi ja liivakivid ning Ordoviitsiumi ladestu lubjakivid, dolomiidid ja merglid.

Aluspõhjakiivimid paljanduvad maastikupildis ulatuslikel aladel. Siin asub Eesti parim aluspõhja paljand Põhja-Eesti paekalda astangu näol, paljandid on ka Sõtke klindilahes.

Vees kergesti lahustuvate lubjakivide arvukate avamusaladega seoses on Kirde-Eesti lavamaa tugevasti karstunud.

Aluspõhjakiivimeid katab võrdlemisi õhuke kvaternaari setetest pinnakate, enamuses olles alla 1 meetri. Siin kohtab isegi alvareid ehk loopealseid.

5.1.4 Hüdroteoloogia, põhjavesi, põhjavee seisund

Hüdroteoloogilisest aspektist ja põhjaveelarude hindamise seisukohalt kujutab piirkond endast keerulist hüdraulilist süsteemi, milles surevabad veekihtid vahelduvad survealustega.

Piirkonnas eraldatakse järgmisi põhjaveekihte:

- Ordoviitsiumi veekompleks;
- Ordoviitsium-Kambriumi veekompleks;
- Kambrium-Vendi veekompleks, mis omakorda jaguneb:
 - Voronka veekiht,
 - Gdovi veekiht,
- Kristalse aluspõhja põhjavesi.

Ordoviitsiumi veekompleks on esindatud Lasnamäe-Kunda veekihtidega, mida katavad Aseri ja Kunda lademetes lubjakivid ja dolomiidistunud lubjakivid. Veekompleksi paksus on 4-16 m. Alumiseks veepidemeks põhjaveekompleksile on Latorpi ja Volhovi lademetes savikad lubjakivid ja glaukoniitliivakivid, samuti Pakerordi lademe diktüoneemaargilliid. Ordoviitsiumi veekompleksi filtratsioonimoodul on madal – kuni 1 m/d. Vesi on mage, üldmineralisatsiooniga kuni 400 mg/l. Veekompleks on hüdraulilises seoses Sõtke jõega. Praktiliselt tähtsus veeallikana nimetatud kompleks piirkonnas ei oma.

Ordoviitsium-Kambriumi veekompleks koosneb nõrgalt tsementeerunud peeneteralistest Alam-Ordoviitsiumi Pakerordi lademe ja Alam-Kambriumi Tiskre kihistu liivakividest. Kompleksi keskmine paksus on 20 m. Vettpeidavaks lasumiks on Alam-Ordoviitsiumi savikad lubjakivid ja diktüoneemaargilliid, lamamiseks vettpeidavad Lükati ja Lontova paksud savikihtid.

Veekompleksi deebiitid on väikesed – 0,2-0,3 l/s (0,7-0,8 m³/h) 5-10 m alanduse juures, filtratsioonimoodul 0,3 m/d. Veekompleksi madala deebiiti tõttu teda ühisveevõrkuses ei kasutata.

Piesomeetiline tase on sõltuvalt maapinna reljeefist kuni 10 m maapinnast. Veekompleksi toitumine toimub ülemiste kihtide kaudu, peamiselt kihtide väljasidumise kaudu ja Sõtke jõe oru baasil.

Kambrium-Vendi veekompleks koosneb Voronka ja Gdovi veekihtidest. Voronka veekiht koosneb kahest kihistikust: Sirgala ja Kannuka kihistikest, mis erinevad omavahel granulomeetriselt koostiselt oluliselt. Sirgala kihistik koosneb õhukesekihilistest savikatest aleuoliitidest, põhiosa moodustab Kannuka kihistik kvartslüvivakivist. Veekihi paksus on vahemikus 20-28 m, keskmiselt 26 m. Veekiht kiildub välja mere põhjas ligikaudu 12-14 km kaugusel rannikust.

Ülemiseks veepidemeks veekompleksile on Lontova-Lükati savid, mille paksus küündib kuni 80 meetrini. Tegemist on looduslikult hästi kaitstud veekihtiga. Voronka veekihi alumiseks veepidemeks on Kotlini kihistu savid, paksusega 35-40 m.

Põhjavee loomulik liikumine on põhjasuunaline, 52-aastase tarbimisperioodi tulemusena täheldati veekihi puhul ulatuslikku depressioonilehtrit, mille tsentris oli veetase aastatega langenud 32 m. Sillamäe linna piires jääb veekihi staatiline veetase absoluutkõrgustelt vahemikku -29 ...-32 m.

Veekihi piesojuhtivus jääb vahemikku 62-186 m²/d, keskmiselt 108 m²/d. Voronka veekiht on Sillamäe ja ümbruse põhiliseks ühisveevõrkuse veeallikaks. Veekihi üldmineralisatsioon on ligikaudu 600 mg/l.

Gdovi veekiht on esindatud peeneteraliste liivakividega, mis Sillamäe piirkonnas on savikamad ülejäänud Eestist. Veekihti katab pealt eelnimetatud Kotlini savidest koosnev veepide, veekihi lamamiks on kristalse aluskorra murenemiskoorik. Veekihi paksus on vahemikus 35-40 m, tegemist on surveveega, mille loomulik piesomeetriline tase on 4-5 m üle merepinna. Veekihi piesojuhtivus jääb vahemikku 17-34 m²/d, mis on oluliselt madalam lasuvast Voronka veekihist.

Veekvaliteedilt on Gdovi veekiht oluliselt halvem lasuvast Voronka veekihist – üldmineralisatsioon küündib 900 mg/l, kloriidide sisaldus on ülenormatiivne – kuni 450 mg/l.

Sillamäe ühisveevärgis kasutatakse praktiliselt eranditult Kambrium-Vendi (C-V) veekompleksi Voronka veekihi vett. Ainus Gdovi kihi vett pumpav, Keskpumpala piirkonda jääv puurkaev nr 15, katastri nr 2207, seisab ja on võimalik, et kuulub likvideerimisele. Ülejäänud töötavad ja reservpuurkaevud Sillamäe veehaaretel pumpavad vee madalama veekihi C-V Voronka puurkaevudest.

Viimase Eesti Geoloogiateenistuse (edaspidi EGT) poolt läbiviidud uuringu alusel on aga just Kambriumi-Vendi Gdovi põhjaveekogumi (C-V_{gd}, PVK 1) seisund hea ja pole vahemikus 2014-2019 muutunud (v.a Sillamäe puurkaev nr 2207, milles oli aga kloriidide läviväärtus üle normi juba varasemas uuringus.

2019. a uuringu (Marandi et al. 2019) tulemusena sai PVK 1 koguselisest seisundist lähtuvalt ohustatud hinnangu, kuna põhjaveekogumi looduslik põhjavee ressurss on väiksem kinnitatud põhjaveevarudest. EGT viimase töö raames olid kõik koguselise seisundi testid positiivsed ning üldine põhjaveetase oli PVK 1 tõustrendiga. Kuigi kinnitanud varusid on välja antud üle 2 korra rohkem, on reaalne põhjaveetarbimine vaid umbes pool loodulikust põhjaveeressursist. Täpset hinnangut on raske anda, kuna antud piirkonnas on kinnitatud varud ka sellistele puurkaevudele, mis avavad nii PVK 1 kui 2.

2014. a hindamise tulemusena oli PVK 2 ehk Kambrium-Vendi Voronka veekihi (C-V_{vr}) heas keemilises ning koguselises seisundis, kuid 2019. a uuringu raames läbi viidud testide tulemusena on PVK 2 halvas keemilises seisundis, kuna põhjavee üldise keemilise seisundi testi tulemusena selgus, et PVK 2 seirekaevude aastakeskmiste kloriidide sisaldused on üle 75% läviväärtusest ning kloriidide sisalduse muutuses esineb mõningane tõusutrend.

Ordoviitsiumi-Kambriumi (O-C) Virumaa põhjaveekogum Ida-Eesti vesikonnas (PVK 5a) on üldises heas seisundis ning muutusi võrreldes 2014. a hinnanguga ei ole.

PVK 5a oli kõigi testide tulemusena heas seisundis, kuid järeval seireperioodil peaks tähelepanu pöörama üldisele sulfaatide sisalduse muutusele. Kogumi keskmine sulfaatide sisaldus on hetkel küll madal, kuid sisaldustes on märgata tõusutrendi.

Ordoviitsiumi (O) Ida-Viru põhjaveekogumi (PVK 6) seisund oli halb nii 2014. a kui 2019. a uuringute tulemuste põhjal. 2014. a testide tulemusena oli PVK 6 keemiline seisund halb. 2019. a uuringu tulemuste põhjal oli PVK 6 keemiline seisund üldiste keemiliste näitajate põhjal halb ja ohustatud.

Kui 2014. a testide puhul oli halva seisundi põhjustajaks fenoolid ja naftasaadused (Türk 2014 a), siis 2014.-2019. a andmete põhjal on probleemseteks

ammooniumiooni (NH_4), keemilise hapnikutarbe (PHT_{Mn}) ning 1-aluseliste fenoolide summa kõrged näidud.

Tervikuna võib öelda, et täna joogivee tootmiseks kasutusel olevad põhjaveekihid (põhiliselt C- V_{vr} ehk PVK 2, kuid potentsiaalselt ka C- V_{gd} ehk PVK 1 ja Ordoviitsiumi-Kambriumi (O-C) Virumaa põhjaveekogum Ida-Eesti vesikonnas (PVK 5a) on kõik täna veel joogiveeks kasutatavad ja ilma suurte kulutusteta, kuid jälgida tuleb nii veevõtu koguseid, s.t hüdrodünaamikat kui ka rangelt puurkaevude sanitaar nõuetele vastavust.

Allikas: Eesti põhjaveekogumite seisund perioodil 2014-2019, EGT 2020

5.1.5 Pinnavesi

Sillamäe linna pinnaveekogud moodustavad Sõtke jõgi ja veehoidlad (paisjärved) ning Narva-Kunda lahe rannikuvesi.

Sõtke jõgi

Sõtke jõgi saab alguse 8 km idas Isanda järve lähedalt ja 22 km järel suubub Sillamäel Soome lahte.

Ülemjooksul voolab jõgi vähemärgatavas moldorus. Keskjooksul läbib Sõtke jõgi paelava kitsas järskude veerudega kanjonis. Vasak veer on liigestatud arvukate kitsaste lisaorgudega, mis suubuvad Sõtke orgu väikeste jugadega (silmatorkavam neist on looduskaitse all olev Langevoja juga). Alamjooksul org laieneb Künnapõhja-Päite paelava ja Kannuka-Utria paelava vahelises klindilahes. Klint moodustab siin kaks astangut – ülemise paeastangu, kus maapinna kõrgus on 25 – 30 m vahemikus ja alumise liivakiviastanguga, kus maapinna kõrgus jääb 17 – 20 m vahemikku. Alles Kannuka lähedal astangud ühinevad.

Sõtke jõgi suubub merre kitsal liivarannal, kus jõge takistab klibust ja kruusast rannavall, mis juhib jõe suubuma klindilahe idaosas.

Sõtke jõgi on paisutatud erinevate tasemetega paisjärvedeks. Suurim on väga käämulise rannajoonega ülemine paisjärv, mille veetase ulatub abs. kõrgusele üle 13 m.

Sõtke org on klindilahes asümmeetrilise ehitusega. Oru vasak veer on järsk, lõikunud Alamordoviitsiumi lubjakivisse, diktüoneemakilt ja liivakivisse. Vasakul pervel avaneb Alamordoviitsiumi Kunda lademe kesktugev lubjakivi (raudteest lääne pool).

Veerul avanevad Leetse lademe glaukoniitliivakivi ja pakerordi lademe diktüoneemakilt ning liivakivi.

Idapool pervel avanevad Alamordoviitsiumi ja Kambriumi liivakivid. Lubjakivi avamus jääb pervest kaugemale – lõuna pool Tallinn – Narva maanteed, Vaivara teest itta. Põhja pool Narva maanteed jääb lubjakivi avamus Sillamäe idaossa Pavlovi ja Kesk tänava ristmiku piirkonda. Ka läänes oru veer laieneb. Liivakivi avanev pind jääb oru vasakul veerul abs. kõrgusele 11 – 17 m, paremal veerul 13 – 21 m.

Sõtke jõe valgala pindala on 937 km². Vaadeldava projekti andmetel on jõe kevadine maksimaalne vooluhulk 21,85 m³/s, suve sügise maksimaalne vooluhulk 7,70 m³/s.

Jõe alamjooksul on kolmest paisjärvest koosnev kaskaad. Paisjärvede kaldajoon on keeruline, eriti vahelduv on see ülemisel järvel.

Suurem osa kaldast on kaetud loodustekkeliste lehtpuude ja –põõsastega: lepad, kased, pajud, vahtrad, saared, haavad, jalakad, toomingad jt.

Liigestatud kaldajoon, vahelduv põhjareljeef ja järvesoppide pärjatus rikkaliku loodusliku taimestikuga loob elupaikade mitmekesisuse.

Eesti vooluvete bioloogilise kvaliteedi hindamise järgi on Sõtke jõgi mõnevõrra reostunud või on selle piiril.

Sõtke jõest onoli varasema ajal moodustatud kolm veekogumit: Sõtke_1 (Sõtke Sillamäe ülemise paisjärveni), Sõtke_2 (Sõtke Sillamäe ülemisest paisjärvest Sillamäe I-se paisuni) ja Sõtke_3 (Sõtke Sillamäe I-st paisust suudmeni, kuid Ida-Eesti veemajanduskava 2022-2027 käigus muudeti jaotus kaheks osaks: Sõtke_1 ehk Sõtke lähtest Vaivara raudteejaama truubini ja Sõtke_2 ehk Sõtke Vaivara raudteejaama truubist suudmeni.

Eesti vooluvete bioloogilise kvaliteedi hindamise järgi on Sõtke jõgi mõnevõrra reostunud või on selle piiril.

Vastavalt veekogumite seisundi 2021. a seireandmetele on Sõtke jõe veekogumite:

1. **Sõtke_1 ökoloogiline seisund halb** tulenevalt varasemast O2 - vajab uurimist, kalastikust - paisud (Sillamäe I, II, III), ebasoodsad hapnikuolud, hävinud liigid (võldas, lepamaim), jõesärgi muutmine (keskkonnaministri 28.07.2009 määrus nr 44) ja füüsikalise-keemilised kvaliteedinäitajad olid halvad. Keemiline seisund loeti küll heaks, kuid **koondseisund** hinnati aastal 2021 halvaks.
2. **Sõtke_2 veekogumi**, mis on hinnatud tugevasti muudetud veekogumiks, **ökoloogiline seisund oli 2021. a väga halb**, põhjus varasemast suurtaimed, suurselgrootud - hüdroloogiline režiim ebasoodne. KALA - paisud/paisjärved, tiheasualaga kaasnevad mõjud, äravoolu reguleerimine (Sillamäe I, II ja III paisud) Veekogumi **koondseisund aastal 2021 väga halb**.

Narva-Kunda lahe rannikuveekogum

Narva-Kunda lahe rannikuvesi ehk osa Soome lahest on Sillamäe linna olulisim pinnaveekogu. Otseselt on Narva-Kunda laht heitveesuublaks Sillamäe reoveepuhasti väljalasule. Narva-Kunda lahe rannikuvee seisund oli Rannikuveekogumite koondseisundi 2017. aasta seireandmete põhjal hea. Samuti oli sama seire andmete põhjal hea Narva-Kunda lahe rannikuvee ökoloogiline seisund.

Vastavalt Eesti rannikuveekogumite hüdro-morfoloogilise seisundi 2018. a. ajakohastatud hinnangule on Narva-Kunda lahe rannikuvee hüdro-morfoloogiline seisund väga hea.

Pinnaveekogumite seisundi 2021. a andmetel oli Narva-Kunda lahe rannikuvee seisund **kesine** nii keemilise, ökoloogilise kui koondseisundi järgi. Põhjus: klorofüll, vee läbipaistvus, fütoplanktoni biomass, põisadru sügavuslevik, läbipaistvus. Keemiline seisund halb, koondseisund on halb.

5.1.6 Sillamäe linna põhjaveevarud

Veeseaduse § 205 lõike 1 alusel, lähtudes veeseaduse § 207 lõike 2 punkti 1 alusel keskkonnaministrile esitatud põhjaveekomisjoni ettepanekust (10. juuni 2021. aasta põhjaveekomisjoni istungi protokoll nr 189) ning arvestades OÜ Maves 2021. aastal tehtud hüdrogeoloogilisi uuringuid „Estonia kaevanduse ja Narva karjääri põhjaveevarude ümberhindamine“ ja „Sillamäe põhjaveemaardla põhjaveevarude ümberhindamine“, on Sillamäe linna põhjaveevarud järgmised.

Tabel 5-1 Kinnitatud põhjaveevaru Sillamäe linnas

Sillamäe linn	Kambriumi-Vendi Voronka	2193, 2196, 2198, 2200, 2202, 2217, 2966, 2212, 2210, 2209, 2208, 2205, 2206	5000	T joogivesi	31.12.2045
Kokku			5000		31.12.2045

Nagu tabelist näha, moodustavad Sillamäe linnale kinnitatud põhjaveevarud Voronka veekihist ehk PVK 2, 5000 m³/d. Veeloaga L.VV/329103 on lubatud põhjaveevõtt 3080 m³/d, reaalne tarbimine aastal 2023 moodustas C-V Voronka veekihist aga vaid 1683 m³/d, mistõttu on võimalik kinnitada, et koormus põhjavee kasutamiseks Sillamäe ei ole suur ning vajalik põhjavee hulk linna tarbijate teenindamiseks ühisveevarustussüsteemis Voronka veekihist ehk PVK 2-st on põhjaveega kindlalt tagatud.

5.1.7 Koormus põhjaveele ja jääkreostusobjektid

Põhjaveekogumitele avalduvaid koormusi Sillamäe linnas saab iseloomustada hüdraulilise koormusena veevõtu näol, reostusallikate/-kollete mõjuna põhjaveele ning hajureostusena põhiliselt põllumajanduslikust tegevusest. Viimane ei kuulu käesoleva töö temaatikasse.

Ühisveevärgide poolt avaldatav hüdrauliline mõju seondub peamiselt põhjaveevõtu (-haaramisega) puurkaevudest. Võrreldes aga tabelis 6.1 väljatoodud lubatud põhjaveevõtte vastavalt keskkonnaloale, eelmises alapeatükis kirjeldatud kehtestatud põhjaveevarusid ja (mõõdetud) tegelikku ööpäevast keskmist põhjaveevõttu, mis moodustab linna peale vaid 1683 m³/d põhjaveekogumi PVK 2 lõikes (eeldame, et mõõtmata tarbimine ja eratarbimine on sedavõrd väike, et ei lisa üldtarbimisse kuigivõrd suurt koormust juurde), saab kindlalt väita, et veevõtust tingitud koormus põhjaveele on väheoluline.

Terviklikust linna põhjaveetarbimisbilansist anname ülevaate lisas 2.

Reostusallikate/-kollete info pärineb keskkonnaandmete avalikust riigiregistrist Keskkonnaportaal.

Keskkonnaportaali jääkreostusobjektide nimekirjas on järgmised Sillamäe linna reostusobjektid ja/või (potentsiaalsed) reostuskolded:

Jääkreostusobjekt i/ kolde nimi	Pindala , m ²	Ohu liik	Objekt i staatu s	Ala ohutustamin e	Märkused
Sillamäe radioaktiivsete jäätmehoidla Registrikood JRA0000073	-	Pinnas, põhjavesi	Eriti ohtlik	Jääkreostus on aruande/info alusel likvideeritud	Ülemise kihi põhjavesi jätkuvalt joogiks kõlbmatu, Jääkreostusobje kt asub tööstustsoonis

Jäätmehoidla aluse ülemise Kvaternaari kihi põhjavesi reostunud jäätmeheidlast väljaleostunud ainetega: lämmastik, raskmetallid, radionukliidid, mistõttu on see igasuguseks kasutuseks kõlbmatu. Hoidla saneerimisprojekt lõppes 2008. aasta detsembris.

Jääkreostusobjekt asub tööstustsoonis.

Sillamäe radioaktiivsete jäätmehoidla keskkonnakaitselise saneerimise töid on rahastatud KIK keskkonnaprogrammist aastatel 2007 ja 2008.

Kokkuvõttes: hüdrauline koormus põhjaveele on väheoluline, samuti on aruannete ja Keskkonnaportaali andmetel likvideeritud ja keskkonnohutuks muudetud Sillamäe radioaktiivsete jäätmehoidla.

Allikad: Keskkonnaportaal; Eesti põhjaveekogumite seisund perioodil 2014-2019, Eesti Geoloogiateenistus, 2020.

5.2 LÜHIÜLEVADE EESTI GEOLOOGIAATEENISTUSE UURINGUST PÕHJAVEE KLORIIDIDE SISALDUSE TÕUSU PÕHJUSTEST

Sillamäe veehaarde Voronka põhjaveekihi kaevudes on täheldatud kloriid- ja naatrium- ionide tõusu alates 1993. aastast. Põhjuseks on peetud (1) merevee sissetungi, (2) soolasema Gdovi põhjavee lekkimist kas läbi vigastatud kaevumanteltorude või Kotlini veepideme ning (3) soolvee pärinemist veekihi lamami ja lasumi halvema veejuhtivusega kivimite pooriruumist. Sooldumise põhjuste väljaselgitamiseks analüüsiti varasemat hüdrogeokeemilist andmestikku ning võeti täiendavaid keemilisi analüüse Sillamäe Gdovi ja Voronka veekihtide kaevudest. Lisaks paigaldati käesoleva töö käigus kolme puurkaevu veetaseme andurid, millega jälgiti veetaseme muutusi nii Voronka kui Gdovi veekihtides 6 kuu jooksul.

Töös esitatakse kontseptuaalne mudel sooldumise põhjustest, mille paikapidavust kontrolliti Virumaa hüdrogeoloogilise mudeli abil. Ühtlasi täiendati antud töö käigus ka Virumaa hüdrogeoloogilist mudelit.

Töö koostas Valle Raidla, hüdrogeoloogilise modelleerimise viis läbi Maile Polikarpus, välitöödel osalesid Valle Raidla, Maile Polikarpus, Joonas Pärn, Siim Tarros ja Jekaterina Nezdoli.

Sillamäe linnas asuvas seirepuurkaevus nr 2198 ületab seitsme seireaasta (2013-2019) keskmine kloriidide sisaldus oluliselt kloriidi kontsentratsioonile kehtestatud läviväärtust 250 mg/l (keskkonnaministri 01.10.2019 määrus nr 48). Koos kloriidide

sisalduse kasvuga on kaasnenud ka oluline naatriumi sisalduste kasv põhjavees. Kuigi põhjaveetase on Sillamäe piirkonna Voronka veekihi alates 1990.-ndate aastate algusest pidevalt tõusnud (Perens jt., 2012; Erg ja Tamm, 2018), on veetase seirepuurkaevus nr 2198 endiselt 10 m alla merepinna, mis võimaldab seletada puurkaevu vees täheldatud kloriidide kontsentratsiooni kasvu võimaliku merevee sissetungiga.

Kirjeldatud uuringu tulemuste põhjal võib siiski öelda, et Sillamäe puurkaevude Cl⁻ ja Na⁺ sisalduste tõus on tingitud soolase vee sissetungist Voronka veekihi alumisest (savikamast) osast või Kotlini veepidemest. Seda nähtust soodustavad Kotlini kivimites asuvad tektooniliste rikete purustusvööndid, mis loovad hüdrodünaamilise ühenduse Voronka ja Gdovi veekihtide vahel.

Gdovi veekihi kõrgem survetase tekitab ülespoole, Voronka veekihti kulgeva veevoolu, mille arvelt surutakse vahekihtides leviv soolasem põhjavesi Voronka veekihi magedamasse ossa.

Selle protsessiga kaasneb ka Ca²⁺, Ba²⁺, Sr²⁺ vabanemine savipindadelt või nende elementidega rikastunud soolasema põhjavee segunemine Voronka põhjaveega. Sillamäe veehaarde idaosas, kus sooldumist ei ole seni täheldatud, toimub valdavalt depressioonilehtri horisontaalsuunaline kompenseerumine. Samas tuleb endiselt arvestada ka merevee sissetungi ohuga või selle realiseerumisega, eelkõige Sillamäe loodeosas (AS Silpower kasutuses olev puurkaev nr 2193).

Sooldumisnähtuse edasise leviku peatamiseks soovitatakse hajutada Voronka põhjavee väljapumpamist olemasolevate kaevude pumpamisrežiimi parendades või uute puurkaevude rajamisega väljapoole tektooniliste rikete mõjuulatust. Ühtlasi peaks võimalikult kiiresti välja selgitama puurkaevu nr 2207 tehnilise seisundi, vältimaks võimalikku soolasema Gdovi põhjavee levikut Voronka veekihi. Viimase kohta võime öelda, et Konsultant teeb käesolevas töös ettepaneku puurkaev nr 2207 likvideerida ja rajada selle asemele uus Voronka veekihi puurkaev.

5.3 LÜHIÜLEVADE MAVES OÜ PÕHJAVEE MIKROBIOLOOGILISEST RAKENDUSUURINGUST

Uurimistöö käigus analüüsiti hüdrokeoloog (Madis Metsur, Maves OÜ), veeinseneri Rein Munter), keemiku (Jaak Jaaku) ja mikrobioloogi (Mailis Laht) koostöös Sillamäe Mikrorajooni ja Rapla ühisveevärgi põhjavee kasutamise ja veekäitluse arengu ajalugu, olemasolevat tehnoloogiat ja tulemusi toorvee käitlemisel.

Töö raames külastati Rakvere ja Haapsalu veetöötlusjaamu, mis töötlevad samuti anaeroobset põhjavett.

Uuringute programmi tuli töö käigus lisandunud informatsiooni põhjal jooksvalt täpsustada. Esimeste proovivõtuseeriade järel selgus täiendavate uuringute vajadus vee lahustunud metaani sisalduse osas.

Sillamäel kasutatavate põhjaveekihtide vee looduslik koostis on välja kujunenud aastatuhandete jooksul. Sillamäe piirkonna Voronka põhjaveekihi vesi pärineb liustike sulaveest, mis on infiltreerunud rohkem kui 10 000 aastat tagasi. Voronka põhjaveekiht on tänapäevasesest veeringest ja kõrgemal lasuvatest põhjaveekihtidest isoleeritud.

Põhjavesi on HCO₃-Cl-Na-Ca-tüüpi ja mage, mineraalsusega 0,6 g/l. Enamiku keemiliste komponentide sisalduse osas vastas vesi väga hea joogivee

kvaliteediklassile ja ainult kloriidide sisalduse poolest heale kvaliteediklassile (Sotsiaalministri 02.01.2003 määrus nr 1, *kehtetu alates 01.10.2019*). Kloriidide sisaldus on enamasti 170–200 mg/l. Üksikutes Sillamäe kaevudes on Cl⁻ sisaldus tõusnud üle 500 mg/l, millega on kaasnenum ka K⁺ ning Na⁺ sisalduse kasv ning põhjavesi on muutunud Cl-HCO₃-Na-Ca-tüüpi veeks.

Keskpumpla veehaarde puurkaevudes esines kloori sisaldust üle 250 mg/l ka 2019. aastal nii Geoloogiateenistuse poolt võetud veeproovides kui ka vee-ettevõtte omaseire veeproovides.

Sillamäe SEJ (täna Silpower AS) puurkaevus nr 2193 on esinenud efektiivdoosi piirväärtuse (0,1 mSv/a) ületamist, mis Kiirgusseire büroo 2015. aasta hinnangul inimeste tervisele ohtu ei kujuta.

Varasemates uuringutes on Sillamäe puurkaevust nr 2217 leitud (01.12.2011 ja 04.07.2016 võetud veeproovides) metaani (peamiseks põhjavees lahustunud gaasiks oli lämmastik).

Põhjavesi on **Mikrorajooni** varustavas viies (**2202** (puuritud 1966), **2210** (1981), **2212** (1981), **2217** (1987), **2966** (1964), puurkaevus hea kvaliteediga, kuid anaeroobne (sulfaatide sisaldus kaevudes on alla 3,3 mg/l, kloriidide sisaldus 175–185 mg/l)).

Mikrorajooni veetöötlussüsteemi pumbatakse vesi viiest puurkaevust. Ühe kaevu toodang 10 m³/h (neli kaevu kokku 40 m³/h). Puurkaevud on nelja kaupa töös ja üks on ooterežiimil vaheldumisi.

Sillamäe veetöötlusjaama on paigaldatud firma Mazzei GDT seadmed. Veepuhastusjaama süsteeme ei õnnestunud ehitusperioodil hästi seadistada, mistõttu soovitati lisaks õhutussüsteemile kasutada ka kloreerimist. Vett siiski pidevalt ei kloreerita. Veetöötlusjaama häälestamine jäigi poolikuks, mistõttu veevõrku antavas vees ei olnud tõenäoliselt pidevalt piisavalt hapniku stabiilse veekvaliteedi tagamiseks kogu veevõrgus. Bakterite ebakorrapärased vahangud veevõrgus olid ilmselt seotud vähese hapnikusisalduse perioodidega veesüsteemis ning oksüdeerumata orgaanilise aine kuhjumisega seisvama veega süsteemi osades.

Vee kvaliteedi säilitamiseks tehakse veesüsteemi profülaktilisi kloreerimisi ja torustike läbipesu. 2 korda aastas desinfitseeritakse NaOCl`ga reservuaarid, linna torustikud, lasteaedade ja koolimajade sisetorustikud.

Veetöötlusjaamade töö ja veevõrgus oleva vee kvaliteedi püsiva tagamise oluliseks eelduseks on kogu veevõrgu vee pidev lahustunud hapniku sisaldus (2–5 mg/l) kuni tarbija liitumispunktini. Selleks peab veetöötlusjaamast väljuva vee lahustunud hapniku sisaldus olema pidevalt 5–10 mg/l.

Kõik GDT seadmed ei töötanud piisavalt hästi ka 2019. aasta esimese poole hapniku mõõtmiste ajal. Puudusteks oli madal sisendrõhk jugapumpades ning osade jugapumpade vale montaaž.

Soovituslikud meetmed. Jätkata vee tootmist olemasoleva seadistatud tehnoloogiaga, jälgides selle toimimist. Vastavalt vajadusele jätkata veesüsteemi profülaktilist desinfitseerimist ja torustike läbipesu. Kui veesüsteem ei ole mikrobioloogiliselt piisavalt stabiilne, võib kaaluda kloordioksiidi kasutamist. Vastavalt tulemustele otsustada veepuhastusjaama ümberehitamise vajadus ning asuda kavandama uut toorvee süvaeratsiooniga lahendust, milleks võib olla:

1. Rakvere eeskujul aeratsioonitorni rajamine,
2. valmis aeratsioonitorni ostmine ja paigaldamine,

3. või gaas/vesi jugapumba kasutamine atmosfäärirõhul koos metaani ja teiste gaaside eemaldamise mahutiga.

Kõigi variantide korral lisanduvad täiendavad pumbad vee tõstmiseks filtritele.

Konsultant näeb nii Kesk- kui Mikrorajooni pumplates uue veetöötlustehnoloogia väljaarendamise ja seadmete paigaldamise ette pikaajalises programmis.

6 SILLAMÄE LINNA ÜHISVEEVÄRGI JA –KANALISATSIOONI HETKESEISUND

6.1 ÜLDIST

Ühisveevärgi ja -kanalisatsiooniga on Sillamäe linnas kaetud sisuliselt 100% linnaelanikest ning kõik territooriumil asuvad ettevõtted. Linnale on kehtestatud reoveekogumisala ja vee-ettevõttele - Sillamäe-Veevärk, on väljastatud vee erikasutuse keskkonnaluba.

Nagu eelnevalt käsitletud, on suur osa ühisveevärgi ja –kanalisatsiooniprobleeme lahendatud Ühtekuuluvusfondi (edaspidi ÜF) veemajandusprojekti raames.

6.2 SILLAMÄE LINNA ÜHISVEEVÄRK

6.2.1 Ühisveevärgi veetarbijad

AS Sillamäe-Veevärk teenindab Sillamäe linnas 294 juriidilisest ja füüsilisest isikust klienti. Viimastel aastatel on klientide arv vähenenud. Korterelamute puhul arvestatakse kliendiks korteriühistu.

Sillamäe linna territooriumil asub 21 puurkaevu, neist 19 on AS Sillamäe-Veevärk omanduses (9 puurkaevu on reservis, neist 6 konserveeritud) ja 2 puurkaevu kuulub ettevõttele Silpower AS. Suurim juriidilisest isikust veetarbija: Silpower AS, ühisveevärgisüsteemi bilansis ei kajastu.

Tamponeeritud on AS-le Sillamäe-Veevärk kuulunud puurkaev nr 9 (2201), mida me oma arvestustes enam ei kajasta.

Veekasutusbilansist annab detailsema ülevaate lisa 1.

6.2.2 Põhjaveevarud ja veevõtt

Nagu eelnevates peatükkides juba kirjeldasime, on Sillamäe linnale kehtestatud põhjaveevaru järgmiselt:

- 5000 m³/d Kambrium-Vendi Voronka põhjaveekogumist: C-V_{vr} ehk põhjaveekogum (PVK) 2.

Kokku: 5000 m³/d.

Põhjaveevaru kehtivusaeg on aastani 2045.

Aastal 2023 moodustas keskmine veevõtt AS Sillamäe-Veevärk puurkaevudest 1683 m³/d (vt ka tabel 6-1).

6.2.3 Sillamäe linna puurkaevude tehnilised andmed

Linna ühisveevarustus baseerub käesoleval ajal kümnel (10) töötaval puurkaevul, 11-le puurkaevule on väljastatud veeluba, üheksa (9) puurkaevu on reservis (neist kuus on konserveeritud).

Ühisveevärgi puurkaevu tehnilistest andmetest ja vee kasutusest annab ülevaate järgmine tabel.

Tabel 6-1 Sillamäe linna ÜVK puurkaevude tehnilised andmed

Jrk nr.	Puurkaev / katastri nr	Veehaare, VTJ	Rajamis-aasta	Veekiht / - kompleks	Sügavus, m	Staatiline veetase, m maapinnast	Dünaamiline veetase, m maapinnast	Deebit, m³/h / m³/d	Veeloas nr L.VV/329103 lubatud, m³/d	Tegelik keskm. veevõtt 2024, m³/d I pa järgi
1	1 / 2203	Keskpumpla	1962	C-V _{vr}	160	46,95	57,05	57,6 / 1382	-	reservis
2	4 / 2198	Keskpumpla	1953	C-V _{vr}	150	20	30	36 / 864	100	reservis, kuid veeloas määratletud
3	6 / 2197	Keskpumpla	1963	C-V _{vr}	150,6	40	47	19,44 / 467	-	reservis
4	8 / 2196	Pumpla nr 8	1963	C-V _{vr}	160	53	62,5	26,6 / 638	220	113
5	10 / 2200	Keskpumpla	1966	C-V _{vr}	130	36	47	28,8 / 691	300	180
6	11 / 2204	Pumpla nr 11	1971	C-V _{vr}	130	71	77,6	23,7 / 569		reservis, puurkaev rekonstrueeritav
7	12 / 2202	Mikrorajooni	1966	C-V _{vr}	145	42,4	51,4	31,3 / 751	280	172
8	13 / 2205	Keskpumpla	1974	C-V _{vr}	135	55	61,5	19,4 / 466	220	Hetkel ei tööta, töötas mõned kuud 2023. a; puurkaev likvideeritav, uus kaev pikaajalises programmis
9	14 / 2206	Keskpumpla	1974	C-V _{vr}	145	55,1	62,5	20,5 / 492	370	186
10	15 / 2207	Keskpumpla	1975	C-V _{gd}	220	29	61	16 / 384		Reservis; puurkaev likvideeritav, uus kaev pikaajalises programmis
11	16 / 2209	Keskpumpla	1975	C-V _{vr}	132	54	60	19,1 / 458	220	190; puurkaev likvideeritav; uus

Töö: Sillamäe linna ühisveevärgi- ja kanalisatsiooni arendamise kava aastateks 2024-2036

Töö nr: 24240-0017
 Staadium: AK
 Kuupäev: 06.09.2024

										kaev pikaajalises programmis
12	17 / 2208	Keskpumpla	1975	C-V _{vr}	135	53	57	16 / 384	360	190
13	21 / 2210	Mikrorajooni	1981	C-V _{vr}	145	66,1	82,6	18 / 432	315	162
14	22 / 2212	Mikrorajooni	1981	C-V _{vr}	130	49,3	54,7	21,8 / 523	315	178
15	23 / 2213	Pumpla 23	1981	C-V _{vr}	145	66,6	70,5	18 / 432		reservis
16	24 / 2216	Pumpla 24	1981	C-V _{gd}	230	49,8	65,6	15,12 / 363		reservis
17	27 / 2217	Mikrorajooni	1987	C-V _{vr}	124	45	46,5	8 / 192	300 (270 tarbe-, 30 tehno)	178, likvideeritav puurkaev; uus kaev pikaajalises programmis
18	28 / 2966	Mikrorajooni	1989	C-V _{vr}	125	52,5	56	18 / 432	360 (324 tarbe-, 36 tehno)	165
19	29 / 532	Mikrorajooni	1989	C-V _{vr}	120	45,5	52	18 / 432		Reservis, puurkaev rekonstrueeritav
Kokku									3080	1714

6.2.4 Puurkaevpumplate kirjeldus

Sillamäe puurkaevpumplad: nr 4, katastri nr 2198; nr 8, katastri nr 2196; 10, katastri nr 2200; nr 12, katastri nr 2202; nr 13, katastri nr 2205; nr 14, katastri nr 2206; nr 16, katastri nr 2209; nr 17, katastri nr 2208; nr 21, katastri nr 2210; nr 22, katastri nr 2212; nr 27, katastri nr 2217; nr 28, katastri nr 2966; nr 15, katastri nr 2212 – on rekonstrueeritud ÜF Projekti: Sillamäe linna veevarustus- ja kanalisatsioonisüsteemide rekonstrueerimine raames, kokku 13 puurkaevpumplat.

Sillamäe linna ühisveevärgi puurkaevud paiknevad linnas enamasti kahe veehaardena: lõuna pool Tallinn-Narva maanteed paikneva **Kase veehaardena** ja linna idaosas paiknevas **elamurajoonis Mikrorajooni veehaardena**. Eraldi veehaarde moodustab puurkaev- ja II astme pumpla nr 8, mis asub aadressil Tervise tn 16 ning linnas hajutatult olevad reservpuurkaevud (vt lisa 4 skeemid) Puurkaevud on rekonstrueeritud analoogselt, ühe projekti järgi ning sarnase valmiduse ja seadmetega (v.a puurkaev nr 8, mida käsitleme eraldi järgnevas alapeatükis).

Kõigi rekonstrueeritud puurkaevpumplate vanad silikaattellistest ühepoolse katusekaldega hooned lammutati enne rekonstrueerimistöid.

Rekonstrueeritud puurkaevpumplad on kõik ehitatud-rajatud teraskarkassile, soojustatud ja profiilplekiga kaetud hoonetena. Pumplahoonetel on ühepoolse kaldega demonteeritav plekk-katus. Hooned on paigaldatud betoonist plaatvundamendile.

Pumplahoonete kõrgused on 2,9 m maapinnast ning gabariidid: 2,5*2,3 m. Pumplahoonete ehitusalune pind moodustab 5,8 m².

Hoone põrandaks on monoliitne raudbetoonist valatud plaatvundament. Betoonpõrand on kaetud EPO-värvkattega. Põrand on 1 % kaldega trapi suunas.

Hoones on lisaks puurkaevu päisele:

- veemõõdusõlm,
- sulgarmatuur (siibrid, tagasilöögiklapid, mudapüüdja),
- proovivõtukraan,
- kloreerimisseade NaOCl lahusega vee kloreerimiseks,
- nivooandur,
- manomeeter,
- rõhuandur,
- seinal tuletõrjevoolik (De50, L=20 m).

Puurkaevude süvaveepumpade töö on täisautomaatne ja seadistatud töötama vastavalt veetöötlusjaama gravitatsiooniliste filtrite täituvusele: veetaseme täitumisel ülemise etteantud piirini ühes (gravitatsioonilises) filtris, alustatakse vee juhtimist teise filtrisse. Peale teise filtri täitumist seiskuvad puurkaevu süvaveepumbad ning käivituvad taas, kui veetase langeb vähemalt ühes filtritest alumise piirini. Vastavalt vajadusele on võimalik seadistada süvaveepumbad ka

reservuaari nivooandurile, näiteks juhul, mil filtrid tuleb mingil põhjusel tööst välja lülitada. Filtrite töötamisel aga toimub käivitus veetasemete järgi filtrites.

Kokku töötab praegusel ajal ühisveevärgisüsteemis põhiliselt 9 puurkaevu: eraldiseisev puurkaev nr 8, Keskpumplat toitvad puurkaevud: 10, 14, 16, 17 (pk-13, katastri nr 2205 töötab harva, aastal 2023, mõned kuud) ning Mikrorajooni pumplat varustavad puurkaevud: 21, 22, 27 ja 28. Korraga töötab seega kaheksa puurkaevu ja kaks (kummastki jaamast üks) on (järjekorras) ooterežiimis (loetelule lisandub eraldi töötav pk-8, kat nr 2196).

Kesk- ja mikrorajooni veetöötlusseadmetesse ja survetõstepumplatesse annavad enamuse pumpade tööajast vett (kummassegi) neli puurkaevu toodanguga a' 10 m³/h, kokku seega mõlemasse jaama ca 40 m³/h ja kõik kokku 80 m³/h. Vajadusel käivitada kaks lisapuurkaevu (Keskpumplast pk-13 ja Mikrorajooni pumplast pk-29).

Puurkaevude süvaveepumbad on varustatud sagedusmuunduriga ning on järgmiste parameetritega:

Mark: Grundfos SP17-13

- Q=17 m³/h
- H=106 m
- P=7,5 kW.

Puurkaevudel on uus päis, kaevudesse on paigaldatud veetõstetorud (kollektorid) ja nivooanduri torud. Puurkaevu päis on 10 mm paksusest terasest AISI304.

Puurkaevpumplatesse nr-ga: 4; 10; 12; 13; 14; 15; 16; 17; 21; 22; 27 ja 28 (pk-8 käsitleme eraldi järgenas osas) on paigaldatud vee **desinfitseerimisseadmed naatriumhüpokloritiga** (NaOCl) koos säilitamis-, doseerimis- ja automaatikaseadmetega.

Vee desinfitseerimissüsteem paigaldati pumplatele hiljem, peale nende rekonstrueerimist, vormistati eelkirjeldatud ÜF Projekti muudatusena ja realiseeriti aastal 2015.

Kahes puurkaevus: PK-14, kat nr 2206 ja 28, kat nr 2966, vahetati hiljuti välja sukelpumbad.

Pumplate desinfitseerimissüsteemid on varustatud kemikaalimahutiga, varu jätkub ca nädalaks ajaks. Kemikaali doseeritakse torustikku stutsühenduse abil.

Doseerimissüsteemi töö on automatiseeritud, kuid võimalik on samuti süsteemi sisse-väljalülitamine käsitsi.

Kemikaali doseerimine toimub automaatselt vastavalt puurkaevu vee vooluhulgale ja seadistatud kemikaali doosile. Dosaatorpumba käivitus toimub puurkaevu süvaveepumba vooluhulgamõõduri (veearvesti) järgi.

Veetõstetorudeks pumplates on AISI316 De76 (DN65).

Puurkaevude küte on lahendatud elektriradiaatorite abil.

Õhutuse toimub loomuliku ventilatsiooni teel eri kõrgustel paiknevate õhuklappide abil.

Pumpla põrandale valgunud vesi kogutakse põrandatrappi. Põrandatrapil on roostevabast terasest kaas. Trappi kogunenud vesi juhitakse kanalisatsioonitorustikku pidi hoonest välja, kus vesi imbub väljaspool hoonet rajatud killustikpatja. Kanalisatsioonitoruks on PVC toru De50.

Puurkaevpumplate osas näeme investeringute kavas ette lühiajalises programmis (jätkuva) olemasolevate puurkaevude rekonstrueerimise: pk-29 (Mikrorajooni) ja pk-11 (eraldiseisev, planeeritud VTJ ja II astme pumpla) ning pikaajalises programmis näeme ette uute puurkaevude rajamise (esialgu 4 tk, likvideeritavate puurkaevude 13, 15, 16 ja 27 asemele), millega soovitame alustada olemasolevate veehaarete kaasajastamist: puurkaevude väljavahetamist (vanade kaevude tamponeerimine, uute rajamine), kuna olemasolevad puurkaevud on suuresti oma kasutusea ületanud või on selle lähedal.

Eraldi peatükis teeme juttu iseseisva veetöötlusjaamaga puurkaevpumplast nr 8. Puurkaevpumplate tüüpvaated on näidatud järgmistel fotodel.



Joonis 6-1 Keskpumplat varustava puurkaevpumpla nr 17 välisvaade



Joonis 6-2 Puurkaevpumpla nr 17 sisevaade

Puurkaevpumplatele juurdepääsuks on rajatud killustikkattega teed (v.a puurkaevud nr 4, mis paikneb Keskpumpla territooriumil ja nr 12, mis paikneb Mikrorajooni pumplahoones).

Pumplate territooriumid on ümbritsetud piirdeaiaga, mille juurde kuuluvad postid, paneelid ja lukustatavad väravad, samuti aiapostide betoonvundamendid.

Puurkaevude sanitaarkaitsealade ulatusteks on vastavalt omaaegse Ida-Virumaa Keskkonnateenistuse antud veehaarde sanitaarkaitsealade vähendamise loale (kiri nr 01.09.2000 nr 3-1 /1631) **30 m**.

6.2.5 Puurkaevpumpla nr 8

Puurkaevpumpla kompleks koosneb:

- Pumplahoonest;
- Puurkaevust, mille päis avaneb pumpla põrandale, koos sisustusega: süvaveepump, kaabel, tõusutoru, julgestustross;
- Veetöötlusseadmetest, mis omakorda koosnevad:
 - injektor tüüpi aeraatorist ja GDT tüüpi degasaatorist;
 - Filterpaagist;
 - Desinfitseerimisseadmest,
 - UV-seadmest;
- Puhtaveereservuaarist (9 m³);
- II-astme pumplast (võrgupump, pesupump);
- Hüdrofoorist;

- Õhukuivatist;
- Kompressorist.

Puurkaevu süvaveepump on varustatud sagedusmuunduriga.

Puurkaevpumpla süvaveepumba tehnilised näitajad on järgmised:

Süvaveepump

Mark: Grundfos SP17-13

$Q=17 \text{ m}^3/\text{h}$,

$H=106 \text{ m}$,

$P=7,5 \text{ kW}$.

Aeratsioon toimub injektoriga. Järgneb GDT tüüpi degasaator, mis eemaldab veest seal leiduvad gaasid.

Aeraatorsüsteemi komplekti kuulub:

1. Injektor koos tagasilöögiklapi ja õhufiltriga – õhuhapniku lisamiseks vette (1 tk);
 Degasaatorsüsteemi, mis on ette nähtud vees lahustunud gaaside eraldamiseks, kuulub

1. Separaator – vees leiduvate gaaside eraldamiseks (GDT 1 tk);
2. Vantuus – gaaside väljutamise seade.

Filtrisse suunduvat vooluhulka mõõdetakse automaatselt indutsioonkulumõõturiga enne aeraatorit. Vastavalt vooluhulgale ja tekkivale rõhukaole injektoris imetakse automaatselt vette õhuhapnikku läbi õhufiltri. Kui rõhukadu ületab lubatud suuruse, siis pestakse veetöötlusfilter läbi.

Vantuusist väljuvad gaasid suunatakse kollektori kaudu nn tilgapüüdjasse ning sealt edasi atmosfääri.

Aeratsiooni-degaseerimiskompleks töötab automaatselt vastavalt puurkaevu süvaveepumba tööle.

Isevoolne filter on täisautomaatne. Filterelemendiks on fraktsioneeritud filterliiv, filterkruus ja katalüütilised materjalid: Everzit ja Aquamandix.

Filtri läbinud vesi suunatakse PE-mahutusse (9 m^3).

Puhtaveemahutist pumpab vee võrku II astme pump, mis töötab vastavalt rõhule veevõrgus. Survetõstepump on varustatud sagedusmuunduriga.

II astme pumpla koosneb ühest pumbast.

Filtripesuks on paigaldatud eraldi uhteveepump.

Pumba ja filtripesuseadmete tehnilised näitajad on järgmised

Survetõstepump (võrgupump)

Mark: Grundfos CR15-05 A-F-A-E-HQQE

$Q=17 \text{ m}^3/\text{h}$,

$H=55,4 \text{ m}$,

$P=4 \text{ kW}$.

Pesupump

Mark: Grundfos CR64-1-1 A-F-A-E-HQQE

$Q = 114,7 \text{ m}^3/\text{h}$,

$H = 18,7 \text{ m}$,

$P = 7,5 \text{ kW}$.

Filtri pesu õhupuhur

Mark: Gardner Denver G-BH7-2BH7630

$p = 660 \text{ mbar}$

$P = 5,5 \text{ kW}$.

Desinfitseerimiseseade koosneb NaOCl ehk naatriumhüpokloriti anumast, dosaatorist ja voolikust. NaOCl saab doseerida nii enne veereservuaari kui ka vorkuunatavasse vette. Seade on hetkel kasutuses (paljudes veetötlusjaamades desinfitseerimiseseadet Eesti oludes igapäevaselt ei kasutata, selletõttu see täpsustus).

Pumplas paikneb ka ultraviolet-kiirgusseade vee desinfitseerimiseks. Ka antud seade on pumplas täna igapäevasel kasutusel.

Ultraviolet-kiirgusseade (UV-seade) on ette nähtud ohtlike bakterite ja viiruste hävitamiseks. Ultravioletkiirgus tekitatakse spetsiaalsete amalgaamlampidega ning see mõjutab mikroorganismide DNA-d ja RNA-d molekulaartasandil, muutes bakterid ohutuks. UV-seadmesse juhitud vesi peab olema eelnevalt töödeldud, raua sisaldus vähemalt $<0,2 \text{ mg/l}$.

PK-s 8 on kasutusel UV-seade, mark: AF3-0027,

- tootlikkus: $26,5 \text{ m}^3/\text{h}$,
- elektriline võimsus: 270 W ,
- maksimaalne töösurve: 7 bar ,
- max temperatuur: 40°C ,
- min temperatuur: 5°C .

AF3 tüüpi UV veetötlussüsteem koosneb kiirguskambrist koos UV-monitoriga, juhtkilbist koos kvartsklaasi puhastiga ja ühenduskaablitega.

Kiirguskamber on ehitatud L-kujulisena, mis optimeerib UV doosi ja võimaldab optimaalse kombinatsiooni, väikese elektrivõimsuse, madala hüdraulilise surveka ja mikroorganismide vältimisega.

Kiirguskamber on valmistatud roostevabast terasest AISI316L, pinnad on elektropoleeritud ja passiveeritud.

UV lamp on paigaldatud kvartsklaasi sisse, et vältida otsest kokkupuudet veega. Kvartsklaasi ja lambi saab paigaldada.

Membraanhüdfoor hoiab rõhku veevõrgus ning optimeerib pumba sissevõtmist. Hüdfoori kasulik maht on 500 l , töösurve maksimaalselt $3-4 \text{ bar}$.

Filtri uhtevesi juhitakse peale pesu filtri all olevasse betoonkogumismahutisse (4 m^3). Mahuti põhjas on äravool DN100 kanalisatsiooni. Äravoolul ja ülevoolul on vesilukk.

Puurkaev-pumpla hoone koosneb ühest 37,2 m² suurusest ruumist, kus paiknevad ka eelloetletud tehnilised seadmed.

Hoone on ühepoolse kaldega viilkatuslaega. Tehnoloogiast tulenevalt on mahuti kohal olev katuslae osa kõrgem ja katus on varustatud soojustatud luugiga.

Hoone seinad on metallkarkassist. Seinad on soojustatud mineraalvillaga ja kaetud vertikaalse profiilplekiga.

Hoone kõrgus on maksimaalselt 6,08 m maapinnast, gabariitmõõdud on 10,65 x 4,00m.

Tehnilised näitajad:

Ehitusalune pind	42,6 m ²
Kasulik pind	37,2 m ²

Hoone vundamendiks on monoliitsest raudbetoonist valatud plaatvundament, soojustuseks vahtpolüstüreen.

Osaliselt põrandasse süvendatud uhteväe kogumismahuti on monoliitsest raudbetoonist.

Betoonpõrand on kaetud EPO-värvkattega. Põrand on valatud 1% kaldega trapi suunas.

Pumpla seinad on teraskarkassist. Hoone on soojustatud 100mm klaasvillaga ja kaetud tuuletõkke plaadiga VKL 13mm. Hoone välisseinteks on profiilplekk (vertikaalne).

Puurkaevpumpla küte on lahendatud elektriradiaatorite abil.

Õhutuse toimub loomuliku ventilatsiooni teel eri kõrgustel paiknevate õhuklappide abil. Lisaks on hoones õhukuivati (niiskusregulaator).

Puurkaevpumplale juurdepääsuks on rajatud asfaltplats.

Pumpla territoorium on ümbritsetud piirdeaia, mille juurde kuuluvad postid, paneelid ja lukustatav värav.



Joonis 6-3 Puurkaevpumpla nr 8 välisilme.



Joonis 6-4 Pk-8 rauaeraldusfilter



Joonis 6-5 puhtaveereservuaar, 9 m³ (esiplaanil õhukuivati, tagapool nähtav hüdrofoor, 500 l)



Joonis 6-6 II-astme pump, tagapool uhtepump ja seina ääres NaOCl seade

6.2.6 Keskpumpla

Keskpumpla asub kesklinnas Pavlovi ja Gagarini tänavate ristumiskoha lähedal. Pumpla on esmakordselt rajatud 1955. aastal ning see varustab veega Kesk- ja Vanalinna ning linna lääneosa.

Keskpumpla on rekonstrueeritud eelkirjeldatud ÜF programmi käigus. Keskpumplasse pumbatakse vesi seitsmest puurkaevust, millest neli (pk-d 10, 14, 16 ja 17) töötavad pidevalt ning 13 perioodiliselt (aastal 2023 töötas pk-13 lühikest aega, aastal 2024 pole töötanud). Veereservuaaride maht on $3 \times 500 \text{ m}^3 = 1500 \text{ m}^3$.

Pumpla on täielikult rekonstrueeritud aastatel 2013-2014, sealhulgas hoone, reservuaarid, välja on vahetatud survetõste- tuletõrjepumbad ning uhtepump. Keskpumplasse paigaldati 2021. a. diisलगeneraator, mis käivitub automaatselt võrgupinge kadumisel ja lülitub automaatselt lähteasendisse pinge taastumisel.

Pumplas on käesoleval hetkel:

- survetõste- ja tuletõrjepumbad (5 tk) ning pesupump (2 tk, üks reservis);
- sagedusmuundurid survetõste- ja tuletõrjepumpade töö juhtimiseks (5 tk);
- veearestid kõikidel väljuvatel liinidel;
- uued elektri- ja automaatikaseadmed, signalisatsioonikaablid (sh reservuaarid);
- uued sisetorustikud koos siibrite ja tagasilöögiklappidega.

Tavaolukorras annavad vee 2 pumpa, tuletõrjeolukorras lülitatakse tööle 4 pumpa.

Keskpumpla töötab rõhuvahemikus 2,5-3,0, tuletõrje nõudmisel 5,5 bar. Kuna pumpla asub linna kõrgeimas punktis, siis piisab sellest rõhu tagamiseks kesk- ja vanalinnas.

Pumpla toodanguks on ette nähtud kuni: **891 m³/d**.

Keskpumpla on rekonstrueeritud Projekti: ÜF projekti nr. 2.1.0101.09-0010 "Sillamäe linna veevarustus- ja kanalisatsioonisüsteemide rekonstrueerimine" raames. Pumpla hoone on täielikult rekonstrueeritud ja soojustatud, sealhulgas katus. Kontrollitud ja vajalikul määral rekonstrueeritud on ka veereservuaarid (3*500 m³).

Rekonstrueeritud ja kaasajastatud on täielikult pumpla tehnoloogiline osa.

Tehnoloogilised torustikud veereservuaarides ja pumplas on roostevabadest happekindlatest terastorudest AISI316, rajatiste vahelises osas PE-plastist PN10, reservuaaride pesuveetorustik PE PN16.

Veetöötlusskeemi kuuluvad:

- doseerimissüsteem;
- aereermine/oksüdeerimine, degaseerimine;
- kontaktseade, -reservuaar;
- filterseade;
- Analüsaatorite stend.

Aeratsioon toimub injektoriga. Järgneb tsentrifugaalseparaator, mis eemaldab veest seal leiduvad gaasid.

Aeraatorsüsteemi komplekti kuulub:

1. Injektor koos tagasilöögiklapi ja õhufiltriga – õhuhapniku lisamiseks vette (1 tk).

Hetkel on kontaktseade ehk aeratsioonimahuti tööst välja lülitatud, sest väidetavalt toimib mahutis bakterite kasvulava.

Degasaatorsüsteemi, mis on ette nähtud vees lahustunud gaaside eraldamiseks, kuulub:

1. Separaator – vees leiduvate gaaside eraldamiseks;
2. Vantuus – gaaside väljutamiseade.

Toorvesi juhitakse veetöötlushoonesse veehaarde puurkaevudest toorveetorustikega. Veetöötlus baseerub kahel paralleelsel liinil, kumbki tootlikkusega 20 m³/h. Puurkaevude toorvesi juhitakse läbi injektorite degasaatorseadmesse (kontaktmahutiit käesoleval ajal ei kasutata eelnimetatud põhjusel – bakterite kasvulava ning rauasisaldus puurkaevude vees on madal ning pikemat kontaktaega hapnikuga rauaeralduseks ei vaja), mille tulemusena vesi oksüdeeritakse õhuhapnikuga ja toimub gaaside eraldumine. Vees oksüdeerunud raud ja mangaan filtreeritakse isevoollsetes filtrites, filtreeritud vesi suunatakse veereservuaaridesse. Reservuaaridest pumbatakse vesi II astme pumpadega võrku. Vee reservuaaridest võtavad vee võrgu-tuletõrjepumbad ning filtrite uhtepump. Kõik pumbad on varustatud sagedusmuunduriga.

Filtermaterjalina on kasutusel spetsiaalne fraktsioneeritud kvartslüü.

Desinfitseerimiseks ja neutraliseerimiseks on pumplasse paigaldatud naatriumhüpokloriti doseerimissüsteem, mis koosneb lahuse mahutist V=100 l, dosaatorpumbast ja ühendusvoolikutest.

Filtri uhtevesi juhitakse filtrite all olevasse kanalisatsiooni.

Filterseadme (isevoolse filterpaagi) diameeter on 2200 mm ning korpuse materjaliks on roostevaba teras AISI316.

Puurkaevudest pumbatav vesi aereeritakse ning seejärel suundub vesi läbi separaatori (gaasieraldi) eelkirjeldatud filterpaaki. Filterseade on varustatud ajamiga, ventiilidega, filtermaterjali, õhupuhuri ning filtrist gaaside eralduse ventilatsiooniga. Veetöötlusseadmete vaheline torustik on r/v AISI316. Filterseadme tööd juhitakse ajamiga klappide abil. Filtril on rõhuandur ning vee nivoo registreerimiseks nivooandur. Puurkaevude süvaveepumpade töö on reguleeritud filtrite veenivoo järgi.

Filterpaake on kaks, ühe filtri maht V=10,5 m³. Filtrid on varustatud topelt põhjaga, kolme teenindusluugi, sissevoolu-, väljavoolu- ja ülevoolutorustikuga.

Filtersüsteem on varustatud läbipesu/uhtesüsteemiga. Uhtumise käigus tõstetakse filtermaterjal hõljuvasse olekusse ja uhtakse sinna filtreerimistsükli haaratud osakesed kanalisatsiooni. Filtri pesu käigus toimub ka filtermaterjali regenereerimine. Regenereerimist saab läbi viia nii NaOCl kui kaaliumpermaganaadiga, hetkel toimub regenereerimine naatriumhüpokloritiga.

Naatriumhüpokloritit on võimalik doseerida torustikku nii enne veereservuaare kui ka peale reservuaare võrku suunatavale veele. Hetkel on kasutusel peale reservuaare võrku antava vee desinfitseerimine, kuna enne reservuaare toimub vee desinfitseerimine juba puurkaevudest pumbatavale veele puurkaevpumpalates.

Pumplas paikneb ka ultraviolet-kiirgusseade vee desinfitseerimiseks. Ka antud seade on pumplas täna igapäevasel kasutusel.

Ultraviolettkiirgusseade (UV-seade) on ette nähtud ohtlike bakterite ja viiruste hävitamiseks. Ultraviolettkiirgus tekitatakse spetsiaalsete amalgaamlampidega ning see mõjutab mikroorganismide DNA-d ja RNA-d molekulaartasandil, muutes bakterid ohutuks. UV-seadmesse juhitud vesi peab olmea eelnevalt töödeldud, raua sisaldus vähemalt <0,2 mg/l.

Keskpumplal on kasutusel vee desinfitseerimiseks UV-seade, mark: AF3-0116,

- Tootlikkus dim: 116 m³/h
- Tootlikkus max: 220 m³/h,
- elektriline võimsus: 500 W,
- maksimaalne töösurve: 7 bar,
- max temperatuur: 40°C,
- min temperatuur: 5°C.

AF3 tüüpi UV veetöötlussüsteem koosneb kiirguskambrit koos UV-monitoriga, juhtkilbist koos kvartsklaasi puhastiga ja ühenduskaablitest.

Kiirguskamber on ehitatud L-kujulisena, mis optimeerib UV doosi ja võimaldab optimaalse kombinatsiooni, väikese elektrivõimsuse, madala hüdraulilise survekao ja mikroorganismide vältimisega.

Kiirguskamber on valmistatud roostevabast terasest AISI316L, pinnad on elektropoleeritud ja passiveeritud.

UV lamp on paigaldatud kvartsklaasi sisse, et vältida otsest kokkupuudet veega.

Vajadusel desinfitseeritakse filtritaidist ka tagasipesu ajal naatriumhüpokloriti (NaOCl) lahusega.

Peale gravitatsioonilist filtreerimist suunatakse töödeldud vesi kolme veereservuaari kasuliku mahuga **3x500 m³**. Maksimaalse veetaseme saavutamisel reservuaarides sulgub el. ajamiga siiber pealevoolu automaatselt.

Võimalik variant on katsetada vee desinfitseerimiseks ja töötluseks ka osoneerimist. Jätame käesolevasse arendamise kavva võimaluse viia läbi pilootkatse osoneerimise mõju toime uuringuks ja hindamiseks.

Pumplasse paigaldatavate pumpadega antakse vesi linna kolme liini kaudu.

Reservuaaride pesuvee tarbeks on pumplasse paigaldatud pesuveepump.

Reservuaarides on uued täite-, väljavoolu-, ülevoolu-, tühjendus- ja pesuveetorustikud.

Pumpade tehnilised näitajad:

- võrgupumbad, 1,2,3,4,5 mark Grundfos NB40-200 Q=60,1m³/h H=51,9 m P=15kW
- reservuaari pesupump nr 6, mark Grundfos CR10-12A Q=10m³/h H=96,7m P=4kW

- filtri pesupump, mark Grundfos NB65-125: $Q=114,7\text{m}^3/\text{h}$ $H=18,7\text{m}$ $P=7,5\text{kW}$
- õhupuhur, mark Kaeser BB52C $Q=3,27\text{ m}^3/\text{min}$, $p= 890\text{ mbar}$ $P=7,5\text{ kW}$,

Tavaolukorras töötavad 2 pumpa koos, tuletõrjeolukorras töötavad 4 pumpa. Igal pumbal on oma sagedusmuundur. Pumbad töötavad vaheldumisi, et võrdselt koormust jagada.

Tehnoloogilise protsessi automaatjuhtimise süsteemi koosseisu kuulub:

- suurkaevude süvaveepumpade juhtimine vastavalt tarbimisele, tootlikkusele ja nivoole isevoole filtri filtrimaterjali peal, vooluhulga, rõhu ja nivoo mõõtmine;
- filtri töö juhtimine vastavalt suurkaevude tööle, rõhkude mõõtmine;
- filtri uhtumine etteantud režiimis, vooluhulga ja rõhkude mõõtmine;
- reservuaaride nivoo mõõtmine;
- NaOCl-doseerimine vastavalt vooluhulgale filtrite tagasipesusüsteemi ja linna suunduvale liinile;
- võrku antavate vooluhulkade mõõtmine;
 - võrgupumpade töö juhtimine vastavalt võrgu vastusurvele, rõhu mõõtmine;

Jaamast antakse automaatselt operaatorile keskusesse iga seadme kohta eraldi:

- summaarne vooluhulk;
- hetkeline vooluhulk;
- hetkeline rõhk;
- avariisignaaliid (vandalismivastane alarm, temp. avariisignaali);
 - energia kulu;
 - pumpade staatus;
 - veetasemed.

Keskpumplast on võimalik anda automaatselt vajadusel täiendavalt vett ka Mikrorajooni veevõrku kuni viiekorruseliste majade veega varustamiseks (9-korruseliste majade veevõrgu varustamiseks rõhku ei jätku). Kahjuks ei ole täna võimalik keskpumplast täita mikrorajooni pumpla reservuaare. Vajalikud tööd antud ühenduse loomiseks näeme ette käesoleva ÜVKA käigus. Seevastu Mikrorajooni pumplast on Keskpumpla tegevuspiirkonna varustamine võimalik käsitsijuhtimisel ning rõhk on tagatud esimestel korrustel. Kui luua võimalus Keskpumplast mikrorajooni pumpla reservuaaride täitmiseks, siis saab rõhutõsteks 9-korruseliste hoonete rõhutsooni pumpasid kasutades varustada keskpumplast toodetud veega ka täielikult Mikrorajooni tarbijaid, eeldusel, et II astme pumbad on töökorras.

Keskpumpla dispetšerikeskusesse saabub info nii Kesk- kui Mikrorajooni pumplast (koos suurkaevude tööga) kui ka reoveepumplatest RP-3 ja RP-5 (peapumpla). Süsteem on võimeline vastu võtma infot ka reoveepuhastist, kuid kuna seda on ühele operaatorile palju, siis on reoveepuhastil oma dispetšikeskus.

Hoones on nii sooja- kui külmaveetorustik ning kanalisatsioonitorustik. Kogu hoone- ja territooriumi vee- ja kanalisatsioonitorustik on uus.

Soe vesi valmistatakse elektriboileris lokaalselt. Elektriboiler asub rietusruumis.

Hoonesisene kanalisatsioonisüsteem on rajatud on PVC/PP-plastist kanalisatsiooni muhvtorudest.

Väliskanaliseerimise torustik on ehitatud plasttorudest PVC De 110-200. Kaevud on PEH-plastist koos teenindusluugiga.

Hoone kanalisatsioon, sealhulgas uhtevesi juhitakse linna ühiskanaliseerimisvõrku.

Keskpumpla varustamiseks hädaolukorras on pumplasse paigaldatud diiseldiiselmootor elektrivoolu tootmiseks elektrikatkestuste puhuks. Hange kuulutati välja 10.06.2021, vt lähemalt osa 3.3.

Lähemalt kirjeldame veekvaliteedi küsimusi ja probleeme ülejäätmises, veekvaliteedi alapeatükis.



Joonis 6-7 Keskpumpla välisvaade



Joonis 6-8 Keskpumpla 3. reservuaar (500 m³)



Joonis 6-9 Keskpumpla II astme pumpla sisevaade (näha on kõik viis pumpa)



Joonis 6-10 Keskpumpla diisel-elektrigeneraator



Joonis 6-11 Keskpumpla sagedusmuundurid

6.2.7 Mikrorajooni pumpla ja veetöötlusjaam

Pumpla asub Sillamäe uuselamurajoonis korruselamute vahelises hoovis Viru puiestee ja Gagarini tänava piirkonnas. Pumpla on algselt rajatud 1971. aastal, kuid on eelpool kirjeldatud ÜF Projekti käigus täielikult rekonstrueeritud. Pumpla veetöötlussüsteemi ja poolmaa-alustesse r/b mahutitesse pumbatakse vesi viiest puurkaevust (pk-d 12, 21, 22, 27, 28): ühe kaevu toodang 10 m³/h, viis kaevu 50 m³/h.

Pumpla on rekonstrueeritud ÜF Projekti käigus I etapis; II etapis paigaldati täiendavalt UV-seade ning III etapis vahetati välja filtrid (survefiltrid isevoolsete vastu). Sobivas fraktsioonis on filterliiv.

Pumpla renoveerimise käigus toimus:

- hoone üldine renoveerimine,
- isevoolsete veetöötlusfiltrite paigaldamine koos injektorsüsteemi, kontaktmahutite, separaatorite ja filterpaakidega (survefiltrite väljavahetamine),
- desinfitseerimisseadmete paigaldamine nii NaOCl doseerimis- kui UV-seadmete paigaldamise näol,
- Survetõste- ja tuletõrjepumpade väljavahetamine (7 tk),
- Sagedusmuundurite paigaldamine pumpade töö juhtimiseks (7 tk),
- Pumpla sisetorustiku ja neil paikneva armatuuri väljavahetamine, sh käsi- ja elektriajamitega pöördklappide paigaldamine,
- Väljuvatele veetorudele induktsoonkulumõõturite paigaldamine
- Reservuaaride omavahelise ja pumpla ühendustorustike asendamine ja siibrite paigaldamine.

Pumpla toodanguks on ette nähtud kuni: **1012 m³/d.**

Vajalik veevõrku antava maksimaalse vooluhulga tunni kogus on 79+108 (tulekustutuse vesi)= **189 m³/h**.

Pumpla on ette nähtud Sillamäe mikrorajooni veega varustamiseks kuni viie puurkaevu vee baasil ning täna on ka töös viis puurkaevu.

Piirkond jaguneb kaheks survetsooniks: madalrõhu tsoon 5-korruseliste elamute veega varustamiseks ja kõrgrõhu tsooniks 9-korruseliste elamute tarbeks. Pumplas paikneb 7 survetõstepumpa, neist 3 pumpa annavad vee madalrõhu tsooni ja kolm pumpa kõrgrõhu tsooni. Seitsmes pump paikneb kahe grupi vahel. Vajalike ümberlülitistega on võimalik anda vesi nii ühte kui teise süsteemi. See tagab vajaliku pumpade reservi nii tavatarbimisel kui ka tulekahju korral.

Mulletes on kolm veereservuaari, mis on renoveeritud.

Tehnoloogilised torustikud veereservuaarides ja pumplas on rajatud roostevabadest happekindlatest terastorudest AISI316, rajatiste vahelises osas PEH-plastist PN10.

Puurkaevudest tulev vesi töödeldakse analoogselt keskpumpla veetöötlusskeemile (vt eelmine alapeatükk), vajadusel desinfitseeritakse NaOCl lahusega ja suunatakse kolme veemahutisse üldmahuga 1000 m³. Vee õhustamine injektoriga ja segunemine kontaktmahutis on oluline nõuetekohase raua- ja mangaanikvaliteedi saavutamiseks.

Isevoolsete filtrite filtermaterjal on: kvartslüüv.

Veetöötlussüsteemi võtab kokku järgnev tabel.

Näitaja	Suurus	Ühik
Vooluhulk	40 (2x20)	m ³ /h
Injektor	2x2 kmpl	
Aeratsiooni kontaktseade läbimõõt	2 x 800	mm
Separaator	2 kmpl	
Filtripaakide läbimõõt	2 x 2200	mm
Toruühendused sisse ja väljavoolul		AISI 316
Toruühendused kanalisatsiooni		AISI 316
Uhtevesi	Töödeldud resevuaaridest, pesupumbaga, õhupuhur	vesi

Mikrorajooni pumplas on kasutusel vee desinfitseerimiseks kaks UV-seadet, mõlemal mark: AF3-0051,

- Tootlikkus dim: 51 m³/h
- Tootlikkus max: 60 m³/h elektriline võimsus: 270 W,
- maksimaalne töösurve: 7 bar,
- max temperatuur: 40°C,
- min temperatuur: 5°C.

UV-seade on pidevas kasutuses.

Vastavalt OÜ Maves 2020. a valminud uuringutöö: Põhjavee, filtritaidiste ja filtreeritud põhjavee mikrobioloogiline rakendusuuring. Sillamäe, tulemustele ja järeldusele UV lambid ei tapa kõiki baktereid ega oma järelmõju veetorustikule.

Samas uuringus väidetakse samuti, et naatrium-hüpokloriti lisamine veele on bakterite elutegevuse mahasurumiseks ebaselge mõjuga.

Võib oletada, et ebaregulaarse ja väikestes kontsentratsioonides hüpokloriti kasutamise korral bakterid kohanevad sellega. On ka viiteid, et hüpoklorit võib teatud tingimustel isegi bakterite elutegevust soodustada.

Seadmete desinfitseerimine ja torustike läbipesu leevendab bakterite vahanguid veesüsteemis, kuid tulemused on tõenäoliselt paremad kui veesüsteemis hoitakse pidevalt vees lahustunud hapniku sisaldust üle 5 mg/l. Hetkel on võrkuantavas vees tagatud lahustunud hapniku sisalduseks vajalik 5 mg/l.

Vajadusel on soovitatav järgida eelnevat kirjeldatud töös emeriitprofessor Rein Munteri soovitusi töödelda otse puurkaevude vett mitte NaOCl (naatrium-hüpoklorit) lahusega, vaid ClO₂ kloordioksiidi lahusega, mis on NaOCl lahusest oluliselt tõhusam.

Pumplasse paigaldatavate pumpadega antakse vesi kõrg- ja madalrõhu tsooni. Pumbad on valitud selliselt, et normaalkorras on kummaski tsoonis tööks üks pump, tulekahju korral lisandub tööks täiendav pump.

Väljaspool pumplat paiknevad kaks neljakandilist **puhtaveemahuti a' 250 m³ ja üks 500 m³ mahuti.**

Reservuaarides paiknevad uued täite-, väljavoolu-, ülevoolu-, tühjendus- ja pesuveetorustikud ning reservuaaride tühjaspumpamise torustik.

Reservuaarid on varustatud pesuveetorudega DN40.

Reservuaaridest võtavad tavajuhul vee 2 võrgupumpa ja annavad vee kõrg- ja madalrõhu tsooni. Tulekahju korral lisandub üks tuletõrjepump. Mõlemas süsteemis on kolm pumpa, mis töötavad vaheldumisi, et tagada pumpadele võrdne koormatus. Vajadusel rakendub kahe süsteemi vaheline pump. Võrgupumpade vajalik maks. toodang madalrõhu tsoonis tavalise tarbimise ajal on $Q_{mh}=52 \text{ m}^3/\text{h}$ (ca 14.5 l/s) ja vajalik rõhk 3.5 bar. Süsteemis olevaid pumpasid kasutatakse ka tulekahju korral, siis on korraga töös kaks pumpa. Vajalik maksimaalne vooluhulk tulekahju korral on $Q_t=159 \text{ m}^3/\text{h}$ ($q=44,5 \text{ l/s}$) ja rõhk 3.0 bar.

Sama kehtib kõrgrõhutsooni kohta. Tarbitav maksimaalne vooluhulk väljundil on $Q_{mh}=19,1 \text{ m}^3/\text{h}$ ja rõhk 5.2 bar ning tulekahju ajal $Q_t=127,1 \text{ m}^3/\text{h}$, rõhk vastavalt 4.3 bar.

Ka need pumbad on vaheldumisi töös ja ka siin on võimalik kasutada kahe süsteemi vahelist pumpa.

Seitse uut pumpa on paigaldatud ühele liinile, mis võimaldab teostada pumpade montaaži ja demontaaži telfriga.

Kõik pumbad on varustatud sagedusmuunduritega. Võrgupumpade töö registreerimiseks ja juhtimiseks on survekollektoritele paigaldatud induktsoonikulumõõtur ja rõhuandur.

Imev- ja survekollektorid on varustatud nii käsi kui ka elektriajamiga sulgarmatuuriga (pöördklapp), mis võimaldab automaatselt ümber lülitada ühest või teisest reservuaari veevõttu kui ka survetoru ümberlülitusi. Torustik rajada happekindlatest terastorudest AISI 316L.

Renoveeritud reservuaaride veetaseme näit saadakse mahutite peale rajatud ventilatsiooni ja rõhuandurite kambri. Analooqväljundiga nivooandur paikneb mahuti põhjas happekindast terasest kaitsetorus DN100mm.

Reservuaaride pesuvesi võetakse linna mineva veetoru pealt. Vajalik rõhk survepesul on min. 10 bar. Selle tagamiseks on pumpla ruumis rõhutõstepump vajaliku vooluhulga $Q=10 \text{ m}^3/\text{h}$ ja rõhuga $H= 96,7 \text{ mvs}$.

Survetõstepumpade tehnilised näitajad:

Madalrõhu tsoon

Pumbad 1,2,3

Mark: Grundfos NBE40-160

$Q=43,7 \text{ m}^3/\text{h}$

$H=38,6 \text{ m}$

$P=15 \text{ kW}$,

Pumbad on varustatud sagedusmuunduriga.

tuletõrjepump (madal- ja kõrgrõhu tsoon)

Pump 7

Mark: Grundfos NBE50-200

$Q = 81 \text{ m}^3/\text{h}$

$H = 46 \text{ m}$

$P= 15 \text{ kW}$

Pump on varustatud sagedusmuunduriga.

Kõrgrõhu tsoon

Pumbad 4,5,6

Mark: Grundfos NBE40-160

$Q = 36 \text{ m}^3/\text{h}$

$H = 47,1 \text{ m}$

$P= 7,5 \text{ kW}$

Pumbad on varustatud sagedusmuunduriga.

reservuaari pesupump

mark Grundfos CR10-12A

$Q=10\text{m}^3/\text{h}$

$H=96,7\text{m}$

$P=4\text{kW}$

filtri pesupump,

mark Grundfos NB65-125/137

$Q=114,7\text{m}^3/\text{h}$

$H=18,7\text{m}$

$P=7,5\text{kW}$

õhupuhur,

mark Kaeser BB52C

$Q=3,27 \text{ m}^3/\text{min}$,

$p= 890 \text{ mbar}$

$P=7,5 \text{ kW}$

Mikrobioloogilise veereostuse korral saab vett desinfitseerida naatriumhüpokloriidi (NaOCl) lahusega. Selleks on olemasolevasse filtri ruumi paigaldatud NaOCl doseerimiskomplekt. Seade koosneb 100 l NaOCl lahuse paagist, dosaatorpumbast. NaOCl doseerimine toimub dosaatorpumbaga kas filtrite tagasipesuvette (regenereerimine) ja/või linna suunduvatesse liinidesse. Vaba aktiivkloori kogus linna antavas vees ei tohi ületada 0.5 mg/l. Kui filtrisse siseneva vee analüüs on korras, siis vett ei kloreerita.

Tehnoloogilise protsessi automaatjuhtimise süsteemi koosseisu kuuluvad:

- puurkaevu süvaveepumpade käivitamine ja seiskamine toimub analoogselt keskpumlale – käivitamine veetaseme alanemisel alumise piirini veetöötusfiltrites ja seiskamine veetaseme ülemise piiri saavutamisel veetöötusfiltrites. Filtrite täitmine toimub seejuures paralleelselt, esmalt üks filter, kui selles saavutatakse vajalik tase, juhitakse vett teise filtrisse, kui ka seal saavutatakse vajalik tase, seiskuvad puurkaevude pumbad ja käivituvad taas filtrite alumise taseme saavutamisel.

Veepinna, vooluhulga ja rõhu mõõtmine;

- toitetorustiku vooluhulga ja rõhu mõõtmine;
- reservuaaride nivoode mõõtmine, avariisignaalid ülevoolult ja miinimumnivoolt;

- võrku antava vooluhulga mõõtmine ja rõhkude mõõtmine;

Pumplahoonest antakse automaatselt juhtimiskeskusesse iga seadme kohta eraldi:

- pumpade energiatarbimine;
- summaarne vooluhulk;
- hetkeline vooluhulk;
- hetkeline rõhk;
- avariisignaalid (vandalismivastane alarm, luukide signalisatsioon, temp., pumpade kuivkaitsmete avariisignaalid);
 - pumpade staatus;
 - veetasemed veereservuaaris, avariisignaalid ülevoolule ja miinimum- nivoole;
 - erinevate pumpade töötunnid;
 - protsessiruumi temperatuur.

Hoones on nii sooja- kui külmaveetorustik ning kanalisatsioonitorustik. Kogu hoone- ja territooriumi vee- ja kanalisatsioonitorustik on uus (v.a hoonesisene soojaveetorustik, mis on vana).

Hoonesisene kanalisatsioonisüsteem on rajatud on PVC-plastist kanalisatsiooni muhvtorudest.

Väliskanaliseerimise torustik on ehitatud plasttorudest PVC De 110-200. Kaevud on PEH-plastist koos teenindusluugiga.

Hoone kanalisatsioon, sealhulgas ülevoolu, olmereovesi ja uhtevesi juhitakse linna ühiskanaliseerimisvõrku.

Tänaseks on (varasemad) probleemid veetöötusjaamaga suuresti likvideeritud. Filtrites on sobiv liivafraktsioon ning seade toimib hästi, võrgus on tagatud vajalik

lahustunud hapniku sisaldus 5 mg/l. Lähemalt kirjeldame veekvaliteedi küsimusi ja probleeme järgnevas, veekvaliteedi alapeatükis.

Investeeringuprogrammis näeme ette varu diisलगeneraatori tarne ja paigalduse.



Joonis 6-12 Mikrorajooni pumppla ja VTJ hoone välisilme



Joonis 6-13 Mikrorajooni II astme pumppla



Joonis 6-14 Pk-12 päis paikneb II-astme ja VTJ ühes pumplakompleksis



Joonis 6-15 Mikrorajooni VTJ kontaktmahutid



Joonis 6-16 Mikrorajooni VTJ gravitatsioonilise filtri paagid



Joonis 6-17 Mikrorajooni pumpla mahutipark

6.3 Sillamäe linna ühisveevärgi veekvaliteet

Järgnevalt esitame andmed Sillamäe linna ühisveevärgi veekvaliteedi osas nii puurkaevude vees kui tarbimispiirkondades vastavalt **korralistele** analüüsitulemustele.

Probleemid mikrobioloogiliste näitajatega Sillamäe ühisveevärgis said alguse 2013. a lõpu poole, täpsemalt novembrist 2013, mil Terviseamet täheldas endapoolsete uuringute käigus kõrgeenenud **kolooniate arvu 22°C juures** ja konstateeris, et tegemist **on ebaloomulike muutustega**. Alates novembrist 2013 on kolooniate arv 22°C juures Sillamäe ühisveevärgis pidevalt kõikunud, jäädes vahemikku: 0-2000

Viimased ülenormatiivsed kolooniate arvu näitajad 22°C juures: >300 PMÜ/1 ml, tuvastati lasteaia Päikseke köögi kraanist, Sillamäe Vanalinna Kooli kraanist, Kesk tn 18 Korterühistu kraanist ning V. Tškalovi tn 25 Sillamäe Kultuurikeskuse kraanist 12.01.2023 ning Mere pst proovivõtukohtast 06.12.2022.

Joogivees on viimastel aastatel esinenud ka teisi ülenormatiivseid näitajaid. Ülenormatiivne Coli-laadsete bakterite sisaldus, 4 PMÜ/100 ml ja 3 PMÜ/100 ml, fikseeriti Mere pst proovivõtukohta vees 13.10.2022.

Ülenormatiivne kloriidide sisaldus: 265.9 mg/l, mõõdeti 31. mai 2023 V. Majakovski tn 17 korteriühistu kraanist võetud veeproovis; kloriidide sisaldus, 271 mg/l, mõõdeti 31. mai 2023 veeproovis ka Kesk tn 1 korteriühistu veekraanis.

Ülenormatiivse üldraua sisaldust: 398 µg/l, mõõdeti 06. detsembri 2022 Kesk tn 18, veetrassi proovis ning 472.5 µg/l Sillamäe Vanalinna Kooli, Geoloogia tn 13, veekraani proovis.

Puurkaevu ja joogivee korraliste veeproovide analüüsitulemused aastatel 2023-2024 on esitatud järgnevatel tabelites.

Töö: Sillamäe linna ühisveevärgi- ja kanalisatsiooni arendamise kava aastateks 2024-2036

Töö nr: 24240-0017
Staadium: AK
Kuupäev: 06.09.2024

Tabel 6-2 Sillamäe puurkaevuvee analüüsitulemused 2022 I

Nr	Näitaja	Ühik	Sotsiaal- ministri määrus nr 61 ja EL direktiiv 2020/2184	Pk nr 8, 2196, veehaare 21.06.2022	Pk nr 10, 2200, 21.06.2022 kesk- pumpla	Pk nr 12, 2202, 21.06.2022 mikro- rajooni	Pk nr 13, 2205, 21.06.2022 kesk- pumpla	Pk nr 14, 2206, 21.06.2022 kesk- pumpla	Pk nr 15, 2207, 21.06.2022 kesk- pumpla	Pk nr 17 2208, 21.06.2022 kesk- pumpla
1	Värvus	kraadi		<2,5	<2,5	<2,5	<2,5	<2,5	<2,5	<2,5
2	Hägusus	NTU		<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5
3	Lõhn	Lõhn (lahjendusaste)	palli	0	0	0	0	0	0	0
4	pH		6,5≤pH≤9,5	8,1	8,3	8,4	7,9	8,3	8,2	8,3
5	Ammoonium	mg/l	0,50	0,16	0,23	<0,1	0,24	0,22	0,22	0,24
6	Nitrit	mg/l	0,50	0,007	0,007	<0,003	0,006	0,013	0,015	0,023
7	Nitraat	mg/l	50	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1
8	Kloriidid	mg/l	250	216	238	194	410	221	643	293
9	Sulfaadid	mg/l	250	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1
10	Raud	µg/l	200	40	150	90	55	180	35	55
11	Oksüdeeritavus	mg/l O ₂	5,0	2,1	2,05	1,7	2,2	2,1	1,7	1,94
12	Fluoriidid	mg/l	1,5	0,6	0,6	0,6	0,6	0,6	0,6	0,6
13	Mangaan	µg/l	50	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10
14	Elektrijuhtivus	µS cm ⁻¹ 20°C	2500	882	945	880,6	1416	903	1954	1114
15	Naatrium	mg/l	200	200	190	180	280	230	410	190
16	Coli-laadsed bakterid	PMÜ/100ml	0	0	0	0	0	0	0	0
17	Echerichia Coli	PMÜ/100ml	0	0	0	0	0	0	0	0
18	Enterokokid	PMÜ/100ml	0	0	0	0	0	0	0	0
19	Kolooniate arv 22°C	PMÜ/1ml	ebaloomulike muutusteta	0	0	0	0	0	0	0

Allikas: AS Sillamäe-Veevärk

Märkus: sõrendatult on tähistatud joogiveekvaliteedi nõudeid ületavad näitajad

Tabel 6-3 Sillamäe puurkaevuvee analüüsitulemused 2022 II

Nr	Näitaja	Ühik	Sotsiaal- ministri määrus nr 61 ja EL direktiiv 2020/2184	Pk nr 16, 2209, 21.06.2022 Keskpumpla	Pk nr 28, 2966, 03.08.2022 Mikrorajooni	Pk nr 22, 2212, 03.08.2022 Mikrorajooni	Pk nr 27, 2217, 03.08.2022 Mikrorajooni	Pk nr 21, 2210, 03.08.2022 Mikrorajooni
1	Värvus	kraadi		<2,5	<2,5	<2,5	<2,5	<2,5
2	Hägusus	NTU		<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5
3	Lõhn	Lõhn (lahjendusaste)	palli	0	0	0	0	0
4	pH		6,5≤pH≤9,5	8,3	8,5	8,4	8,3	8,3
5	Ammoonium	mg/l	0,50	0,16	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1
6	Nitrit	mg/l	0,50	0,007	<0,003	<0,003	<0,003	<0,003
7	Nitraat	mg/l	50	<1	<1	<1	<1	<1
8	Kloriidid	mg/l	250	235	189,2	180	180	191,6
9	Sulfaadid	mg/l	250	<1	<1,0	<1,0	<1,0	<1,0
10	Raud	µg/l	200	35	150	111	125	125
11	Oksüdeeritavus	mg/l O ₂	5,0	1,9	2,8	1,5	2,85	3,4
12	Fluoriidid	mg/l	1,5	0,6	0,65	0,6	0,6	0,6
13	Mangaan	µg/l	50	<10	<10	<10	<10	<10
14	Elektrijuhtivus	µS cm ⁻¹ 20°C	2500	919	848,7	845	861,4	855
15	Naatrium	mg/l	200	190	190	184,3	196,4	200
16	Coli-laadsed bakterid	PMÜ/100ml	0	0	0	0	0	0
17	Echerichia Coli	PMÜ/100ml	0	0	0	0	0	0
18	Enterokokid	PMÜ/100ml	0	0	0	0	0	0
19	Kolooniate arv 22°C	PMÜ/1ml	ebaloomulike muutusteta	0	0	0	0	0

Allikas: AS Sillamäe-Veevärk

Märkus: sõrendatult on tähistatud joogiveekvaliteedi nõudeid ületavad näitajad

Töö: Sillamäe linna ühisveevärgi- ja kanalisatsiooni arendamise kava aastateks 2024-2036

Töö nr: 24240-0017
Staadium: AK
Kuupäev: 06.09.2024

Tabel 6-4 Sillamäe puurkaevuvee analüüsitulemused 2023

Nr	Näitaja	Ühik	Sotsiaal- ministri määrus nr 61 ja EL direktiiv 2020/2184	Pk nr 13, 2205, 11.10.2023 Keskpumpla	Pk nr 14, 2206, 11.10.2023 Keskpumpla	Pk nr 17, 2208, 11.10.2023 Keskpumpla	Pk nr 28, 2966, 11.10.2023 Mikrorajooni	Pk nr 27, 2217, 11.10.2023 Mikrorajooni	Pk nr 21, 2210, 11.10.2023 Mikrorajooni
1	Värvus	kraadi		7	7				
2	Hägusus	NTU		<1,0	<1,0	<1,0	<1,0	<1,0	<1,0
3	Lõhn	Lõhn (lahjendusaste)	palli	0	0	0	0	0	0
4	pH		6,5≤pH≤9,5	8,2	7,82	8,1	8,2	8,1	8
5	Ammoonium	mg/l	0,50	0,27	0,24	0,17	0,14	0,2	0,17
6	Nitrit	mg/l	0,50	0,004	<0,003	<0,003	<0,003	<0,003	<0,003
7	Nitraat	mg/l	50	<1	<1	<1	<1	<1	<1
8	Kloriidid	mg/l	250	406	199	280	186	206	181
9	Sulfaadid	mg/l	250	6	4	6	8	8	12
10	Raud	µg/l	200	226	172	113	155	133	123
11	Oksüdeeritavus	mg/l O ₂	5,0	2,1	1,6	1,6	1,9	1,6	1,7
12	Fluoriidid	mg/l	1,5	0,64	0,62	0,63	0,67	0,61	0,62
13	Mangaan	µg/l	50	43	19	46	17	25	14
14	Elektrijuhtivus	µS cm ⁻¹ 20°C	2500	1353	872	1098	823	845	834
15	Naatrium	mg/l	200	255,8	172,2	223,4	169,8	173,4	167,4
16	Coli-laadsed bakterid	PMÜ/100ml	0	0	0	0	0	0	0
17	Echerichia Coli	PMÜ/100ml	0	0	0	0	0	0	0
18	Enterokokid	PMÜ/100ml	0	0	0	0	0	0	0
19	Kolooniate arv 22°C	PMÜ/1ml	ebaloomulike muutusteta	<10	<10	39	45	50	68

Allikas: AS Sillamäe-Veevärk

Märkus: sõrendatult on tähistatud joogiveekvaliteedi nõudeid ületavad näitajad

Antud puurkaevude veeanalüüside põhjal on üldvaates tegemist suhteliselt tavapäraste C-V veekompleksi Voronka veekihi veekvaliteediga puurkaevudega – s.t veidi kõrgeenenud ja ülenormatiivse kloriid-iooni, naatriumi ja elektrijuhtivuse näitaja (üldine mineralisatsioon) osas. Samas on silmatorkav ka üldraua kohati kõrgeenenud sisaldus puurkaevu nr 13 vees ja mis antud piirkonnas eriti määrava tähtsusega, tavapärasest C-Vvr veekihi veest kõrgem oli oksüdeeritavus. Viimane näitab Maves OÜ töös käsitletud lahustunud metaani sisaldust, mis omakorda soodustab bakterite teket mahutites ja veevõrgus. Nagu ka Maves OÜ töös käsitletud, tuleb orgaanilise metaani eraldamiseks looduslikust veest tagada eeskätt lahustunud hapniku sisaldus peale veetöötlust võrkuantavas vees vähemalt 5 mg/l. Käsitletud veeproovides vastasid mikrobioloogilised kvaliteedi- ja indikaatornäitajad joogiveenõuetele, kuid eeldused bakterite kasvuks nii puhtavee reservuaarides kui veevõrgus tulenevad tavapärasest kõrgemast orgaanikasisaldusest, mis omakorda pärineb lahustunud metaanist.

Kloriidide sisaldus ületas joogiveenõudeid (250 mg/l) puurkaevude 13, 15 ja 17 vees, lisaks esines ülenormatiivset naatriumiooni sisaldust puurkaevu 13 ja 17 (viimasel vaid 2023. a) veeproovis. Kõik ülenormatiivsed näitajad nii kloriidiooni, naatriumiooni kui raua sisalduse osas tuvastati Keskpumplat varustavates puurkaevudes. Ülenormatiivne üldraua sisaldus mõõdeti puurkaevu 13 vees.

Järgnevalt joogiveekvaliteedi analüüsitulemused (tabelid 6-4...6-6). Kuna andmeid on erinevatest aegadest ja suurel hulgal, lähtume joogiveekvaliteedi iseloomustamisel eeskätt dokumendi, joogivee kontrolli kava aastateks 2020–2024, järgsetest proovivõtukohtadest ja tulemustest aastatel 2023-2024.

Töö: Sillamäe linna ühisveevärgi- ja kanalisatsiooni arendamise kava aastateks 2024-2036

Töö nr: 24240-0017
Staadium: AK
Kuupäev: 06.09.2024

Tabel 6-5 Sillamäe joogiveeproovide analüüsitulemused 2023

Nr	Näitaja	Ühik	Sotsiaalministri määrus nr 61 ja EL direktiiv 2020/2184	Vanalinna Kool, Hariduse tn 6 (Keskpumpla varustuspiirkond) 15.11.2023	Vanalinna Kool Geoloogia tn 13, (Mikrorajooni pumpla prk) 15.11.2023	V. Majakovski tn 17 korter, (Keskpumpla prk) 15.11.2023	Kesk tn 1 (Keskpumpla prk) 31.05.2023	Sillamäe Mikrorajooni pumpla, Viru pst 39b, 31.05.2023	Sillamäe Keskpumpla, 31.05.2023
1	Värvus	kraadi	Ebatavalise muutusteta	15	6	4	3	10	
2	Hägusus	NTU	Ebatavalise muutusteta	<1,0	<1,0	<1,0	<1,0	<1,0	
3	lõhn	palli	Ebatavalise muutusteta	0	0	0	0	0	
4	maitse	palli	Ebatavalise muutusteta	0	0	0	0	0	
5	pH		6,5≤pH≤9,5	7,7	7,8	7,7	7,7	7,2	
6	Ammoonium	mg/l	0,50				<0.1	<0.1	
7	Nitrit	mg/l	0,50				<0.003	<0.0026	
8	Nitraat	mg/l	50				<1	<0.025	
9	Kloriidid	mg/l	250	236	189	236	223	225	
10	Sulfaadid	mg/l	250				<1	<5.9	
11	Raud	µg/l	200				69	37	
12	Oksüdeeritavus	mg/l O ₂	5,0				1,9	2	2,2
13	Fluoriidid	mg/l	1,5				0.62	0.6	
14	Mangaan	µg/l	50				8	9	
15	Elektrijuhtivus	µS cm ⁻¹ 20°C	2500	970	893	973	977	879	
16	Naatrium	mg/l	200				178.5	189	192
17	Boor	mg/l	1,0				0,27		
18	Coli-laadsed bakterid	PMÜ/100ml	0	0	0	0	0	0	0
19	Echerichia Coli	PMÜ/100ml	0	0	0	0	0	0	0
20	Enterokokid	PMÜ/100ml	0					0	0
21	Kolooniate arv 22°C	PMÜ/1ml	ebaloomulike muutusteta	20	38	<10,0	32	43	14

Allikas: AS Sillamäe-Veevõrk ja Terviseameti VTI andmebaas

Lähtuvalt toodud olemasolevatest andmetest, vastasid vähemalt kõik 2023. a teise poole veeproovid sotsiaalministri määruse nr 61 nõuetele. Varasematest, eeskätt 2022.-23. a esimese poole probleemidest on ülevaatlikult juttu käesoleva alapeatüki 6.3 algusosas. Vastavalt Terviseameti 21. detsembri 2023 üldhinnangule on Sillamäe joogivesi nõuetele vastav.

Tabel 6-6 Sillamäe joogiveeproovide analüüsitulemused 2024

Nr	Näitaja	Ühik	Sotsiaalministri määrus nr 61 ja EL direktiiv 2020/2184	Vanalinna Kooli söökla, Hariduse tn 6 (Keskpumpla prk) 07.02.2024	Vanalinna Kooli söökla, Geoloogia tn 13, (Mikrorajooni pumpla prk) 07.02.2024	V. Majakovski tn 17 korter, (Keskpumpla prk), 07.02.2024	Kesk tn 1 korter (Keskpumpla prk), 07.02.2024	Vanalinna Kooli söökla, Geoloogia tn 13, (Mikrorajooni pumpla prk) 21.03.2024	Vanalinna Kooli söökla, Hariduse tn 6 (Keskpumpla prk) 21.03.2024
1	Värvus	kraadi	Ebatavalise muutusteta	12	12	6	5	14	10
2	Hägusus	NTU	Ebatavalise muutusteta	<1,0	<1,0	<1,0	<1,0	<0.5	<0.5
3	lõhn	palli	Ebatavalise muutusteta	0	0	0	0	1	1
4	maitse	palli	Ebatavalise muutusteta	0	0	0	0	1	1
5	pH		6,5≤pH≤9,5	7,1	7,1	7,1	7,1		
6	Ammoonium	mg/l	0,50						
7	Nitrit	mg/l	0,50						
8	Nitraat	mg/l	50						
9	Kloriidid	mg/l	250	230,1	222	229	223	175	235
10	Sulfaadid	mg/l	250						
11	Raud	µg/l	200					118	119
12	Oksüdeeritavus	mg/l O ₂	5,0						
13	Fluoriidid	mg/l	1,5						
14	Mangaan	µg/l	50						
15	Elektrijuhtivus	µS cm ⁻¹ 20°C	2500	999	880	987	972		
16	Naatrium	mg/l	200						
17	Boor	mg/l	1,0						

Töö: Sillamäe linna ühisveevärgi- ja kanalisatsiooni arendamise kava aastateks 2024-2036

Töö nr: 24240-0017
 Staadium: AK
 Kuupäev: 06.09.2024

18	Coli-laadsed bakterid	PMÜ/100ml	0	0	0	0	0	0	0
19	Echerichia Coli	PMÜ/100ml	0	0	0	0	0	0	0
20	Enterokokid	PMÜ/100ml	0	0	0	0	0	0	0
21	Kolooniate arv 22°C	PMÜ/1ml	ebaloomulike muutusteta	50	45	<10	37		

Allikas: AS Sillamäe-Veevärk ja Terviseameti VTI andmebaas

Lähtuvalt toodud olemasolevatest andmetest, vastasid kõik 2024. a võetud veeproovid sotsiaalministri määruse nr 61 nõuetele.

Eelneva põhjal võib öelda, et joogiveekvaliteet on Sillamäe veevõrgus täna tagatud, kuid arvestades OÜ Maves (koostöös TTÜ spetsialistidega) teostatud uuringutöös tuvastatud lahustunud metaani ja keeruliselt laguneva ning suurt lahustunud hapniku hulka vajava orgaanilise aine sisaldustele ning keerulistele veekeemia protsessidele, tuleb töid veetöötusjaama kaasajastamisel ja ümberprofileerimisel jätkata. Soovitatav on ette näha analoogselt Rakvere linna veetöötusjaamas kasutusel olevat ning ka eelnimetatud OÜ Maves töös soovitatud aeratsioonitorni ehk pika kontaktajaga gravitatsioonilise aereerimise tehnoloogiat. OÜ Maves ei soovi kasutada osoneerimist ka eelnevalt kirjeldatud toksiliste ühendite tekke võimaluste tõttu vees sisalduvate orgaaniliste ainete kokkupuutel tugeva oksüdandi, osooniga.

6.4 SILLAMÄE VEEVÕRK

Suur osa Sillamäe ühisveevõrgust on rekonstrueeritud nii ÜF Projekti I kui II etapis, aastatel 2008-2013, ligikaudu 65%. Tööde käigus rekonstrueeriti muuhulgas suurkaevpumplatest lähtuvad toruveetorustikud.

Aastal 2021 teostati ühisveevõrgu rekonstrueerimistöid (kokku 350 joonmeetrit) de110 PE torustiku Kesk 1, Ranna 7 ja Takkinna mnt 15 piirkonnas pikisujutamise meetodil (PE toru sujutati vana toru sisse, asukoht ja trass ei muutunud, kaevetöid teostati vaid sujutusshahtide rajamiseks).

Kokku on Sillamäe veetorustiku pikkus ligikaudu **42 km**, sellest rekonstrueeritud on ÜF Projekti käigus ca **23,9 km**. Osaliselt on torustikke rekonstrueeritud ka enne ja peale ÜF Projekti käivitamist.

Aastatel 2020-2022 uuendati ühisveevärgisüsteemi tarkvara ja virtualiseeriti Scada süsteem. Paigaldati täiendavalt 21 kaugloetavat veearvestit.

Vanemate torustikulõikude puhul on osaliselt tegemist ka mahajäetud torustikega.

Märkimisväärselt halvas või avariilises seisundis veetorustiku lõike ei esine, millest annab tunnistust ka suhteliselt madal veekadude osakaal: 14-15%. Perspektiivis on soovitatav hoida kogu müümata vee osakaal võrkuantavas vees 10% juures, mis on aktsepteeritav. Seega näeme investeeeringuprogrammis ette veevõrgu rekonstrueerimise jätkamise (vt ka lisad 3 ja 4).

6.4.1 Sillamäe linna tuletõrjeveevarustus

Kogu linna tuletõrjeveevarustus baseerub tuletõrjehüdrantidel. Kokku on linnas 88 töökorras (kontrollitud) tuletõrjevesikut ehk –hüdranti (vt lisa 4). Ca 2/3 tuletõrjehüdrantidest on suhteliselt uued, paigaldatud De110 või suurema diameetriga torustikele hüdrandikaevudes.

6.4.2 Kokkuvõte Sillamäe linna ühisveevärgisüsteemist

Sillamäe linnas on ühisveevärgiteenusega kindlustatud kõik linna elanikud (2024. aastal 12 021 elanikku), kõik linna munitsipaalasutused ja enamus eraettevõtteid. AS Molycorp Silmet, AS Sillamäe Sadam (SILPORT), NPM Silmet OÜ, AS Ecometal jt kasutavad alates 2024. aastast täielikult Silpower AS suurkaevu vett.

Keskkonnakompleksluba nr L.KKL.IV-197728 põhjaveevõtuks oma puurkaevust katastrinumbriga 2193 on antud AS-le Silpower, kes annab põhjavee üle ka teistele ettevõtetele.

EL ÜF projekti nr. 2.1.0101.09-0010 "Sillamäe linna veevarustus- ja kanalisatsioonisüsteemide rekonstrueerimine" raames, aastatel 2009-2014, on rekonstrueeritud enamuse Sillamäe linna ühisveevärgitorustikust -süsteemist, sealhulgas 13 puurkaevpumpplat, rajatud kolm veetöötlusjaama: pk-8, Kesk- ja Mikrorajooni veetöötlusjaamad, rajatud pk-8 ning rekonstrueeritud Kesk- ja Mikrorajooni survetõstepumplat ja ligikaudu 23,9 km veevõrku.

Suuremateks probleemideks on ühisveevärgis jätkuvalt kloriid-ioonide kõrgenenud sisaldused või oht nende esinemiseks tarbija joogivees ning kuni aastani 2023 muret tekitanud joogiveeproovides fikseeritud kõrgenenud kolooniate arv 22°C juures. Kui varem oletati kloriid- ja naatriumioonide ülenormatiivsete sisalduste põhjusena merevee infiltratsiooni, siis tänaseks on Eesti Geoloogiateenistuse poolt läbiviidud uuringust selgunud Voronka veekompleksi lamava, Kotlini kihi mõju. Mikrobioloogiliste näitajate, eeskätt kolooniate arvu 22°C esinemise osas viidi aastatel 2019-2020 samuti läbi uuringud, mille teostajaks oli OÜ Maves ja mis tuvastasid, et suurim mõjufaktor on kõrge lahustunud gaaside, eeskätt metaani sisaldus põhjavees ja varasema veetöötluse käigus liiga lühike kontaktaeg vee ja õhu vahel ning selle tulemusena vajalikust madalam lahustunud hapniku sisaldus võrku antavas ja võrguvees.

Investeeringuprogrammi II etapis näemegi ette veetöötlusseadmete täiustamise süsteemi aeratsioonitorni lisamisega, samas ei välista Konsultant ka osoneerimise rakendamist. Samuti näeme ette linna veevõrgu rekonstrueerimise osalise jätkamise II lühi- kui mõnevõrra suuremas mahus pikaajalises programmis.

6.5 SILLAMÄE LINNA ÜHISKANALISATSIOON

6.5.1 Üldist

Sillamäe linna kõik elanikud on kaetud ühiskanalisatsiooniteenusega. Kanalisatsiooniteenusega on varustatud kõik munitsipaalasutused, -ettevõtted ja eraettevõtted. Süsteeme hooldab ning varustab tarbijaid teenusega AS Sillamäe-Veevärk. Reovee vastuvõtmine moodustas 2023. a keskmiselt 1572 m³/d ja reoveepuhastis puhastati sama ajaga keskmiselt: 2649 m³/d. Reoveebilansist annab ülevaate lisa 2.

6.5.2 Sillamäe linna ühiskanalisatsioonivõrk

Suurem osa Sillamäe ühisveevõrgust ja -kanalisatsioonist on rekonstrueeritud nii ÜF Projekti I kui II etapis, aastatel 2009-2014. Tööde käigus rekonstrueeriti üle poole Sillamäe ühiskanalisatsioonitorustikest.

Seega on üle poole Sillamäe ühiskanalisatsioonivõrgust kuni 15 aastat vana.

Sillamäe ühiskanalisatsioonivõrgu torustiku kogupikkus on ca **44 km**, millest isevoose torustiku osa moodustab ca 42 km ja survetorustik ca 2 km. ÜF Projekti käigus aastatel 2009-2014 rekonstrueeriti **26,7 km** isevooolset ja **1,4 km** survetorustikku ehk ca 63%. Teadaolevaid suuri probleeme (sagedaste avariide näol) ühiskanalisatsioonivõrguga ei ole, pikaajalises programmis vajavad rekonstrueerimist muuhulgas suure läbimõõduga magistraaltorustikud: DN600 ja DN800 piki linna põhjarannikut.

6.5.3 Reoveepumplad

Reoveepumpla RP-3

Reoveepumpla nr 3 ehk RP-3 paikneb Sillamäe Sadamale kuuluval kinnistul. Tegemist on uue, Sillamäe ÜF projekti nr. 2.1.0101.09-0010 "Sillamäe linna veevarustus- ja kanalisatsioonisüsteemide rekonstrueerimine", raames rekonstrueeritud pakettpumplaga, mis vahetas välja vana amortiseerunud nn Autobaasi pumpla.

Pumpla luuk asub ümbritsevast maapinnast ca 20 cm kõrgemal. Luuk on varustatud fiksaatori ja lukustusega külgservadest.

Koos pumpla rekonstrueerimisega vahetati välja ka survetorustik Sillamäe reoveepuhastini.

RP-3 parameetrid on järgmised:

Pumpla max tunni arvutuslik vooluhulk on 7.3 m³/h

Töötavad pumbad on järgmiste parameetritega:

Mark: Grundfos SEV 80.80.22 (2 tk)

- Q=18,4 m³/h
- H=11.5 m
- P=2,2 kW
- Pumpla korpus: De1600mm, H=4.70 m

Pumpla korpuse materjaliks on PEHD, korpuse **sisediameeter on 1600 mm**.

Pumpla on varustatud kahe pumbaga.

Pumpla on varustatud redeliga pumpla põhjani ja teenindusplatvormiga, luugist läbimineku lihtsustamiseks on väljaspool pumplat käsipuu.

Koos kompaktpumpla rajamisega rajati iseoolne torustik De200 mm, PVC Sn8, pikkusega 24 m. Pumplasisese survetorustiku pikkus on 4 m.

Pumpla on varustatud happekindlast terasest AISI316 redeliga, mis ulatub pumpla põhja.

Pumpade paigaldamiseks on pumplas kaks juhtsiini ning pumpade tõsteketid.

Pumpla sisemine survetorustik on läbimõõduga DN80 mm. Mõlemal survetorul paikneb siiber ja tagasilöögiklapp.

Reovee pealevool pumplasse on suletav väljaspool pumplat paikneva nugasiibriga, mille spindili pikendus on toodud maapinnale ning kaitstud kahega.

Pumpla on varustatud loomuliku ventilatsiooni ja PE ventilatsioonitoruga. Ventilatsioonitoru ots on kaetud roostevabast terasest võrguga. Õhuvõtu kõrgus maapinnast on min 0.8 m.

Automaatika tagab kahe pumba kordamööda käivitamise ja töötamise. Pumpla on varustatud PLC seadmega ning signaalid pumpla tööparameetrite ja võimalike häirete kohta saabuvad veevarustuse Keskpumplasse.

Reoveepumpla RP-4

Reoveepumpla RP-4 ehk Tervise tänava pumpla pumpab reovee nn haigla linnakust üle Tallinna maantee. Pumpla on varustatud on kahe (2) pumbaga (Mark: Grundfos, tüüp SEV 80.80.22.A. 4.500; $Q = 18,4 \text{ m}^3/\text{h}$; $H = 11,5 \text{ m}$; $P = 2,2 \text{ kW}$), mis töötavad automaatrežiimis. Üks töötab, teine reservis ning suure reovee koormuse puhul töötavad mõlemad pumbad.

Reoveepumpla RP-5

Reoveepumpla nr 5 ehk RP-5 on Sillamäe peapumpla ja võtab vastu kogu Sillamäe linna elamupiirkonna ehk teisisõnu, Sõtke jõe paremkalda piirkonnast kogutud reovee ning juhib selle reoveepuhastile. Pumpla on täielikult rekonstrueeritud ÜF projekti nr. 2.1.0101.09-0010 "Sillamäe linna veevarustus- ja kanalisatsioonisüsteemide rekonstrueerimine", raames (vt joonis 6-19).

Aastal 2024 tarniti reovee peapumplale diisलगeneraator, AS Sillamäe-Veevärk hange 07.02.2024. Generaator rakendub voolu kadumisel automaatselt, et pumbad ei seiskuks

Pumpla on lisaks põhipumpadele varustatud avariimahutiga (200 m^3), -kaevudega ning avarii kompaktpumplaga.

Pumpla on varustatud kolme kuivasetusega reoveepumba ja ühe sukelpumbaga (joonis 6-20). Tänapäevase praktika põhjal töötab avariisüsteem keskmiselt üks kord aastas.

Pumpla on kahekambiline – nn. „märjal“ poolel asuvad reovee võred ja kogumiskamber, „kuival“ poolel paiknevad reoveepumbad (3 tk). 0-nivool ja kõrgemal paiknevad ruumid pumpla juhtimiseks ning tehnilised ja personalile vajalikud ruumid.

Pumplasse suubuv reovesi siseneb kanalis, mis jaotub kaheks võrekanaliharuks, kummassegi on paigaldatud mehhaaniline võreseade. Kanaliharud on suletavad mehhaaniliste kilpsiibritega. Pumpla ülevooluga avariikilpsiiber asub pumplaeelses kaevus – juhuks kui mõlemal võrel tekib samaaegselt tööhäire.

Reovee kogumiskambris paigaldatakse nivookontrolli seadmestik (hüdrostaatiline rõhu analoogandurid) ja segisti.

Pumpla sisendkanalites on kaks paralleelselt toimivat mehhaanilist võret:

1. Huber- Ro9 500-5mm (perforeerin 5mm, $Q_{\max} 432 \text{ m}^3/\text{h}$, 120 l/s /puhas vesi/ , võimsus $1,5 \text{ kW}$, veetarve 1 l/s / $3,60 \text{ m}^3/\text{h}$ /);
2. Mehhaaniline võre koos pesu- ja transpordisüsteemiga
 - 1) Mehhaaniline võreseade RakeMax 4300x452x6

Jõudlus kuni $500 \text{ m}^3/\text{h}$ (dH 200 mm)

Tüüp varbvõre

Võrepilu 6 mm;

Võre laius 664 mm

Paigaldusnurk 80°

Kanali laius 700 mm

Kanali sügavus 1100 mm

Mootor 0.75 kW / 400V / 50 Hz / 2,0 A

2) Võreprahi pesur-press WAP/2

Jõudlus kuni 2,0 m³/h võreprahti,

Mootor 2,2 kW / 400V / 50 Hz / 5,1 A

Reduktor Bauer Danfoss n=14,5 min-1 ,

Pesuvett ca 1 l/s, 3-5 bar

Võredel kogutav, pestav ja pressitav praht transporditakse 0-korrusel paiknevatesse kaanega löögikindlast plastikust konteineritesse (kummagi võre jaoks 1). Täitunud konteinerid paigaldatakse õue vastavale hoiuplatsile, kust tühjendatakse perioodiliselt vastavate prügiveomasinatega.

Reovee kogumiskambris paikneb segisti järgmiste parameetritega:

1) Segisti Mx 2.1 (reovee kogumiskambris – segatav maht kuni 100 m³)

- tüüp sukelsegur reoveele

Võrekanali veenivood kontrollitakse hüdrostaatilise nivooanduriga. Vastav info edastatakse pidevalt SCADA-sse ja selle alusel juhitakse võrede tööd.

Peapumbad pumpavad reovee Sillamäe reoveepuhastisse.

Pumpasid juhitakse pehmekäivitusega, seejuures on võimalik pumpade lülitamine nii järjestikku kui paralleelselt.

Peapumpla pumbad on järgmiste parameetritega:

Peapumbad (kuivasetusega 3 tk)

Mark: Grundfos S1.100

Q=486 m³/h

H=55 m

P=50 kW

Avariipump pumbaruumist vastuvõtukambrisse pumpamiseks (sukelpump)

Mark: GRUNDFOS S1.80

Q=558 m³/h

H=12,9

P=13 kW

Avariipump vastuvõtukambrist avariimahutisse pumpamiseks (sukelpump):

Mark: GRUNDFOS S2.100

Q=900 m³/h

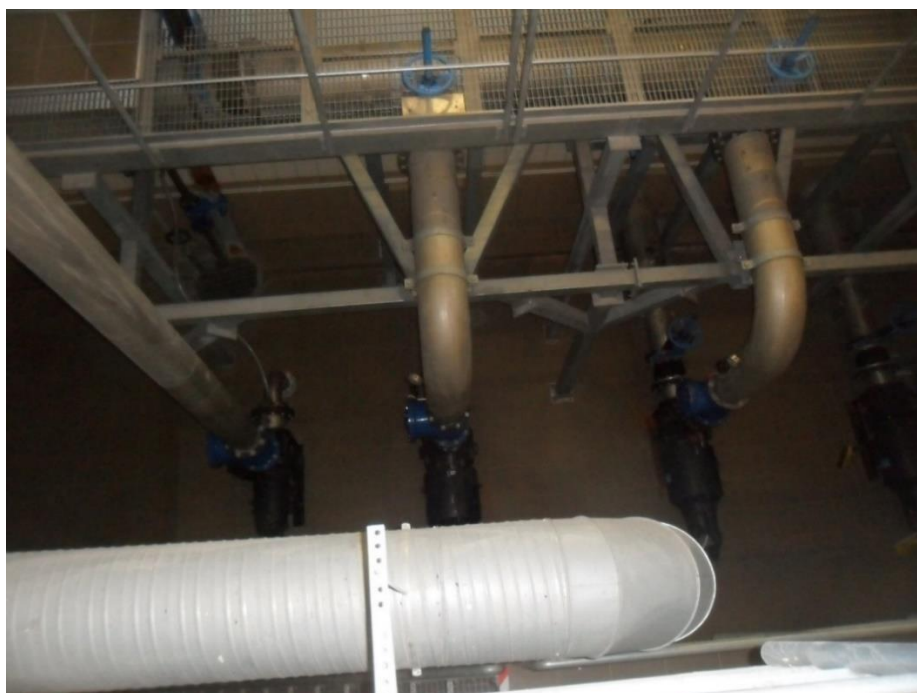
H=10,5

P=17 kW

Pumplal on oma dispetšeriruum, kuhu laekuvad kõik andmed pumpla tööparameetrite ja võimalike häirete kohta, samuti edastatakse andmed veevarustuse Keskpumpla dispetšerikeskusesse.



Joonis 6-18 RP-5 fassaad (vasakul näha ka generaatorit)



Joonis 6-19 Pumbaruum



Joonis 6-20 RP-5, diisलगенераатор

6.5.4 Sademevesi ja дренаž

Sademevee perspektiivskeemi koostamiseks kuulutati aastal 2018 AS Sillamäe-Veevärk poolt välja hange: „Sillamäe sademevee kanalisatsiooni projekti I etapp“.

Hanke eesmärk: Sillamäe kesklinna sademevee süsteemi mudeli loomine ja perspektiivskeemi koostamine.

Hanke lähteülesanne oli:

1. Sillamäe kesklinna olemasoleva sademevee süsteemi seisukorra tuvastamine ja olukorra kaardistamine.

2. Sademevee valgalade skeemi koostamine ja nende pindade jaotuse tegemine.

3. Sademevee süsteemi hüdraulilise mudeli koostamine.

4. Sademevee süsteemi perspektiivskeemi koostamine.

Sillamäe linnas on lahkvoolne sadeveesüsteem täielikult väljaehitatud linna uuele osale – Mikrorajooni piirkonda, samuti katab süsteem linna põhjapoolset ning Sõtke jõest läände jäävat tööstuspiirkonda, muuhulgas Kesk tänavat, Ranna tänavat, Pavlovi tänavat, Kajaka tänavat ja Mere puiesteed.

Sademeveetorustik on olemas ka V. Majakovski tänaval. Üldiselt on Kesklinnas ja linna vanemas osas sademeveevõrk hõredam, osaliselt juhitakse sademevesi ka ühisvoolssesse ühiskanalisatsiooni või immutatakse teepervedel ning haljasaladel. Täna on sademeveega varustatud piirkonnad, mis jäävad Tallinn-Narva maantee ristmike ja liiklussõlmede piirkondadesse.

Osaliselt on sademevee projekt realiseeritud teekatte rekonstrueerimise käigus, mil rajati Kesk, Ranna ja M. Rumjantsevi tänav aärde sademekanalisatsiooni võrk. Neid töid rahastatakse/rahastati Euroopa fondide toel ja Sillamäe linna eelarvest. Sadeveetorustiku kogupikkus 2024. a alguse seisuga on ligikaudu 22 km, torustiku läbimõõdud jäävad vahemikku 100 – 1000 mm. Sademeveekraave on ligikaudu 6,4 km.

Torustike väljalaske on 8, neist suurim läbimõõduga 1000 mm suubub Sõtke veehoidlasse (Mikrorajooni valgala). Puhastid sademevee väljalaskudel puuduvad. Veevaliteet Narva lahes ning Sõtke veehoidlas vastab normidele, veevaliteedi analüüsi sademevee väljalaskudest ei võeta. Samuti puudub informatsioon sademevee vooluhulkade kohta. Aastatel 2017-2018, Tallinn-Narva maantee liiklussõlmede ehitamise käigus rajati lisaks ligikaudu 500 m sademeveekanalisatsiooni, 6040 m kraave ja 130 m drenaažtorustikke.

Torustike jaotus läbimõõdu ja pikkuse järgi on ligikaudu järgmine (aluskaardilt mõõdetuna):

Jrk nr	Toru diameeter (mm) De või DN	Pikkus, m
1	DN100	549
2	DN150/de160*	4575 / 435*
3	DN200/de200*	4973 / 220*
4	DN250	842
5	DN300/de315*	1942 / 90*
6	DN350	406
7	DN400/de400	3124 / 235*
8	DN500	2020
9	DN700	775
10	DN1000	316
Kokku		21 030 / 980*
Kõik kokku sademeveetorustikud		22 010
11	Drenaažtorustik de160	230
12	Kraavid	6410

Kõik kokku koos drenaažtorustike ja kraavidega	28 150
---	---------------

***Märkus:** välisläbimõõtude (de) järgi on lisatud Tallinna mnt ristmike ja liiklussõlmede ehitusega kaasnevad sademeveetorustikud

Sademeveesüsteem toimib täna rahuldavalt, võib öelda, et isegi hästi, kuid probleeme on ka vähe uuritud. Otsene oht Sõtkke jõe ja Narva lahe vee reostamiseks sademeveesüsteemide kaudu on küll väike, kuid süsteemide rekonstrueerimist on seni edasi lükatud põhiliselt rahapuuduse tõttu, mitte probleemide mitteesinemise pärast. Käesolevas investeringuprogrammis määrame sademevee rekonstrueerimise ja rajamisega seotud investeringuprojektid pikaajalisse programmi.

Kokku on koos kraavidega sademeveesüsteeme linnas ligikaudu 28 km.

6.5.5 Sillamäe reoveepuhasti

Reoveepuhasti heitveenäitajad ja reostuskoormus

Sillamäe tänasest ja perspektiivsest reoveebilansist annab ülevaate lisa 2.

Sillamäe reoveepuhasti tõhususe kontrolli sisendi ja väljundi näitajad on järgmised (mõõdetud 2023 korralise proovivõtu käigus). Reovee vooluhulga ja keskmistatud proovide eriuuringuid vahemikus 2019-2023 teostatud pole ja selleks puudus ka vajadus. Reoveepuhasti töötab rahuldavalt ning ka infiltratsioonivee osakaal on suhteliselt hästi kontrolli all.

Tabel 6-7 Sillamäe linna reoveepuhasti siseneva reovee ja väljuva heitvee analüüsi võrdlevad tulemused 2023 ehk tõhususe hinnang

Saasteaine nimetus	Reoveesisendi väärtus, mg/l	Heitvee väljund, mg/l	Puhastusaste, %
BHT ₇	191	5,3	97,2
Heljum	21,4	2,0	90,7
Püld	4,49	0,39	91,3
Nüld	41,7	5,7	86,3
KHT	250,7	28,3	88,7

Allikas: AS Sillamäe-Veevärk ja Veekasutusaruanne 2023

Järgnevalt reoveepuhasti väljundkoormused.

Tabel 6-8 Sillamäe linna reoveepuhasti väljundreostuskoormus
 $Q_{aastakeskmine} = 2649 \text{ m}^3/\text{d}$

Saasteaine	Lubatud heitvee väljund- kontsentrat- sioonid (mg/l) vastavalt veeluba nr L.VV/329103	Kontsent- ratsioon 2023. a I kv, mg/l	Reoainekogu s, kg/d*	Kontsent- ratsioon 2023. a II kv, mg/l	Reoainekogu s, kg/d*	Kontsent- ratsioon 2023. a III kv, mg/l	Reoainekogu s, kg/d*	Kontsent- ratsioon 2023. a IV kv, mg/l	Reoainekogu s, kg/d*	Reoaine kogus 2023, t/a
BHT ₇	15	0	0,000	0	0	1,67	4,424	1,033	2,736	0,653372539
KHT	125	10,33	27,364	14	37,086	23,67	62,702	17,33	45,907	15,79164926
Cd	0,005	0,000023	0,000	0,000005	0,000013245	0,000007	0,000	0,000008	0,000	1,0394E-05
Cu	0,015	0,00153	0,004	0,001467	0,003886083	0,00083	0,002	0,00203	0,005	0,001415761
Heljum	15	0,8	2,119	3,2	8,4768	3,27	8,662	0	0,000	1,757313488
Koobalt		0,00121	0,003	0,001243	0,003292707	0,00053	0,001	0,001003	0,003	0,000963501
Molüdeen		0,00397	0,011	0,003033	0,008034417	0,005	0,013	0,00427	0,011	0,00393353
Ni	0.034	0,00273	0,007	0,002633	0,006974817	0,0027	0,007	0,00197	0,005	0,002425189
N _{üld}	15	7,67	20,318	7,33	19,41717	7,03	18,622	5,97	15,815	6,768195
N _{üld} erisus (alla 12°C)		7,67	20,318	6,5	17,2185		0,000		0,000	3,425190113
Pb	0,014	0,00077	0,002	0,000046	0,000121854	0	0,000	0,00087	0,002	0,000407542
pH	6-9 (ühik puudub)	7,07		7,1		7,03		7,13		
P _{üld}	0,5	0,23	0,609	0,22	0,58278	0,29	0,768	0,19	0,503	0,224800763
SO ₄		123,33	326,701	133	352,317	120	317,880	112,3	297,483	118,1122544
Zn	0,05	0,01967	0,052	0,02166	0,05737734	0,0153	0,041	0,02067	0,055	0,018685053
Cr	0,05	0	0,000	0,00012	0,00031788	0,000183	0,000	0,00027	0,001	0,000138506

Märkused* koguse puhul on arvestatud keskmise päevase kogusega 2023.a keskmise ööpäevase kvartaalse vooluhulga järgi $\text{m}^3/\text{d} / \text{kv}_{\text{keskm}}$

Allikas: AS Sillamäe-Veevõrk ja Veekasutusaruanne 2023

Jälgides reoveepuhasti puhastustulemusi ja –astet, võib öelda, et puhasti töötab tehniliselt ja kvantitatiivselt-kvalitatiivselt hästi ja efektiivselt, keskkonnaministri (kliimaministri) määruse nr 61, sealhulgas määruse lisa 1 alusel vastavad kõik tulemused nõuetele ja suhteliselt suure varuga. Ka aastaid varem probleeme tekitanud üldfosfori sisaldus on terve aasta lõikes normi piires ning üldfosfori puhastusastmeks on üle 91%.

Reoveepuhasti töökirjeldus

Sillamäe tänane reoveepuhasti on rekonstrueeritud ÜF projekti nr. 2.1.0101.09-0010 “Sillamäe linna veevarustus- ja kanalisatsioonisüsteemide rekonstrueerimine” raames, põhiliselt aastatel 2010-2015 (viimane osa – järelfiltratsioon valmis aastal 2015). Puhastit ja selle järelfiltratsioonisüsteemi on täiustatud veel aastatel 2016-2019, investeeringuid tehti ligikaudu 50 000 euro ulatuses ettevõtte omavahenditest.

Reoveepuhasti kujutab endast **annuspuhastit**, mis koosneb bioloogilisest puhastusest + biogeenide ärastusest.

Reoveepuhasti projekt valmis aastal 2011

Projekteerija: Aqua Consult Baltic OÜ

teostaja: Skanska EMV AS

käikuandmise aeg: oktoober 2013.

Nagu eelnevalt kirjeldatud, jätkus puhasti täiustamine veel aastani 2015 ja edasi aastatel 2018-2019.

Tänaseks on reoveepuhasti varustatud varu **diisलगeneraatoriga**, mis rakendub automaatselt tööle elektrienergia kadumisel.

2024. aastal rajati reoveepuhasti territooriumile **päikesepark**, AS Sillamäe-Veevärk hange 02.02.2024, vt osa 3.3. Paigaldati 76 päikesepaneeli, liitumisvõimsus 49 kW. Päikesesaamast toodetud elektrienergia vähendab Sillamäe reoveepuhasti tööks vajaliku elektrienergia tarbimist elektrivõrgust, elavdab roheline tehnoloogia kasutamist ja edendab jätkusuutlikku tulevikku. Kuna reoveepuhasti elektrienergia tarbimine moodustab suure osa kogu ettevõtte elektrienergia tarbimisest, siis päikesesaamast saadav roheline energia vähendab kulutusi võrgust ostetavale elektrienergiale.

Sillamäe reoveepuhastus toimib täna järgmiste järgneva tehnoloogia abil:

- eelpuhastus kompaktse automaatsvõre ja liivapüümisega;
- akumulatsiooni- ja ühtlustusmahuti;
- annuspuhasti tehnoloogial töötav aktiivmudapuhastus – SBR (sequencing batch reactor) süsinikuühendite, lämmastiku ja fosfori ärastamiseks kahes paralleelses liinis;
- keemiline fosforiärastus (sekundaarne);
- Heitvee järelfiltratsioon;
- heitvee desinfitseerimise võimalus;
- reoveesette gravitatsiooniline tihendamine;
- reoveesette tahendamine;
- revesette kompostimine;
- reovee süvamerelask (koos pumplaga).

Kokkuvõtvalt on puhasti tehnilised andmed esitatud järgnevalt:

- Hüdrauliline jõudlus, projekteeritud: (m³/d) 12 000
- Hüdrauliline jõudlus, arvutuslik: (m³/d) 3 022
- Jõudlus reostuskoormuse järgi, projekteeritud (kgBHT7/d): 1200 norm 60g/ie/d
- Jõudlus reostuskoormuse järgi, arvutuslik (kgBHT7/d): 398
- Jõudlus projekti järgi (ie) 20 000
- Reoveepuhastisse juhitud reostuskoormus (ie) 8433
- Heljum 1400 kg/d norm 70g/ie/d
- N_{uld} : 220 kg/d norm 11 g/ie/d
- P_{uld} : 36 kg/d norm 1,8 g/ie/d.

Reoveepuhastil on viis vastuvõtuliini:

- Sillamäe linna elamupiirkonnast (2 survetorustiku liini);
- Silpower AS (2 isevoolset liini) tolli vabatsooni piirkonnast;
- L. Tolstoi tn liin (isevoolne torustik).

Seega kolm vastuvõtuliinidest on isevoolsed ja kaks survetorustikud.

- Sillamäe linna reovesi pumbatakse puhastile läbi pumpla nr. 5. Pumpamine toimub survetorustikku (2 liini DN 350, DN 400). Pumplas toimub osaline prahi eemaldamine (mehaanilised võreseedmed). Kaks liini juhitakse kokku reoveepuhasti territooriumil ja suunatakse sealt ühe toruga edasi vastuvõtukambrisse.
 - pumpla nr 5 maksimaalne vooluhulk tunnis: Q_{max} 1050 m³/h;
 - pumpla nr 5 keskmine vooluhulk päevas: Q_{keskmine} 3000-5000 m³/d;
 - pumpla nr 5 maksimaalne vooluhulk päevas: Q_{max} 9000 m³/d.
- Isevoolsena tööstuspiirkonnast (Silpower) (2 liini);
- Isevoolsena Tolstoi tn (1 liin);
- Pumbajaam nr. 3 survetorustiku kaudu, keskmine vooluhulk 10 m³/h, pumplast väljub toru DN 200 ja ühineb RP-5-st lähtuva survetorustikuga.

Puhasti on varustatud kaasaegse purgimissõlmega, purgitav reovesi on mõõdetav automaatselt.

Reoveepuhasti sisenditel on olemas vooluhulga automaatne on-line arvesti enne võreseedmeid. Tööstuspiirkonna reovee vooluhulk on ka eraldi mõõdetav.

Samuti on puhastil eraldi proovivõtuseadmed tööstuspiirkonna ja olmereovee sisendite tarbeks.

Puhasti väljundil on reovee vooluhulga arvesti. Puhasti väljundil automaatset proovivõttu ei ole otseselt vajalik rakendada, kuna ühtlustusmahutis on tegemist juba niigi keskmistatud prooviga. Samas on olemas ka kaks portatiivset proovivõtjat ja proove saab võtta ka käsitsi.

Reovee vastuvõtt koosneb:

- Purgla pumplast,
- Tööstuse pumplast,

- Vastuvõtumahutist.

Purgla pumpla

Purgla pumplasse juhitakse Tolstoi piirkonna (olmereovesi). Purgla pumplast pumbatakse reovesi kolme sukelpumba abil vastuvõtumahutisse. Ühe pumba tootlus on 40 m³/h (tõstekõrgus 4 m), seega kogu pumpla tootlus on ca 110 m³/h. Reovee segamiseks on sinna paigaldatud segurid.

Tööstuse pumpla

Tööstuse pumplasse juhitakse tööstuspiirkonna reovesi. Tööstuse pumplast pumbatakse reovesi kolme sukelpumba abil vastuvõtumahutisse, või bioloogiliseks puhastuseks kõlbmatu vee korral avariimahutisse. Kõlbmatu reovee fikseerimiseks kasutatakse pH ja õliandurit (naftaproduktid). Möödavoolu rakendamise piirväärtused pandi paika puhasti testperioodil.

Ühe pumba tootlus on 40m³/h (tõstekõrgus 4 m), seega kogu pumpla tootlus on ca 110 m³/h. Reovee segamiseks on sinna paigaldatud segurid.

Vastuvõtumahuti

Reovesi juhitakse kokku vastuvõtu mahutisse (V=10 m³), millest voolab see edasisse protsessi isevoolelt. Vastuvõtumahutist on võimalik reovee automaatne juhtimine:

- kompaktsetele eelpuhastusseadmetele;
- reovee osaline või täielik möödavool akumulatsiooni- ja ühtlustusmahutisse (qh 800 m³/h).

Mehaaniline puhastus

Reoveest võõraste eemaldamiseks on eelkäitlushoone seadmete ruumis kaks paralleelset kompaktset automaatvõret koos liiva- ja rasvapüünisega (Huber Ro5 size 100), koguläbilaskevõimega 800 m³/h (2*400 m³/h).

Seade on varustatud või 6mm avade ja 1000mm läbimõõduga võrekorviga, mehaaniliselt isepuhastuv ning kombineeritud koos aereeritava liivapüünisega.

Võre pinnalt eraldatavad jäätmed automaatselt pestakse (solenoidklapi süsteem), pressitakse (min 30%KA) ning transporditakse konteinerisse, mida tühjendatakse perioodiliselt prügimäele.

Liivapüünis on horisontaalse vooluga, varustatud automaatse rasvaeraldiga (kaabits ja pump).

Jaotuskamber

Mehaanilise puhastuse läbinud reovesi suunatakse jaotuskambrisse. Jaotuskambris paiknevad automaatajamiga siibrid, millest on võimalik suunata reovett nii bioloogilisse puhastisse kui akumulatsioonimahutisse.

Ühtlustamine

Akumulatsioonimahuti ülesanne on sademeperioodil vähendada biopuhasti hüdraulilist koormust ning kuna annuspuhasti tehnoloogia toimub etappide kaupa, on süsteemi lisatud ka ühtlustusmahuti. Akumulatsiooni- ja ühtlustusmahutid on koguruumalaga 4000 m³ (3500 m³+500 m³).

Kui puhastile juhitava reovee kogus ületab eelpuhastusseadmete jõudluse, toimub möödavool akumulatsiooni ühtlustusmahutisse, mis on varustatud reoveepumpade ning sukelseguritega (2 tk, segamisvõimsus 2,5kW). Pumpade abil juhitakse reovesi puhastusprotsessi.

Kui ühtlustusmahuti on maksimaalselt täitunud, toimub sealt ülevool akumulatsioonimahutisse.

Mõlemad mahutid on lisaks ülevoolule ühendatud ka alavooluga ja akumulatsioonimahuti tühjendamiseks kasutatakse ühtlustusmahuti pumpasid.

Kui liigveekogused sisenevad akumulatsioonimahutisse pikema aja jooksul ning mahuti täitub, algab ülevooluna liigse reovee ülevool väljavoolu. Sellisel puhul töötab mahuti ka eelsetitina, vähendamaks saastenahtajaid.

Tööstusreovee avariimahuti

Võimalike tööstuspiirkonnast pärinevate puhastuseks mittesobiva kvaliteediga reovee eraldamiseks ja käitlemiseks (neutraliseerimine jne) paikneb pumpla sisendil veel avarii ühtlustusmahuti mahuga (500 m³) ja avariimahuti mahuga (2500 m³). Kui reovee pH on väljaspool etteantud normaalpiirkonda või detekteeritakse naftasreostus (tööstuse pumplas), suunatakse reovesi avariimahutisse. Enne vee suunamist puhastisse vesi vajadusel neutraliseeritakse (NaOH, HCl doseerimisega), eemaldatakse nafta jms ujuv fraktsioon. Neutraliseerimiskemikaalide doseerimine toimub läbi dosaatorpumpade (paigaldatud kemikaaliruumi), doseerimisvoolikud on portatiivsed (rullis). Enne neutraliseerimistegevuse algust määratakse reovee happesus/aluselisus, mis annab vajaliku informatsiooni doseeritavate koguste kohta.

Bioloogiline puhastus

Reovee bioloogiline puhastus toimub kahes SBR mahutis kahe 12-14-tunnise tsüklina ööpäevas. Mahutid on täidetavad vikese aegnihega.

Bioloogilise fosforiärastuse faasis luuakse kõrgendatud bioloogiliseks fosforiärastuseks vajalikud tingimused. Aeratsioonipuhuri tsüklilise käivitusega ehk segamisrežiimi (10-20 sek tööaeg, paus 10-15min) abil hoitakse aktiivmudasuspensioon hõljuvas olekus. Sellel ajal toimub vajadusel ka reovee pumpamine ühtlustusmahutist. Pumpade tööd juhitakse nivooanduriga.

Anoksilistes tingimustes toimub denitrifikatsiooniprotsess, milles moodustuv gaasiline lämmastik (N₂) eraldub atmosfääri. Reovett ja aktiivmudasuspensiooni hoiab hõljuvas olekus segamisrežiimis töötav aeratsioon.

Vajadusel pumbatakse ühtlustusmahutist juurde reovett et tagada denitrifitseerimiseks vajalik süsinikuaallika olemasolu.

Aeratsioonifaasis toimub suspensiooni hapnikuga rikastamine õhustussüsteemi abil. Aeratsioonibasseinide põhjas paikneb peenmull aeratsioonisüsteem. Õhu pumpamiseks kasutatakse rootorpuhureid, mis on paigaldatud tehnohoonesse.

Aktiivmudasuspensiooni kuivaine sisaldus aeratsioonibasseinis on 3-5 g/l. Aeroobsetes tingimustes toimub ka fosfaatide suurendatud sidumine aktiivmudaspe polüfosfaatidena, mis võimaldab liigmuda koostises eraldada reoveest mudaflookulitesse bioloogiliselt seotud fosforiühendeid, viies sellega läbi kõrgendatud fosfori bioärastust.

Selleks on mahutis liigmuda pump.

Keemiline puhastus

Reoveest fosfori sekundaarseks ärastamiseks on eelkäitlushoones kemikaali hoiumahuti ja doseerimispumpad, mille abil juhitakse kemikaal annuspuhasti mahutitesse.

Puhastatud vee väljavool

Puhasti väljavool suunatakse väljavoolu ühtlustusse, mille eesmärgiks on võimaldada reovee süvamerelasku isevoolelt.

Väljavoolu ühtlustusmahutit on vajadusel võimalik kasutada ka desinfitseerimissõlmena.

Puhastatud vesi juhitakse peale järelfiltratsiooni merre süvamere lasu kaudu.

Muda tihendamine ja tahendamine

Puhastusprotsessis eemaldatud liigmuda tihendatakse ja tahendatakse.

Kompostimine

Reoveesette stabiliseerimiseks on kompostimisväljak, millel teostatakse aunkompostimist.

Platsil on alad kuue kuu tugiaine ladustamiseks, aktiivse kompostimise protsessiks ning seadmete parkimiseks.

Purgimissõlm

Purgimissõlme eesmärgiks on paakautoga purgitava reovee ning torustike survepesuvee vastuvõtmine ja nende mehhaaniline puhastamine enne bioloogilist puhastust. Toimub purgitavatest jäätmetest tahke aine eraldamine, võrejäägi pesu ning pressimine. Purgimissõlm on varustatud purgija identifitseerimissüsteemiga, mille aktiveerimisel avaneb sissevoolu siiber ning torustikule paigaldatud vooluhulgamõõtur registreerib reoveekoguse.

Reoveepuhasti küttesüsteemis kasutatakse ühe osana soojusvahetit ja jääksoojuspumpa heitveest.

Reoveepuhasti juhtimine on täisautomaatne, andmed ja signaalid, sealhulgas avariisignaalid edastatakse jaamas paiknevasse dispetšerkeskusesse. Avariisignaalid edastatakse lisaks meistri ja peainseneri mobiiltelefonile.

Viimane rekonstrueerimis-täiendamisalane tegevus reoveepuhastis oli peenfiltratsioonisüsteemi rajamine reoveepuhastile, millega jõuti lõpule käesoleval ehk 2015. aastal.

Purgla kuja ulatus on vastavalt määrusele nr 171, 30 m, mis on kaetud reoveepuhasti üldkujaga: 200 m.

Järelfiltratsioon

Järelfiltratsiooniseade on paigaldatud vanasse tehnohoonesse.

Järelfiltratsiooniseadme rajamise eesmärk oli väljundis üldfosfori $P_{\text{üld}}$ sisalduse saavutamine: 0,5 mg/l ja selle garanteerimine vastavalt määrusele nr 99.

Kui reoveepuhasti bioloogiline osa toimib hästi, siis on suurem osa väljavoolus sisalduvast fosforist puhastist väljakantavas tahkes faasis mudahelveste koostises. Järelfiltratsiooniga hoitakse heljumi sisaldus väljsavoolus kontrollitult väga madal ja seeläbi saavutatakse nõutud $P_{\text{üld}}$ kontsentratsioon 0,5 mg/l väljavoolus.

Eelkirjeldatud järelfiltratsiooniks paigaldati puhastisse aastatel 2014-2015 täiendavalt järgmised seadmed ja sõlmed:

- Fosforisadestuskemikaali pumbad;
- Segurid SBR mahutitesse;

- Komplektne filterseade;
- Protsessi jälgimisseadmed.

Fosforiärastuskemikaali doseeritakse lähtuvalt mõõdetud lahustunud fosfaatse fosfori kontsentratsioonist bioloogilise puhastuse lõpus. Lähtuvalt mõõdetud fosfaatse fosfori kontsentratsiooni ja SBR mahuti tasemest arvutatud ruumala alusel arvutatakse vajalik fosforisadestuskemikaali (PIX) kogus. Pikema koagulatsiooni toimeaja tagamiseks tuleb vajalik kogus PIX-i doseerida võimalikult lühikese aja jooksul.

PIX-i ühtlaseks jaotumiseks SBR mahutis on mahuti varustatud kahe seguriga. Segurid tagavad ühtlaselt segunenud reaktori SBR-i erinevatel tasemetel ja nii peenmullaeratsiooni töö kui ka pausi ajal. Kummaski SBR mahutis paikneb kaks segurit, mark: Grudfos AMG.75.73.340.

Järelfiltratsiooniseade paikneb merrelasu väljavoolupumplast loodesuunas asuvas tehnohoones.

Väljavoolu ühtlustusmahutist juhitakse heitvesi filterseadme ees olevasse mahutisse DN500 PE-torustikuga. Ühtlustusmahuti täitmine toimub tsükliliselt SBR-i lõpus. Filterseadmele on vajalik ühtlane heitvee pealevool. Ühtlase vooluhulga tagamiseks kõikuva veetasemega SBR-i väljavooluühtlustist muudetakse torstiku vastusurvet automaatsiibri abil, mis tagab ühtlase vooluhulga, Filter on dimensioneeritud maksimaalsele vooluhulgale 300 m³/h.

Siibrikaevus paikneb ka polümeeri doseerimispunkt. Vajadusel lisatakse parema flokulatsiooni tagamiseks automaatses polümeerisõlmes valmistatud polümeeri lahust. Enne filtrit paikneb flokulatsioonimahuti, kus täissegunenud reaktori olukorra tagavad aegalsekäigulised segurid.

Filterseade on täisautomaatne. Filterseadme väljavoolutorustikul paikneb tagasilöögiklapp, mis tõkestab merrelasu pumpade käivitamisel vee filtrisse tagasipressimise.

Väljavoolu jälgimiseks ja filtratsiooniseadme töö paremaks juhtimiseks paigaldatakse väljavoolu ühtlustusmahutisse ja filtrit väljavoolumahutisse hägususeandurid.

Nende näitude alusel saab operaator infot veekvaliteedi kohta. Samuti toimub nende andurite signaalide põhjal filtratsiooniseadme efektiivsuse tõstmiseks flokulandi doseerimise juhtimine.

Fosforisadestuskemikaali täpseks doseerimiseks on vajalik teada fosfori kontsentratsiooni. Selleks paikneb merrelasu pumplaruumis automaatne fosfaatse fosfori määramise seade. Proovivõtupunktid asuvad mõlemas SBR-i mahutis.

Järelfiltratsioonisüsteemi paigaldusega muudeti ka kogu süsteemi automaatikat, näiteks puhurite režiimi muutmise võimaluste tagamine hapnikudoseerimise optimeerimiseks ja täiustamiseks vastavalt tegelikult reostuskoormusele ja -kogusele. Tavajuhtudel kasutatavad puhurid on varustatud sagedusmuunduritega. Juhul kui tavaolukorra puhuritega ei suudeta saavutada vajalikku hapnikukogust lülitub sisse täiendav ilma sagedusmuundurita puhur. Sagedusmuundureid juhib seejuures hapnikuandur.



Joonis 6-21 Vastuvõtureservuaar



Joonis 6-22 Eelpuhasti, võreruum



Joonis 6-23 Bioloogiline puhastus, SBR-mahuti



Joonis 6-24 Reoveepuhasti territooriumile paigaldatud päikesepaneelid

Tänaseks on vananenud ja vajavad väljavahetamist aeraatorid. Samuti on hinnanguliselt 60% aeratsioonitorustikest amortiseerunud. Kaasajastamist ja

väljavahetamist vajavad süsteemi andurid, mis omal ajal tarniti odavama hinna saavutamise põhimõttel. Nimetatud tööd näeme ette lühiajalises programmis.

6.5.6 Kokkuvõte Sillamäe ühiskanalisatsioonisüsteemist

Sillamäe linnas on ühiskanalisatsiooniga kindlustatud ligikaudu 12 021 inimest ehk kõik elanikud, munitsipaalasutused ja ettevõtted.

ÜF projekt nr. 2.1.0101.09-0010 "Sillamäe linna veevarustus- ja kanalisatsioonisüsteemide rekonstrueerimine" raames rekonstrueeriti ca 63% Sillamäe ühiskanalisatsioonitorustikust, kaks reoveepumplat, kaasajastati reoveepuhasti.

Tänaseks on suuremad probleemid kanalisatsiooni kogumisega, s.t –torustikuga ja ülepumpamisega, lahendatud.

Reoveepuhasti töötab tänaseks tehniliselt hästi.

Tänaseks on vananenud ja vajavad väljavahetamist aeraatorid. Samuti on hinnanguliselt 60% aeratsioonitorustikest amortiseerunud. Kaasajastamist ja väljavahetamist vajavad süsteemi andurid.

ÜVKA-s näeme ette ühiskanalisatsiooni mõningat rekonstrueerimist, 0,5 km ulatuses; pikaajalises programmis ühiskanalisatsioonivõrgu rekonstrueerimist ligikaudu 7,1 km ulatuses.

Seoses jätkuva rahapuuduse ja teiste prioriteetidega, jääb sademe- ja drenaažsüsteemi arendamine suuremalt jaolt siiski pikaajalisse programmi. Antud töid finantseeritakse linnaeelarvest.

7 ÜHISVEEVÄRGI JA KANALISATSIOONI ARENDAMINE

7.1 ÜLDISED PÕHIMÕTTED

Ühisveevärgi ja –kanalisatsioonisüsteemi arendamise üldiseks eesmärgiks on Sillamäe linna ÜVK tegevuspiirkonna varustamine kvaliteetse, tervisele ohutu joogiveega ning reovee kogumine ja selle puhastamine tasemeni, mis võimaldaks selle ohutu keskkonda juhtimise ega põhjustaks negatiivseid keskkonnamõjusid. Sillamäe linnale on keskkonnaministri 2.07.2009 käskkirjaga nr 1079 kehtestatud ja aastal 2017 muudetud reoveekogumisala (edaspidi RVK) reostuskoormusega üle 2000 inimekvivalendi (edaspidi ie).

Sillamäe linnas on keskkonnaministri 2.07.2009 käskkirjaga nr 1079 kehtestatud ja keskkonnaministri 08.09.2021 käskkirjaga nr 1-2/21/377 muudetud reoveekogumisala (edaspidi RKA) reostuskoormusega üle 2000 inimekvivalendi (edaspidi ie).

Sillamäe linna RKA hõlmab: 17 372 ie ning RKA pindala on 323,7 ha, mis moodustab 53,7 ie-d/ha ja näitab väga tihedat asustust linnas. RKA hõlmab Sillamäe linna ja Narva-Jõesuu linna Perjatsi küla. Võrreldes varasema, enne 2017. a RKA, on laienemine toimunud ka Tallinn-Narva maanteest lõunasse.

Ühisveevärgi ja –kanalisatsioonisüsteemide väljaehitamisel peab olema tagatud nende jätkusuutlik majandamine ja opereerimine, et mitte halvendada tarbijatele osutatava teenuse kvaliteeti ning mitte suurendada riske keskkonnale ning samal ajal peab teenuse tariif olema tarbijale taskukohane.

ÜVK süsteemide dimensioneerimisel arvestatakse elanikkonna (ja ettevõtete) paiknemise muutusi tulevikus lähtuvalt teadaolevatest juba kehtestatud või kehtestamisel olevatest planeeringutest. ÜVK objektide tootlikkuse ja torustike läbimõõtude arvutamisel on lähtutud peaaesjalikult olemasolevast seisust, olulise tarbijate kasvuga arvestamiseks puuduvad alused.

Sillamäe linna ühisveevärgi ja -kanalisatsiooni arendamine peab edaspidi toimuma vastavalt linnavolikogu poolt kinnitatud käesolevale ÜVK arendamise kavale. ÜVK arendamise kava annab lisaks olemasoleva olukorra kirjeldamisele ka ülevaate erinevatest arendusprojektidest, nende teostamise hinnangulisest maksumusest ning nende teostamise prioriteetsusest.

ÜVK arendamise kava on koostatud arvestades 12 aastast perioodi ehk ajavahemikku 2019-2031.

Vastavalt ÜVK seadusele peab ÜVK arendamine toimuma selliselt, et ÜVK piirkondades oleks võimalik tagada kõigi sellel alal olevate kinnistute veega varustamine ühisveevärgist ning kinnistutelt heitvee ärajuhtimine ühiskanalisatsiooni.

Arendusprojektide teostamise ajalisel planeerimisel on arvestatud nende prioriteetsusega ning teostamiseks vajalike vahendite olemasoluga või nende saamise võimalikkusega.

Veevarustuse ja kanalisatsiooni probleemide, investeeringute vajaduste ja nende realiseerimise võimalike alternatiivide väljaselgitamisel on arvestatud:

- Tarbimisprojektsioonidega – praeguse hetke ja tuleviku vee- ja kanalisatsioonitarbijate arvu ning iseloomuga (märkimisväärsed muutust tarbimises ei kavandata, kuid jätkub trend elanikkonna vähenemisele);
- Tehniliste aspektidega – lähtutud ÜVK rajatiste hetkeseisundist ja edaspidistest rajamis- ja/või rekonstrueerimisvajadustest;
- Keskkonnamõjudega – arvestatud igal võimalusel keskkonnaseisundi säilimise ja/või paranemise meetmetega (täiendavate piirkondade kanaliseerimine, jätkutööd reoveepuhastil);
- Majanduslike aspektidega – leitud arendatavate investeeringuprojektide prioriteetid ning välja töötatud optimaalne investeeringute jaotumine nii vee- kui kanalisatsioonirajatiste arendamiseks lühi- ja pikaajalises programmis.

Peamiseks piiravaks asjaoluks ongi vajalike rahaliste omavahendite piiratus, kuid samuti elanike arvu vähenemine.

7.2 ÜHISVEEVÄRGITORUSTIKU RENOVEERIMISE / RAJAMISE ÜLDINE METOODIKA

Ühisvee jaotusvõrkude renoveerimisel kasutatakse kaasaegset veevõrgu armatuuri, s.o plasttorusid ja kuulkraaniga (vajadusel pöördklappidega) siibreid. Kindlasti peab ühisveevõrgu süsteemide või nende osade renoveerimisele eelnema nii topo-geodeeetilised, geoloogilised uuringud, eel- kui tööprojekt, mille käigus veevõrgu süsteem mõõdistatakse ning sellest tulenevalt esitatakse renoveerimise lahendus.

Uute veevõrkude rajamist käesoleva arendamise kava programmis ette ei nähta.

Renoveeritavad veetorustikud on kavas rajada olenevalt tingimustest ja otstarbest: kas PE, PEM torudest. Veetorustikele paigaldatakse majaühendusotsikud (sadul, PELM toru DN25-90: 3-5 m, peakraan DN25-50, splindipikendus, kape). Veetorustike sõlmpunktid varustatakse siibritega (kas kummisiibrid või maakraanid PN16, maa-alused koos splindipikenduse ja kapega või PA-VE siibrikaev PE plastist, malmaluuk 40T, roostevabade kolmikute, nelikute ja kummikiilsiibritega).

Kõigile rekonstrueeritavatele torustikele paigaldatakse vajalik arv tuletõrjehüdrante vastavalt Ehitiste tuleohutus Osa 6: Tuletõrje veevarustus EVS 812-6:2012, A1:2013.

Torustike rekonstrueerimise juurde kuulub sulgarmatuuri vahetamine sõltuvalt projektist kas siibrikaevude väljavahetamise-rekonstrueerimise või maakraanidega spindlipikenduse ja kapega.

Ühisveevõrgu renoveerimise tulemusena paraneb tarbitava vee kvaliteet, vähenevad veelekked.

7.3 ÜHISKANALISATSIOONITORUSTIKU REKONSTRUEERIMISE / RAJAMISE ÜLDINE METOODIKA

Rekonstrueeritavad ja uued rajatavad kanalisatsioonitorustikud on kavas ehitada olenevalt tingimustest ja otstarbest: iseoolne kanalisatsiooni osa PVC ning survekanalisatsioon PE torudest. Vaatluskaevud on reguleeritava kõrgusega

teleskoopsed PVC plastkaevud läbimõõdus DN400-1000 ning varustatud malmuukidega, kandevõimega 40 T.

Reovee ülepumplate paigaldamise ja/või renoveerimise korral on kavas kasutada **kahe pumbaga** kompaktseid tehases valmistatud ja komplekteeritavaid plastist või klaasplastist reoveepumplaid. Reoveepumplate paigaldamise vajaduse tingivad maapinna reljeef, rajatavate torustike pikkused.

Kõigisse rajatavatesse ja rekonstrueeritavatesse reoveepumplatesse tuleb paigaldada kaks kordamööda režiimil töötavat ja **nivooanduritelt** käivituvat pumpa.

Reoveepumplad tuleb varustada uute elektri- ja automaatikakilpidega, pumplatel peavad olema kohapealsed ja AS Sillamäe-Veevärk keskuhtimissüsteemi edastatavad on-line vooluhulgamõõturid, tasemenäidikud, regulaatorid ja häireedastussüsteemid rikete ja häirete edastamiseks operaatori SMS-le ja Sillamäe-Veevärk kaugjuhtimisseadmetele.

Renoveerimise meetodeid on mitmeid (kaeve-, mittekaeve meetodid). Kuna reoveekanalisatsioonitorustiku täpne seisund on teadmata, siis peaks renoveerimisel eelistama kaevemeetodit. Sellega tagatakse torustike nõuetekohane paigaldus, nõutavad kalded, liivapadjad, tihendamine ja teised projektikohaseks ja kvaliteetseks torustiku paigalduseks hädavajalikud tegevused.

Ühisveevärgi ja –kanalisatsiooni renoveerimisele ja/või rajamisele peavad eelnema maa-ala geodeetilised mõõdistused ja geoloogilised uuringud ning olemasolevate tehnovõrkude joonised, mille alusel töötatakse välja arendatavate või renoveeritavate vee- ja kanalisatsioonivõrkude tehnilised lahendused.

7.4 SILLAMÄE ÜVK ARENDUSPROJEKTIDE VÄLJATÖÖTAMINE JA JÄRJESTAMINE AASTATEKS 2024-2036

Investeeringu- ja arendusprogrammide realiseerimise perioodide väljatöötamisel oleme lähtunud reaalistest omafinantseeringu katteallikatest ja AS Sillamäe-Veevärk esindajatega kokku lepitud reaalistest võimalustest ja vajadustest.

Suuremad ÜVK-ga seonduvad kitsaskohad, millest lähtuda investeeringute väljatöötamisel, on jätkuv ÜVK-torustike rekonstrueerimine, joogiveekvaliteedi (jätkuv) tagamine kõigis tarbimispunktides ning reoveepuhasti väljundnäitajate vastavuse tagamine keskkonnaministri määruse nr 61 nõuetele.

Pikemas perspektiivis vajab kindlasti laiendamist ja rekonstrueerimist sademeveesüsteem.

Eelneva põhjal on Konsultant jaganud ÜVK investeeringuprojektid kahte etappi.

Tabel 7-1 Sillamäe ÜVK arendusprojektide väljatöötamine ja järjestamine aastateks 2019-2031

Projekti indeks	Investeeringuprojekt	I etapp 2024 - 2028	II etapp 2029-2036
A1	Sillamäe puurkaevude 11 ja 29 rekonstrueerimine, pk-11 VTJ ja II astme pumpla rajamine	X	
A2	Kesk-ja Mikrorajooni veevarustuspumplate VTJ seadmete täiendamine, uuringud	X	
B1	Sillamäe veevõrgu rekonstrueerimine lühiajalises programmis	X	
C1	Sillamäe kanalisatsioonivõrgu rekonstrueerimine lühiajalises programmis	X	
D1	Sillamäe reoveepuhasti rekonstrueerimine lühiajalises programmis / ettevalmistustööd (uuringud)	X	
F	Tehnika soetamine (autod (sh avarii-remondikaubik), traktorid ekskavaatorid, uus survepesuauto (vastavalt vajadusele ja amortisatsioonile)	X	
G	GIS süsteemi täiendamine	X	
H	Päiksepaneelida paigaldamine pumplatesse	X	
A4	Puurkaevude rajamine likvideeritavate asendamiseks ja tamponeerimine		X
A4	Kesk- ja Mikrorajooni veevarustuspumplate VTJ seadmete täiendamine, veetöötlustehnoloogia tarnimine ja installeerimine		X
B2	Sillamäe veevõrgu rekonstrueerimine pikaajalises programmis		X
C2	Sillamäe kanalisatsioonivõrgu rekonstrueerimine pikaajalises programmis		X
D2	Sillamäe reoveepuhasti rekonstrueerimine		X
E2	Sillamäe sademeveekanalisatsiooni rajamine ja rekonstrueerimine pikaajalises programmis		X

- Lühiajaline programm: 2024-2028
 - Sillamäe puurkaevude rekonstrueerimine, veetöötlusjaama ja II astme pumpla rajamine;
 - Kesk-ja Mikrorajooni veevarustuspumplate VTJ seadmete täiendamine, uuringud;
 - Sillamäe ühisveevärgitorustiku rekonstrueerimine lühiajalises programmis;

- Sillamäe ühiskanaliseerimisvõrgustiku rekonstrueerimine lühiajalises programmis;
- Sillamäe reoveepuhasti rekonstrueerimise ettevalmistustööd;
- Tehnika soetamine;
- AS Sillamäe-Veevärk GIS süsteemi juurutamine ja täiendamine;
- Päikesepaneelide tarnimine ja paigaldamine Kesk- ja Mikrorajooni pumplatele.
- Pikaajaline programm: 2029-2036:
 - Sillamäe uute puurkaevude rajamine/asendamine ja olemasolevate tamponeerimine (4 tk);
 - Kesk- ja Mikrorajooni veevarustuspumplate VTJ seadmete täiendamine, veetöötlustehnoloogia tarnimine ja installeerimine;
 - Sillamäe ühisveevärgivõrgustiku rekonstrueerimine pikaajalises programmis;
 - Sillamäe ühiskanaliseerimisvõrgustiku rekonstrueerimine pikaajalises programmis;
 - Sillamäe reoveepuhasti rekonstrueerimine;
 - Sillamäe sademeveesüsteemide rekonstrueerimine ja laiendamine.

Vajadusel saab ettenähtud tööd või mõned neist paigutada lähemasse või kaugemasse arenguperioodi linnavolikogu otsusega ning järgnevate ÜVVK AK-dega.

7.5 ALTERNATIIVIDE ANALÜÜS

7.5.1 Sillamäe veekvaliteedi tagamise tehnilised ja tehnoloogilised alternatiivid

Kuna Sillamäe linna ühisveevärgi veekvaliteedis on vähemalt aastast 2015 mõõdetud ülenormatiivseid näitajaid kloriid-ioonide osas põhiliselt Keskpumplat varustavates puurkaevudes ning aeg-ajalt on oht ka mikrobioloogiliste indikaatornäitajate (kolooniate arv 22° juures) kõrgeks tõusmisele (PMÜ/1ml üle 100), tuleb välja töötada meetmete programm veekvaliteedi pikemaajaliseks nõuetekohasuse tagamiseks.

Nagu ka alapeatükis 5.2 ja 5.3 kirjeldatud, käsitlesid Sillamäe ühisveevärgi veekvaliteeti kaks uuringut:

- KIK-i Keskkonnaprogrammist toetatav: Põhjavee, filtritüüpide ja filtreeritud põhjavee mikrobioloogiline rakendusuuring, 2020. Uuringuid teostas OÜ Maves.
- KIK-i Keskkonnaprogrammist toetatav: Põhjavee kloriidide sisalduse tõusu põhjuste ja päritolu uuring Sillamäel, 2020. Uuringuid teostas Eesti Geoloogiateenistus.

Käsitlеме siinkohal veekvaliteedi parandamist lähtuvalt veevõtust erinevatest veekihtidest.

Puurkaevude rajamine madalamasse veekihti

Piirkonnas eraldatakse lisaks täna kasutusel olevatele järgmisi põhjaveekihte (kristalse aluskorra põhjaveega kui ebareaalse alternatiiviga me ei arvesta):

- Ordoviitsiumi veekompleks;
- Ordoviitsium-Kambriumi veekompleks

Ordoviitsiumi veekompleks on esindatud Lasnamäe-Kunda veekihtidega, mida katavad Aseri ja Kunda lademete lubjakivid ja dolomiidistunud lubjakivid. Veekompleksi paksus on 4-16 m. Alumiseks veepidemeks põhjaveekompleksile on Latorpi ja Volhovi lademete savikad lubjakivid ja glaukoniitliivakivid, samuti Pakerordi lademe diktüoneemaargilliit. Ordoviitsiumi veekompleksi filtratsioonimoodul on madal – kuni 1 m/d. Vesi on mage, üldmineralisatsiooni ehk kuivjäägiga kuni 400 mg/l (elektrijuhtivus ligikaudu 1000 $\mu\text{S cm}^{-1}$ 20°C). Veekompleks on hüdraulilises seoses Sõtkes jõe ja Sõtkes jõega. Praktiliselt tähtsust veeallikana nimetatud kompleks piirkonnas ei oma.

Ordoviitsium-Kambriumi veekompleks koosneb nõrgalt tsementeerunud peeneteralistest Alam-Ordoviitsiumi Pakerordi lademe ja Alam-Kambriumi Tiskre kihistu liivakividest. Kompleksi keskmine paksus on 20 m.

Vettpidavaks lasumiks on Alam-Ordoviitsiumi savikad lubjakivid ja diktüoneemaargilliit, lamamiks vettpidavad Lükati ja Lontova paksud savikihid.

Veekompleksi deebitid on väikesed – 0,2-0,3 l/s (0,7-0,8 m³/h) 5-10 m alanduse juures, filtratsioonimoodul 0,3 m/d.

Piesomeetriline tase on sõltuvalt maapinna reljeefist kuni 10 m maapinnast. Veekompleksi toitumine toimub ülemiste kihtide kaudu, peamiselt kihtide väljasuidumise kaudu ja Sõtkes jõe oru baasil.

Veekompleksi deebit on madal, mistõttu seda ühisveevarustuses ei kasutata ning alternatiivina veekihi kasutus perspektiivi ei oma.

Olemasoleva veetööstustehnoloogia täiustamine. Puurkaevude järkjärguline asendamine C-V veekompleksi uute puurkaevudega

Soovitav mõõta mikrobioloogilisi komponente erinevates ühisveevärgi osades alates puurkaevust, jätkates peale filtrit, peale veereservuaari ning erinevates tarbimispunktides. Ei ole harvad juhtumid, kus mikrobioloogiline mõju on pärit veereservuaarist ning filtrite tagasipesu käigus kantakse reostus filtritesse edasi..

Ühe võimalusena tuleb kaaluda puurkaevude järjekorras läbipesu õhktõstukpumbaga ja sellejärgset puurkaevude desinfitseerimist klooridoksiidiga. Pikemas perspektiivis näeme ette puurkaevude järkjärgulise asendamise. Käesoleva ÜVKA pikaajalises programmis näeme ette nelja uue C-V_{vr} veekompleksi puurkaevu rajamise. Vajadusel võib nelja aasta pärast antud protsessi kiirendada ja rajatavate puurkaevude arvu suurendada.

OÜ Maves poolt läbi viidud töös: Põhjavee, filtritaidiste ja filtreeritud põhjavee mikrobioloogiline rakendusuuring, 2020, nähakse ette õhuhapniku suurendamist võrkuanatav vees ja selleks aeratsioonitorni rajamist süsteemi osana. Antud lahendust soovitab ka Konsultant, esialgu pikaajalises programmis.

Tulenevalt Eesti Geoloogiateenistuse poolt läbiviidud rakendusuuringus: Põhjavee kloriidide sisalduse tõusu põhjuste ja päritolu uuring Sillamäel, tehtud järeldustest, on kloriid-ioonide (samuti naatriumioonide) ülenormatiivne sisaldus põhjustatud erinevalt varasematest oletustest, põhiliselt soolase vee sissetungist Voronka veekihi alumisest (savikamast) osast või Kotlini veepidemest. Seda nähtust soodustavad Kotlini kivimites asuvad tektooniliste rikete purustusvööndid, mis loovad hüdrodünaamilise ühenduse

Voronka ja Gdovi veekihtide vahel. Üks võimalusi oli varasemate hüpoteeside järgi merevee mõju seoses C-V veekompleksi suidumise ja ühinemisega mere põhjasettekihtidega Soome lahe akvatooriumis. Seda võimalust ei saa välistada ka tänapäeval, kuid peamine tegur on alumiste soolakamate geoloogiliste kihtide mõju. Tänapäeval on juba Eestiski küllat laialt levinud pöördosmoosseadmete (edaspidi PO) kasutamine lahustunud ühendite eraldamiseks veest, seda küll põhiliselt mikrokomponentide nagu fluor jt. eemaldamiseks Lääne- ja Pärnumaa ühisveevärgisüsteemides, aga kloriid-iooni normiviimiseks on PO seadmeid edukalt kasutanud näiteks Toila alevikus OÜ Viru Rand oma puurkaevuvee normikohase kvaliteedi saavutamiseks. Samal ajal on PO kasutamine suuremates veetöötlusjaamades nagu Sillamäe (perioodi lõpus vähemalt 12 250 elanikku), majanduslikult oluliselt tasuvam.

Alternatiivide valik

Madalamasse veekihti puurkaevude rajamine on probleemne järgmistel põhjustel:

Ordoviitsiumi veekompleks (O)

- Võimalik ebapiisav tootlikkus, mis sisuliselt tähendab seda, et Sillamäe linnale vajaliku veekoguse saamiseks tuleb rajada vähemalt suurusjärgus 4-6 lisapuurkaevu (arvestame, et suurem osa vett saab võtta C-V_{vr} puurkaevudest, O-veekompleksi vett kasutatakse lahjenduseks), mis hinna suurusjärgu osas ei pruugi anda eelist võrreldes PO seadmete lisamisega kesk ja mikrorajooni pumplatesse;
- Võimalik kõikumine vee kvaliteet ja probleemid sanitaarkaitseala tagamisega. Madalama puurkaevu rajamise üks põhieeldusi on see, et need paikneksid olemasolevate veehaarete lähisel. Samal ajal on hetkel mõlemad põhilised veehaarded – „Kase“ veehaare Tallinn-Narva maanteest lõunas ja Mikrorajooni veehaare, küllaltki tihedalt asustatud piirkondades, mis raskendab sanitaarkaitsealaks sobiva ja piisava territooriumi olemasolu. Sillamäe paikneb aga kaitsmata põhjaveega alal ja Ordoviitsiumi veekompleks on piirkonnas äärmiselt vastuvõtlik pindmisele reostusele - seega peab olema igal juhul realselt tagatud sanitaarkaitseala vähemalt 50 m raadiuses igast puurkaevust või puurkaevude rea teljest mõlemale poole ja 50 m rea äärmistest puurkaevudest. Sellise maa-ala kindlustamiseks peab tõenäoliselt rajama kaevud tihedama asustusega aladest eemale, mis omakorda tõstab projekti maksumust pikkade ühendustorustike rajamise vajaduse võrra. Samal ajal puudub kindlus antud madalama veekihi põhjavee vastavuse osas nii mikrobioloogiliste, organoleptiliste kui orgaaniliste ainete osas.

Ordoviitsium-Kambriumi veekompleks (O-Cm)

- Ebapiisav tootlikkus, mis tähendab seda, et Sillamäe linnale vajaliku veekoguse saamiseks tuleb rajada vähemalt suurusjärgus 4-6 lisapuurkaevu (arvestame, et suurem osa vett saab võtta C-V_{vr} puurkaevudest, O-C-Veekompleksi vett kasutatakse lahjenduseks), mis hinna suurusjärgu osas ei pruugi anda eelist, võrreldes PO seadmete lisamisega Kesk- ja Mikrorajooni pumplatesse.
- Puudub samuti kindlus antud madalama veekihi põhjavee vastavuse osas mikrobioloogiliste näitajate osas.

Alternatiivide eelised:

- O-veekompleksi vesi vastab tõenäoliselt nõuetele kloriid-ionide sisalduse osas.

- O-C-Veekompleksi vesi vastab tõenäoliselt nõuetele kloriid-ioonide sisalduse osas.

Pumplate varustamisel võimalike täiendavate veetöötlusseadmetega on järgmised puudused:

- Maksumus

Eelised:

- Oluliselt suurem tõenäosus saavutada nõuetekohane joogiveekvaliteet vastavalt sotsiaalministri määrusele nr 61, võrreldes vee nn. lahjendamisega madalamate puurkaevude veega.

Samal ajal ei pruugi veetöötlusseadmete täiustamine isegi maksumuslikult kulukamaks kujuneda, kui täiendavate madalamate puurkaevude rajamine.

Eelneva tõttu soovitame rakendada OÜ Maves uuringutöös antud soovitusi:

- Kasutatava põhjavee käitlemiseks on parim lahendus toorvee esmane käitlemine aeratsioonitornis piisava õhu ja vee vahekorraga. See tagab süvaeratsiooni ühes metaani ligi saajaprotsendilise eraldamise ja samaaegselt vees sisalduvate ainete oksüdeerumise ning vee küllastumise lahustunud hapnikuga.

7.6 INVESTEERINGUPROJEKTIDE LÜHIKIRJELDUS

NB! Järgnevalt käsitleme jaamade ja seadmete taristu investseeringuprojekte, torustike osa on üldiselt käsitletud alapeatükkides: 7.2 ja 7.3.

7.6.1 Projekt A1. Sillamäe puurkaevude rekonstrueerimine, VTJ ja II astme pumpla rajamine

Puurkaevu 29 rekonstrueerimine

- Tööde käigus läbiviidav tegevusprogramm ja nimekiri paigaldatavatest seadmetest ja tarvikutest on lühidalt järgmine:
- Olemasolevate puurkaevpumpla hoonete lammutamine;
- Pumplahoone ehitamine (laineplekk, puitvooder või anal.) koos soojustusega (kivivill vms), mõõtmetega 2,50*2.30*2.90, ühepoolse kaldega katuslagi, koos ventilatsiooni ja elektriradiaatori paigaldusega. Soovitav on kasutada olemasolevaid rekonstrueerimisprojekte analoogselt ÜF projekti käigus rekonstrueeritud puurkaevpumplatega.
- puurkaevu süvaveepumba vahetus 4-6^{II} pumba Q= 15-18 m³/h, H = 110 m, paigaldamine pumplasse koos sagedusmuunduri ja rõhuanduriga;
- Roostevabast terasest (mark AISI 316), PE PN16-torudest (elekterkeevismuhvidega) või PVC-U PN16 (liimühendustega) sisetorustikud, koos siibrite ja tagasilöögiklappidega tarne ja paigaldus;
- Õhukuivati paigaldamine ruumi niiskusraja tagamiseks;
- Impulssväljundiga veearvesti koos andmete edastamise mooduliga;
- Hüdrofoor 500 I koos rõhuanduri ja manomeetriga;
- Elektri-automaatikaseadmete montaaž-, seadistamis- ja käikulaskmistööd koos andmeedastus- ja kaugjuhtimisseadmetega;

Puurkaevupumpla nr 11 rekonstrueerimine

Tööde käigus läbiviidav tegevusprogramm ja nimekiri paigaldatavatest seadmetest ja tarvikutest on lühidalt järgmine:

- Olemasoleva puurkaevupumpla hoone lammutamine;
- Puurkaevupumpla hoone ehitus mõõtmatega orienteeruvalt: 4,5*10*3,5 m (laineplekk, puitvooder või anal.) ühepoolse kaldega katuslagi, koos soojustusega (kivivill vms) koos ventilatsiooni ja elektriradiaatori paigaldusega. Soovitav on järgida olemasolevat Pk-8 rekonstrueerimisprojekti;
- Täisautomaatne metallkorpusega filter kahe paagiga, $Q = 16 \text{ m}^3/\text{h}$, koos filtritäitematerjali ja uhteveemahutiga, tarne ja paigaldamine;
- Gaasialdusseadme (GTD) paigaldamine;
- Kompressor ja filter suruõhu järeldpuhastuseks;
- Impulssväljundiga veearvesti koos andmete edastamise mooduliga;
- Õhukuivati paigaldamine ruumi niiskusele tagamiseks;
- Roostevabast terasest sisetorustikud, mark AISI 316 koos siibrite ja tagasilöögiklappidega tarne ja paigaldus;
- PE-plastist puhtaveemahuti (10 m^3) rajamine koos nivooanduri paigalduse ja seadistamisega;
- Uue süvaveepumba paigaldamine puurkaevu koos veetõstetoru ühenduskaabli, julgestustrossi ja seadmetega, $Q = 16 \text{ m}^3/\text{h}$, $H = 110 \text{ m}$;
- II-astme pumpade paigaldamine: kahe vertikaalse mitmeastmelise tsentrifugaalpumba: $Q = 25 \text{ m}^3/\text{h}$, $H = 40 \text{ m}$ paigaldamine pumplahoonesse koos sagedusmuunduri ja rõhuanduriga;
- Hüdrofoor 500 I koos rõhuanduri ja manomeetriga;
- Desinfitseerimisseadmete (kloreerimisseadmete) paigaldamine;
- Uhtevee äravoolutorustiku rajamine, $L \sim 30 \text{ m}$. Materjal: PE PN 10 de110;
- Vertikaalplaneerimine: asfaltplats (50 m^2), piirdeaed koos väravaga, koos ettevalmistus- ja abitöödega.

Täpsem kirjeldus on käesolevas seletuskirjas tabelis 8-1 ja lisas 3.

Puurkaevude rekonstrueerimise Projekti kogumaksumus on: **277 356 eurot** ja elluviimine aastal 2025 (täpsem käivitamise algusaeg sõltub Tellija võimalustest).

7.6.2 Projekt A2. Kesk- ja Mikrorajooni ja PK-8 veevarustuspumplate tööd

Perioodil 2024-2028 tuleb teostada järgmised tööd:

Tellija näeb lühiajalises programmis ette veetööstustehnoloogia täiustamiseks katsete läbiviimise, sealhulgas pilootkatseseadmega, tehnoloogia väljatöötamise ning varu-diisलगeneraatorite tarnimise ja installeerimise Mikrorajooni ja PK-8 pumplale.

Projekti kogumaksumus on: **192 000 eurot** ja elluviimine aastatel 2025-2026.

7.6.3 Projekt A3. Kesk- ja Mikrorajooni veehaarde puurkaevude seadmete täiendamine

Tellija näeb lühiajalises programmis ette generaatorite tarnimise ja installeerimise kahele Mikrorajooni puurkaevupumplale ning kahele Keskpumpla puurkaevule.

Projekti kogumaksumus on: **144 000 eurot** ja elluviimine 2025-2026.

7.6.4 Projekt B1. Sillamäe veevõrgu rekonstrueerimine lühiajalises programmis

Veevõrgu puhul näeme lühiajalises programmis ette rekonstrueerimistööd 0,5 km ulatuses kõige probleemsemate ja vanemate torustike osas.

Projekti kogumaksumus on: **102 000 eurot** ja elluviimine vahemikus 2026-2028.

7.6.5 Projekt C1. Sillamäe kanalisatsioonivõrgu rekonstrueerimine lühiajalises programmis

Kanalisatsioonivõrgu puhul näeme lühiajalises programmis ette rekonstrueerimistööd 0,5 km ulatuses kõige probleemsemate ja vanemate torustike osas.

Projekti kogumaksumus on: **150 000 eurot** ja elluviimine vahemikus 2026-2028.

7.6.6 Projekt D1. Sillamäe reoveepuhasti rekonstrueerimine / ettevalmistustööd

Sillamäel on lühiajalises programmis ette nähtud järgmised tööd:

- Aeraatorite vahetus aerotankis.
- Aeratsioonitorustike asendamine ca 60% ulatuses olemasolevatest, ligikaudu 960 m ulatuses.
- Andurite kaasajastamine ja väljavahetamine.
- Puhasti eksperthinnangu ja arengukava koostamine.
- Projekti koostamine reoveepuhasti tehnoloogia täiustamiseks koos pilootkatseseadme mõõtmistulemuste analüüsi ja kasutamisega.

Ettevalmistustööde ja aeraatorite-andurite asendamise kogumaksumuseks on planeeritud: **315 120 eurot** ja tegevusi teostatakse ajavahemiku 2025-2028 jooksul.

7.6.7 Muud tööd lühiajalises programmis

Lühiajalises programmis nähakse ette lisaks järgnevad tööd, teenused ja asjade ostmise:

- Tehnika soetamine (autod (sh avarii-remondikaubik), traktorid ekskavaatorid, uus survepesuauto (vastavalt vajadusele ja amortisatsioonile);
- GIS süsteemi täiendamine ja arendamine;
- Päiksepaneelida paigaldamine pumplatesse.

Maksumused ja valmimisajad on toodud tabelis 8-6 ja lisas 3.

7.6.8 Projekt A3. Puurkaevude rajamine

Pikaajalise programmi Projekti käigus nähakse ette Kambrium-Vendi Voronka veekihti (C-Vvr) uute puurkaevude rajamine sügavusega 120-140 m koos pumplahoone ehitamise ja sisustamisega. Hoonete ehitusel on soovitatav järgida olemasolevaid ÜF projekti käigus rekonstrueeritud puurkaevpumplate projekte.

Projekti kogumaksumus on: **288 000 eurot** ja elluviimine orienteeruvalt aastatel 2030-2032.

7.6.9 Projekt A4. Kesk- ja Mikrorajooni veevarustuspumplate VTJ seadmete täiendamine, veetööstlustehnoloogია tarnimine ja installeerimine

Pikaajalise programmi käigus nähakse ette Kesk- ja Mikrorajooni veevarustuspumplate VTJ seadmete täiendamine, veetööstlustehnoloogია tarnimine ja installeerimine, tulenevalt eelneval perioodil, projekti A2 käigus uuringute tulemusena leitud lahendusele.

Projekti orienteeruvaks kogumaksumuseks planeerime **1 814 400 eurot** ja elluviimise orienteeruv aeg on 2029-2031.

7.6.10 Projekt D2. Sillamäe reoveepuhasti rekonstrueerimine

Pikaajalises programmis hiljemalt aastaks 2033-2034 näeme ette reoveepuhasti uue tehnoloogilise seadme ehitamise, käivitamise ja seadistamise.

Projekti kogumaksumus on: **1 320 000 eurot** ja elluviimine koos ettevalmistustööde, planeerimise, mobiliseerimise ja hangetega aastatel 2033-2034.

7.6.11 Projekt E2. Sillamäe sademeveekanaliseerimise rajamine ja rekonstrueerimine pikaajalises programmis

Sillamäel on pikaajalises programmis ette nähtud sademeveekanaliseerimise rekonstrueerimise ja rajamise jätk järgmises mahus.

Sillamäe sademeveekanaliseerimise rajamine ja rekonstrueerimine		
Sillamäe sademeveekanaliseerimise rekonstrueerimine DN100	m	90
Sillamäe sademeveekanaliseerimise rekonstrueerimine DN150	m	560
Sillamäe sademeveekanaliseerimise rekonstrueerimine DN200	m	590
Sillamäe sademeveekanaliseerimise rekonstrueerimine DN300	m	111
Sillamäe sademeveekanaliseerimise rekonstrueerimine DN400	m	140
Sademeveekanaliseerimise rajamine PP/PVC De200	m	130
Sademeveekanaliseerimise rajamine PP/PVC De250	m	30
Sademeveekanaliseerimise rajamine PP/PVC De280	m	570
Sademeveekanaliseerimise rajamine PP/PVC De315	m	140
Sademeveekanaliseerimise rajamine PP/PVC De350	m	4195
Sademeveekanaliseerimise rajamine PP/PVC De400	m	225
Sademeveekanaliseerimise rajamine PP/PVC De450	m	1710

Töö: Sillamäe linna ühisveevärgi- ja kanalisatsiooni arendamise kava aastateks 2024-2036

Töö nr: 24240-0017
Stadium: AK
Kuupäev: 06.09.2024

Sademeveekanaliseerimise rajamine PP/PVC De600	m	140
Sademeveekanaliseerimise rajamine PP/PVC De800	m	695
Sademeveekanaliseerimise rajamine PP/PVC De1000	m	1220
Kokku		10 546

Projekti kogumaksumus on: **6 045 840** eurot ja elluviimine aastatel 2030-2036.

8 SILLAMÄE LINNA ÜHISVEEVÄRGI JA –KANALISATSIOONIPROJEKTIDE INVESTEERINGUVAJADUS

Detailsemalt on vajalikud ehitus- ja rekonstrueerimistööd kirjeldatud lisan 3, järgnevalt toome kokkuvõtte teostatavatest töödest.

Tabel 8-1 Kokkuvõtte Sillamäe ühisveevärgi ja –kanalisatsiooniprojektide investeeringuvajadustest aastateks 2024-2036 (eurot)

Jrk. nr.	Projekt	Arendus-/investeeringuprojekt	Ühik	Kogus	Ühik- või kogumaksu kokku 2024. a hindades, eurot	Investeeringuprojekti de maksumused ja realiseerimine, eurot (ilma käibemaksuta)	
						I etapp 2024 - 2028	II etapp 2029 - 2036
I etapp lühiajaline programm 2024-2028							
	A1	Sillamäe puurkaevude nr 11 ja 29 rekonstrueerimine, PK-11 VTJ ja II astme pumpla rajamine					
		Puurkaevu 29 rekonstrueerimine					
1		Puurkaevu uuringud, CCTV-kaameravaatlus, veekvaliteedi uuringud	töö	1	5500	5500	
2		Olemasoleva puurkaevpumpla hoone lammutamine	tk	1	5000	5000	
3		Pumplahoone ehitamine (laineplekk, puitvooder või anal.) koos soojustusega (kivivill vms), mõõtmetega 2,50*2.30*2.90, ühepoolse kaldega katuslagi, koos ventilatsiooni ja elektriradiaatori paigaldusega	töö	1	28 000	28 000	
4		Puurkaevu süvaveepumba vahetus 6" pumba Q= 15-18 m3/h H =100- 110 m , paigaldamine pumplasse koos sagedusmuunduri ja rõhuanduriga	kmpl ja töö	1	6000	6000	
5		Roostevabast terasest (mark AISI 316), PE PN16-torudest (elekterkeevismuhvidega) või PVC-U PN16 (liimühendustega) sisetorustikud, koos siibrite ja tagasilöögiklappidega tarne ja paigaldus	kmpl ja töö	1	5500	5500	
6		Õhukuivati paigaldamine ruumi niiskusežiimi tagamiseks	tk	1	1200	1200	

7		Impulssväljundiga veearvesti koos andmete edastamise mooduliga	tk	1	300	300	
8		Hüdrofoor 500 l koos rõhuanduri ja manomeetriga	tk	1	800	800	
9		Elektri-automaatikaseadmete montaaž-, seadistamis- ja käikulaskmistööd koos andmeedastus- ja kaugjuhtimisseadmetega ning hooldepersonali 1 p. Koolitus	kmpl ja töö	1	10 000	10000	
10		Vertikaalplaneerimine+ asfaltplats (50 m2)+ piirdeaed; koos väravaga, koos ettevalmistus- ja abitöödega	töö	1	7500	7500	
		Puurkaevupumpla nr 11 rekonstrueerimine, II astme pumpla ja veetöötlusseadmete rajamine					
11		Olemasoleva puurkaevupumpla hoone lammutamine	tk	1	5000	5000	
12		Puurkaevupumpla hoone ehitus mõõtmetega orienteeruvalt: 4,5*10*3,5 m (laineplekk, puitvooder või anal.) ühepoolse kaldega katuslagi, koos soojustusega (kivivill vms) koos ventilatsiooni ja elektriradiaatori paigaldusega	töö	1	45 000	45 000	
13		Täisautomaatne metallkorpusega filter kaks paaki, Q = 16 m3/h, koos filtritäitematerjali ja uhteveemahutiga, tarne ja paigaldamine	kmpl	1	32 000	32 000	
14		Gaasialdusseade GTD	kmpl	1	25 000	25 000	
15		Kompressor	tk	1	980	980	
16		Filter suruõhu järelpuhastuseks	tk	1	300	300	
17		Impulssväljundiga veearvesti koos andmete edastamise mooduliga	tk	2	400	800	
18		Õhukuivati paigaldamine ruumi niiskusrežiimi tagamiseks	tk	1	1300	1300	
19		Roostevabast terasest sisetorustikud, mark AISI 316 koos siibrite ja tagasilöögiklappidega tarne ja paigaldus	kmpl	1	5500	5500	

20		PE-plastist puhtaveemahuti rajamine koos nivooanduri paigalduse ja seadistamisega	m3	10	1000	10000	
21		mahuti sissevoolu-, väljavoolu-, tühjendus-, ülevoolutorustik PE De110 PN10	kmpl	1	1000	1000	
22		Mahuti ventilatsioonitoru PVC de90	kmpl	1	250	250	
23		Uue süvaveepumba paigaldamine puurkaevu koos veetõstetoru ühenduskaabli, julgestustrossi ja seadmetega, Q = 16 m3/h, H = 110 m	kmpl	1	6000	6000	
24		II-astme pumpla rajamine: kolme vertikaalse mitmeastmelise tsentrifugaalpumba: Q = 25 m3/h, H = 40 m paigaldamine II astme pumplahoonesse koos sagedusmuunduri ja rõhuanduriga	kmpl	3	2300	6900	
25		Hüdrofoor 500 I koos rõhuanduri ja manomeetriga	tk	1	800	800	
26		Desinfitseerimiseseadmete (kloreerimiseseadmete) paigaldamine	kmpl	1	1100	1100	
27		Uhtevee äravoolutorustiku rajamine, L~ 30 m. Materjal: PE PN 10 de110	m	30	130	3900	
28		elektri-automaatikaseadmete montaaž-, seadistamis- ja käikulaskmistööd koos andmeedastus- ja kaugjuhtimisseadmetega ning hooldepersonal 1 p. Koolitus	kmpl ja töö	1	8000	8000	
29		Vertikaalplaneerimine+ asfaltplats (50 m2)+ piirdeaed; koos väravaga, koos ettevalmistus- ja abitöödega	töö	1	7500	7500	
Kokku						231 130	
Projekteerimine, projektijuhtimine, omanikujärelevalve, ettenägematud kulud, 20%						46 226	
Kõik kokku						277 356	
	A2	Kesk-ja Mikrorajooni keskveevarustuspumplate seadmete uuring ja täiendamine					
1		Veetöötlustehnoloogia täiustamiseks katsete läbiviimine, sealhulgas pilootkatseadmega, tehnoloogia väljatöötamine	uuring	2	40 000	80 000	

2		Generaatori tarnimine ja installeerimine Mikrorajooni pumplale ning PK-8 pumplale	kmpl ja töö	2	40 000	80 000	
Kokku						160 000	
Projekteerimine, projektijuhtimine, omanikujärelevalve, ettenägematud kulud, 20%						32 000	
Kõik kokku						192 000	
	A3	Kesk-ja Mikrorajooni veehaarde puurkaevude seadmete täiendamine					
1		Generaatorite tarnimine ja installeerimine 2 kmpl Mikrorajooni puurkaevpumplale ning 2 kmpl Keskpumpla puurkaevudele	kmpl ja töö	4	30 000	12 0000	
Kokku						12 0000	
Projekteerimine, projektijuhtimine, omanikujärelevalve, ettenägematud kulud, 20%						24 000	
Kõik kokku						144 000	
	B1	Sillamäe veevõrgu rekonstrueerimine lühiajalises programmis					
1		Veevõrgu rekonstrueerimine DN40...DN150	m	500	170	85 000	
Kokku						85 000	
Projekteerimine, projektijuhtimine, omanikujärelevalve, ettenägematud kulud, 20%						17 000	
Kõik kokku						102 000	
	C1	Sillamäe kanalisatsioonivõrgu rekonstrueerimine lühiajalises programmis					
1		Kanalisatsioonivõrgu rekonstrueerimine (isevoolne) DN150... DN500	m	500	250	125 000	
Kokku				1000		125 000	
Projekteerimine, projektijuhtimine, omanikujärelevalve, ettenägematud kulud, 20%						25 000	
Kõik kokku						150 000	
	D1	Sillamäe reoveepuhasti rekonstrueerimine lühiajaline programm					
1		Aeraatorite vahetus aerotankis	töö	1	60 000	60 000	
2		Aeratsioonitorustike asendamine ca 60% ulatuses olemasolevatest	m	960	60	57 600	
3		Andurite kaasajastamine ja väljavahetamine	kmpl ja töö	1	30 000	30 000	
4		Puhasti eksperthinnagu ja arengukava koostamine	aruanne ja raport	1	15 000	15 000	

5		projekti koostamine reoveepuhasti tehnoloogia täiustamiseks koos pilootkatseseadme mõõtmistulemuste analüüsi ja kasutamisega	Projekt	1	100 000	100 000	
Kokku						262 600	
Projekteerimine, projektijuhtimine, omanikujärelevalve, ettenägematud kulud, 20%						52 520	
Kõik kokku						315 120	
	F	Tehnika soetamine					
		Tehnika soetamine (autod (sh avarii-remondikaubik), traktorid ekskavaatorid, uus survepesuauto (vastavalt vajadusele ja amortisatsioonile)	kmpl	1	500 000	500 000	
Kokku						500 000	
Projekteerimine, projektijuhtimine, omanikujärelevalve, ettenägematud kulud, 20%						100 000	
Kõik kokku						600 000	
	G	GIS süsteemi täiendamine					
1		GIS programmi juurutamine VK- võrkudesse	töö	1	50 000	50 000	
Kokku					1	50 000	
Projekteerimine, projektijuhtimine, omanikujärelevalve, ettenägematud kulud, 20%						10 000	
Kõik kokku						60 000	
	H	Päiksepaneelida paigaldamine pumplatesse					
1		Päikseparkide rajamine Kesk- ja Mikrorjooni pumplate territooriumitele	töö/kmpl	2	40 000	80 000	
Kokku					2	80 000	
Projekteerimine, projektijuhtimine, omanikujärelevalve, ettenägematud kulud, 20%						16 000	
Kõik kokku						96 000	
Kõik kokku Sillamäe linna investeeringud I etapp 2024-2028						1 936 476	
II etapp pikaajaline programm 2029-2036							
	A4	Puurkaevude rajamine, 4 tk, pk-27, pk-13, pk-15 ja pk-16 asendamiseks ning puurkaevude nr 13, 15, 16 ja 27 likvideerimine					
1		Kambrium-Vendi Voronka veekihti (Cm-Vvr) uute puurkaevude rajamine sügavusega 120-140 m koos pumplahoone ehitamise, elektri- ja automaatikaseadmetega sisustamisega	tk	4	100 000		400 000

Töö: Sillamäe linna ühisveevärgi- ja kanalisatsiooni arendamise kava aastateks 2024-2036

Töö nr: 24240-0017
Stadium: AK
Kuupäev: 06.09.2024

2		Kambrium-Vendi Voronka veekihti (Cm-Vvr) puurkaevude 13, 15, 16 ja 27 likvideerimine (tamponeerimine), seadmete demonteerimine, hoonete lammutamine	tk	4	8000		32 000
Kokku				4			432 000
Projekteerimine, projektijuhtimine, omanikujärelevalve, ettenägematud kulud, 20%							86 400
Kõik kokku							518 400
1	A5	Kesk-ja Mikrorajooni veevarustuspumplate VTJ seadmete täiendamine, veetöötlustehnoloogia tarnimine ja installeerimine (kas osoneerimine või aeratsioonitorn, tulenevalt pilootkatsetustest), survetõstepumpade asendamine	kmpl	2	350 000		700 000
Kokku				2			700 000
Projekteerimine, projektijuhtimine, omanikujärelevalve, ettenägematud kulud, 20%							140 000
Kõik kokku							840 000
	B2	Sillamäe veevõrgu rekonstrueerimine pikaajalises programmis					
1		Veevõrgu rekonstrueerimine DN50	m	208	155		32 240
2		Veevõrgu rekonstrueerimine DN75	m	634	165		104 610
3		Veevõrgu rekonstrueerimine DN100 koos hüdrantidega (10 tk)	m	1451	170		246 670
4		Veevõrgu rekonstrueerimine DN150 koos hüdrantidega (12 tk)	m	1807	220		397 540
5		Siibrikaevude rekonstrueerimine ja sulgarmatuuri asendamine Geoloogia tn	kmpl	9	4000		36 000
Kokku				4100			817 060
Projekteerimine, projektijuhtimine, omanikujärelevalve, ettenägematud kulud, 20%							163 412
Kõik kokku							980 472
	C2	Sillamäe kanalisatsioonivõrgu rekonstrueerimine pikaajalises programmis					
1		Kanalisatsioonivõrgu rekonstrueerimine (isevoolne) DN150	m	3250	210		682 500
2		Kanalisatsioonivõrgu rekonstrueerimine (isevoolne) DN200	m	1282	220		282 040

Töö: Sillamäe linna ühisveevärgi- ja kanalisatsiooni arendamise kava aastateks 2024-2036

Töö nr: 24240-0017
Stadium: AK
Kuupäev: 06.09.2024

3		Kanalisatsioonivõrgu rekonstrueerimine (isevoolne) DN250	m	484	240	116 160
4		Kanalisatsioonivõrgu rekonstrueerimine (isevoolne) DN300	m	165	280	46 200
5		Kanalisatsioonivõrgu rekonstrueerimine (isevoolne) DN600	m	486	360	174 960
6		Kanalisatsioonivõrgu rekonstrueerimine (isevoolne) DN800	m	1402	410	574 820
Kokku				7069		
Kokku						1 876 680
Projekteerimine, projektijuhtimine, omanikujärelevalve, ettenägematud kulud, 20%						375 336
Kõik kokku						2 252 016
	D2	Sillamäe reoveepuhasti rekonstrueerimine				
1		Uue tehnoloogilise seadme ehitamine, käivitamine ja seadistamine	kmpl ja töö	1	1 100 000	1 100 000
Kokku				1		1 100 000
Projekteerimine, projektijuhtimine, omanikujärelevalve, ettenägematud kulud, 20%						220 000
Kõik kokku						1 320 000
Kõik kokku Sillamäe linna ÜVKA II etapp, pikaajaline programm 2029-2036						5 910 888
Kõik kokku Sillamäe linna ÜVK investeeringud I-II etapp 2024-2036						7 847 364

9 ÜLEVAADE PIIRKONNA RISKIDEST ÜHISVEEVÄRGI JA – KANALISATSIOONI TOIMEPIDEVUSELE NING NENDE MAANDAMISEST

Alljärgnevalt on välja toodud kriitilised tegevused, mis on vajalikud veega varustamise või ühiskanalisatsiooni teenuse säilimiseks Sillamäe linnas.

Tabel 9-1 Kriitilised tegevused elutähtsa teenuse osutamisel Sillamäe linnas

Veevarustus	Kanalisatsioon	Torustikud
Vee pumpamine puurkaevudest	Reovee kogumine	Veetorustike hooldus
Vee juhtimine puurkaevudest JVP	Reovee juhtimine RVP	Kanalisatsioonitorustike hooldus
Joogivee puhastus	Reovee puhastamine	Veetorustike rikete ning avariide likvideerimine
Joogivee säilitamine mahutites	Reoveepuhastuskemikaalide käitlemine	Kanalisatsioonitorustike rikete ning avariide likvideerimine
Joogivee pumpamine jaotusvõrku	Puhastatud heitvee veekogusse juhtimine	
Joogivee kvaliteedi tagamine võrgus		
Tuletõrje veevarustuse tagamine		
Vee juhtimine tarbijateni		

Kriitiliste tegevuste häireid või katkestusi põhjustada võivate ohtude tuvastamist käsitleb riskianalüüsi ja plaani koostamise määruse § 9. Peale kriitiliste tegevuste toimimiseks oluliste ressursside puudumise tuleb välja selgitada ka muud ohud, mis võivad kriitilistes tegevustes tõrkeid põhjustada. Ohte kirjeldatakse iga kriitilise tegevuse kohta eraldi.

Järgnevalt on välja toodud ohud, mis võivad mõjutada kriitilisi tegevusi Sillamäe linnas:

- **vee pumpamine puurkaevudest:** veevõtukoha reostus, ohtlike ainetega õnnetus, tehniline rike, elektrivarustuse häire või katkestus, olulise osa kollektiivist haigestumine, küberrünnak, olulise osa kollektiivist mobiliseerimine kaitsevähke, sõjategevusest tingitud kahjud;
- **veepuhastus:** tehniline rike, elektrivarustuse häire või katkestus, olulise osa kollektiivist haigestumine, küberrünnak, olulise osa kollektiivist mobiliseerimine kaitsevähke, sõjategevusest tingitud kahjud;
- **joogivee pumpamine jaotusvõrku:** tehniline rike, elektrivarustuse häire või katkestus, veereservuaaride keemiline või mikrobioloogiline reostus (sh terroriakt), olulise osa kollektiivist haigestumine, küberrünnak, olulise osa kollektiivist mobiliseerimine kaitsevähke, sõjategevusest tingitud kahjud;
- **tuletõrje veevarustuse tagamine:** elektrivarustuse häire või katkestus, tehniline rike, küberrünnak, olulise osa kollektiivist mobiliseerimine kaitsevähke, sõjategevusest tingitud kahjud;
- **vee juhtimine tarbijateni:** torustiku purunemine amortiseerumise, pikaajalise madala välisõhutemperatuuri või ettevaatamatu kaevetöö tegemise tõttu, keemiline- või mikrobioloogiline reostus, olulise osa kollektiivist haigestumine, küberrünnak, olulise osa kollektiivist mobiliseerimine kaitsevähke, sõjategevusest tingitud kahjud;

- **reovee juhtimine reoveepuhastisse:** elektrienergiaga varustamise lakkamine, tehniline rike, torustiku purunemine amortiseerumise, pikaajalise madala välisõhutemperatuuri või ettevaatamatu kaevetöö tegemise tõttu, olulise osa kollektiivist haigestumine, küberrünnak, olulise osa kollektiivist mobiliseerimine kaitsevärke, sõjategevusest tingitud kahjud;
- **reovee puhastamine:** seadmete rike puhastil, elektrivarustuse katkemine, oluline osa kollektiivist haigestumine, küberrünnak, olulise osa kollektiivist mobiliseerimine kaitsevärke, sõjategevusest tingitud kahjud.

Ohtude realiseerimise vältimiseks on vajalik kasutusele võtta ennetavad meetmed. Suur osa meetmetest on Sillamäe linnas opereeriv(ad) vee-ettevõt(t)e(d) juba kasutusele võtnud, kuid mõned rakendamata meetmed lisatud ka käesoleva arengukava investeeringute kavasse. Alljärgnevas tabelis on kokku koondatud kriitilised tegevused, ohud ja ennetavad meetmed kui ka nende maksumus investeeringute kava alusel.

Tabel 9-2 Kriitilise tegevuse ja elutähtsa teenuse häiret või katkestust ennetavad meetmed.

Stsenaarium		Plaanitud ennetavad meetmed tähtsuse järjekorras	Ennetava meetme kirjeldus	Ennetava meetme rakendamise tähtaeg
Kriitiline tegevus	Oht			
Vee pumpamine puurkaevudest ja vee puhastus	Veevõtukoha reostus või ohtlike ainetega õnnetus	Plaaniline ja operatiivne põhjavee seire	Keemiliste ja mikrobioloogiliste näitajate analüüs vastavalt kavale ja vajadusele	Rakendatud
		Tehniliste vahendite ja seadmete plaaniline kontroll ja hooldus	Kontroll ja hooldus vastavalt koostatud graafikutele ja kavadele	Rakendatud
	Tehniline rike	Tehniliste vahendite ja seadmete plaaniline kontroll ja hooldus	Kontroll ja hooldus vastavalt koostatud graafikutele ja kavadele	Rakendatud
	Elektrivarustuse katkestus või häire	Elektrigeneraatorite kasutus kõigis veepumplates (sealhulgas puurkaevpumplates)	Lokaalse elektrikatkestuse puhul elektrigeneraatorite kasutamine. Pikemajalise elektrikatkestuse puhul kütusevaru tagamine.	Vajalik rakendada puurkaevude varustamiseks diisलगeneraatoritega
Veepuhastus	Tehniline rike	Tehniliste vahendite ja seadmete plaaniline kontroll ja hooldus	Kontroll ja hooldus vastavalt koostatud graafikutele ja kavadele	Rakendatud
	Elektrivarustuse katkestus	Lokaalse elektrikatkestuse puhul elektrigeneraatorite kasutamine. Pikemajalise elektrikatkestuse puhul kütusevaru tagamine.	Rakendatud Sillamäel	Rakendatud
Joogivee pumpamine jaotusvõrku	Tehniline rike	II-astme pumpade korrashoiu tagamine. IT tarkvara uuendamine.	Töödeplaani ja hooldusgraafiku plaanipärane täitmine	Rakendatud

Stsenaarium		Plaanitud ennetavad meetmed tähtsuse järjekorras	Ennetava meetme kirjeldus	Ennetava meetme rakendamise tähtaeg
Kriitiline tegevus	Oht			
	Elektrivarustuse katkestus	Elektrigeneraatorite kasutus kõigis veepumplates	Lokaalse elektrikatkestuse puhul elektrigeneraatorite kasutamine. Pikemajalise elektrikatkestuse puhul kütusevaru tagamine	Rakendatud Keskpumpas, plaanis PK-8 ja Mikrorajooni pumpla varustamine elektri varugeneraatoriga
Tuletõrje veevarustuse tagamine	Tehniline rike	Tehniliste vahendite ja seadmete plaaniline kontroll ja hooldus	Tuletõrjehüdrantide ja veetorustike hooldamine ja uuendamine ning piisava remonditarvikute varu hoidmine.	Rakendatud
Vee juhtimine tarbijateni	Keemiline- või mikrobioloogiline reostus	Joogivee kvaliteedi kontroll	Joogiveekvaliteedi pidev kontroll vastavalt kontrollikavale ja enesekontroll vastavalt vajadusele	Rakendatud
		NaOCl kasutamine	NaOCl varumine	Rakendatud
		Joogivee tsisternide kasutamine	Reostunud vee korral elanike puhta joogiveega varustamiseks joogiveetsisternide ja paakautode kasutamine	Rakendatud
	Torustiku amortiseerumine, pikaajaline madal välisõhutemperatuur, ettevaatamatus kaevetöödel	Veetorustike korrashoid	Veetorustike renoveerimine, -remont ja -hooldus vastavalt ÜVK kavale.	Rakendatud
		Veetorustike remondimaterjalide laovarude tagamine	Avariilukorras vajalike laomaterjali olemasolu. Laovarude kontroll ja täiendamine.	Rakendatud
		Kaeve- ja muu eritehnika saadavuse või korrashoiu tagamine.	Tehnika hooldusplaani täitmine	Rakendatud

Stsenaarium		Plaanitud ennetavad meetmed tähtsuse järjekorras	Ennetava meetme kirjeldus	Ennetava meetme rakendamise tähtaeg
Kriitiline tegevus	Oht			
Reovee juhtimine puhastile	Tehniline rike	Reoveepumplate ja seadmete plaaniline kontroll ja hooldus	Kontroll ja hooldus vastavalt koostatud graafikutele ja kavadele	Rakendatud
	Elektrivarustuse katkestus	Elektrigeneraatorite kasutamine	Lokaalse elektrikatkestuse puhul elektrigeneraatorite kasutamine reoveepumplates	Vajalik rakendada (hiljemalt 2028)
	Torustiku amortiseerumine, pikaajaline madal välisõhutemperatuur, ettevaatamatus kaevetöödel	Kanalisatsioonitorustike korrashoid	Veetorustike renoveerimine, remont ja hooldus vastavalt ÜVK kavale.	Rakendatud
		Kanalisatsioonitorustike remondimaterjalide laovarude tagamine	Avariolukorras vajalike laomaterjali olemasolu. Laovaru kontroll ja täiendamine.	Rakendatud
		Kaev- ja muu eritehnika saadavuse või korrashoiu tagamine.	Tehnika hooldusplaani täitmine	Rakendatud
Reovee puhastamine	Tehniline rike	Reovee puhastamiseks vajalike seadmete plaaniline kontroll ja hooldus	Kontroll ja hooldus vastavalt seadmete kasutusjuhenditele	Rakendatud
	Elektrivarustuse katkestus	Elektrigeneraatorite kasutamine	Lokaalse elektrikatkestuse puhul elektrigeneraatorite kasutamine reoveepuhastil	Rakendatud
Veevarustuse teenuse katkemine	Personali haigestumine	Osaliselt meeskonna eemaldamine töölt, omavahelised kontaktid minimeerida, isikukaitse vahendite kasutamine	Isikukaitsevahendite soetamine (maskid, desinfitseerimis vahendid)	Rakendatud

Stsenaarium		Plaanitud ennetavad meetmed tähtsuse järjekorras	Ennetava meetme kirjeldus	Ennetava meetme rakendamise tähtaeg
Kriitiline tegevus	Oht			
Kanalisatsiooni-teenuse katkemine	Personali haigestumine	Osaliselt meeskonna eemaldamine töölt, omavahelised kontaktid minimeerida, isikukaitse vahendite kasutamine	Isikukaitsevahendite soetamine (maskid, desinfitseerimis vahendid).	Rakendatud
Teenuse katkemine küberrünnaku tõttu	Kaugjuhitavate veevarustuse automaatsüsteemide (puurkaevpumplate, veetöötuse ja jaotusvõrku juhtimise) pahatahtlik seiskamine või häirimine. Kaugjuhitavate kanalisatsiooni-süsteemide (pumplate ja reoveepuhasti) pahatahtlik seiskamine või häirimine.	Küberturvalisuse meetmete rakendamine, töötajate koolitamine ja küberkaitse mehhanismide pidev kaasajastamine,	Küberhügieen (seadmete ja rakenduste uuendamine, turvalised paroolid, mitmeastmeline autentimine, tundmatute manuste ja linkide vältimine, koopiate tegemine), töötajate koolitamine	Pidev protsess
		Kõikjal käsijuhtimise võimaldamine ja selleks operaatorite ettevalmistamine	Operaatorite ja tehnoloogide täiendkoolitused valmisolekuks süsteemide manuaalseks opereerimiseks	Käsijuhtimine on võimaldatud Koolitused – pidev protsess
		Ettevalmistus küberrünnakuks ja küberrünnaku taasteplaani koostamine	IT-spetsialisti(de) täiendkoolitus, RIA juhendite rakendamine, sh küberrünnaku taasteplaani koostamine	Koolitused – pidev protsess 2025 – küberrünnaku taasteplaani

Stsenaarium		Plaanitud ennetavad meetmed tähtsuse järjekorras	Ennetava meetme kirjeldus	Ennetava meetme rakendamise tähtaeg
Kriitiline tegevus	Oht			
Teenuse katkemine personali kaitsevärke mobiliseerimise tõttu	Oluline osa personalist on mobiliseeritud ning ei saa osaleda töös	Riigikaitseliste töökohtade määramine	Vastavalt VV 09.08.2018 määrusele nr 73	2025
Teenuse katkemine sõjakahjude tõttu	Veevarustuse taristu (veehaarete, veetöötlusjaama ja/või veevõrgu) osaline või täielik hävimine. Kanalisatsiooni taristu osaline või täielik hävimine.	Varude täiendamine	Sõjategevuse alguses koheselt ekstreemseteks tingimusteks täiendava kütusevaru varumine, vajadusel täiendavate teiseldavate pumpade, remonditarvikute jms varumine, autopargi ülevaatamine ja vajadusel täiendamine.	Täpsustatakse sõjaolukorra ilmnemisel
		Töötajate ettevalmistus	Sõjategevuse alguses koheselt koolituste läbiviimine personali valmisoleku tõstmiseks, prioriteetide järjekorra määratlemine ja olemasolevate võimaluste kaardistamine.	Täpsustatakse sõjaolukorra ilmnemisel
		Täiendav taasteplaani	Sõjategevuse alguses koheselt koostöös KOVi ja riiklike organitega täiendava taasteplaani väljatöötamine pikalt kestvateks ekstreemseteks oludeks	Täpsustatakse sõjaolukorra ilmnemisel

Töö: Sillamäe linna ühisveevärgi- ja kanalisatsiooni arendamise kava aastateks 2024-2036

Töö nr: 24240-0017
Stadium: AK
Kuupäev: 06.09.2024

Stsenaarium		Plaanitud ennetavad meetmed tähtsuse järjekorras	Ennetava meetme kirjeldus	Ennetava meetme rakendamise tähtaeg
Kriitiline tegevus	Oht			
		Koostööpartneritega eelkõkkulepped	Sõjategevuse alguses koheselt koostööpartneritega eelkõkkulepete sõlmimine	Täpsustatakse sõjaolukorra ilmnemisel

10 SILLAMÄE LINNA ÜHISVEEVÄRGI JA -KANALISATSIOONI ARENDAMISE KAVA FINANTSANALÜÜS

10.1 METOODIKA

Käesoleva finantsanalüüsi koostamisel on kasutatud:

- Statistikaameti ning EV Rahandusministeeriumi poolt avaldatud materjale ning andmeid,
- AS Sillamäe-Veevärk raamatupidamislikke andmeid,
- ÜVK arendamise kava tehnilistes peatükkides toodud eeldusi.

Sillamäe linna ÜVKA finantsanalüüs sisaldab järgmiseid komponente:

- Opereerimiskulude prognoos. Prognoosis kajastatakse rahalised ja mitterahalised vee- ja kanalisatsioonimajandusega seotud kulud.
- Opereerimistulude prognoos. Tulude prognoosimiseks on koostatud vee- ja kanalisatsiooniteenuse nõudlus- ning tariifide analüüs.
- Analüüs VK teenuste kulukusest leibkonnaliikme sissetuleku suhtes. Analüüsitakse vee- ja kanalisatsioonitariifide määrasid ning üldist teenuse kulukuse taset leibkondade sissetulekust.
- Analüüsitakse investeeringute omafinantseeringute tagamise võimekust. Finantsanalüüsis on eeldatud omafinantseerimise allikana laenuvahendite kasutamist.

Finantsanalüüs on esitatud Sillamäe linna kohta. Kõik prognoosid on koostatud eraldi veevarustuse- ning kanalisatsiooniteenuse kohta.

Finantsanalüüsi baasiks on AS Sillamäe-Veevärk 2022.a. ja 2023.a. raamatupidamislikud andmed.

Edasises finantsprognoosis on arvestatud lisanduvate tarbijatega ning investeeringutest tulenevate võimalike mõjudega ÜVK-ga hõlmatud piirkonna opereerimiskuludele ja - tuludele.

Prognoos on koostatud 12-aastase perioodi kohta (2024-2036) ning muutujaid, millest sõltub prognooside paikapidavus mitmete aastate pärast, on palju. Seetõttu on oluline finantsprognoos vähemalt iga nelja aasta tagant uuesti üle vaadata ning viia sisse vajalikud korrektuurid.

10.2 L IITUNUD ELANIKE ARV JA TARBIMINE

Vee-ettevõtte andmetel oli 2023. aastal ühendatud ettevõtte ühisvee- ja kanalisatsioonisüsteemiga eratarbijaid järgmiselt:

Tabel 10-1 Tarbijate arv ühisvee- ja kanalisatsioonisüsteemiga

	Sillamäe linn
Ühisveevärgiga liitunud elanike arv	12 157
Vee tarbimine m ³ /in kohta aastas	36,13
Ühiskanalisatsiooni ooniga liitunud arv	12 157
Veeheide m ³ /in kohta aastas	36,13

10.3 TEENUSE TARIIFID

Sillamäe linnas AS-ga Sillamäe-Veevärk liitunud elanikele ja asutustele kehtivad nii vee- kui kanalisatsiooniteenuste osas ühtsed tariifid.

01.oktoobrist 2023 kehtivad tariifid:

Tabel 10-2 Tänapäev vee- ja kanalisatsioonitariifid AS Sillamäe-Veevärk Sillamäe linna tegevuspiirkonnas

Tariifid km-ta	Vesi €/m ³	Kanalisatsioon €/m ³
Füüsilised ja juriidilised isikud	1,186	1,104

10.4 PROGNOOSI KOOSTAMISE EELDUSED

Maailmapanga hinnangul ei tohiks soovituslikult leibkonna kulu vee- ja kanalisatsiooniteenuse eest ületada 4% netosissetulekust.

Netosissetulek leibkonnaliikme kohta iseloomustab kõige paremini elanike maksevõimet. Arvestuse aluseks on võetud keskmiseks leibkonna suuruseks 2,33 inimest. Eesti Statistikaameti andmetel on leibkonnaliikme netosissetuleku maakonna tasemel sissetulekuallika järgi järgmine:

Tabel 10-3 Sillamäe linna leibkonnaliikme netosissetulekud

		Netosissetulek kokku	Sissetulek palgatööst	Tulu individuaalsest töisest tegevusest	Pension	Lapsetoetus	Muu sissetulek
Leibkonna- liikme keskmine neto- sissetulek kuus, eurot	Kirde- Eesti, Sillamäe	838,4	497,5	5,1	233,2	12,8	89,8

Ajahorisont

Sillamäe linna ÜVKA finantsanalüüs on koostatud aastate 2024 – 2036 kohta.

Makromajanduslikud eeldused

ÜVKA finantsanalüüsis on prognoosi koostamisel kasutatud alljärgnevaid makromajanduslikke näitajaid:

- tarbijahinnaindeksi muut aastas;
- nominaalpalga kasvumäär;
- elektrikulude kasvumäär;
- saastetasu kasvumäär;
- veeressursitasu kasvumäär.

Töö: Sillamäe linna ühisveevärgi- ja kanalisatsiooni arendamise kava aastateks 2024-2036

Töö nr: 24240-0017
 Staadium: AK
 Kuupäev: 06.09.2024

Tabel 10-4 Nõudlusanalüüs - finantsanalüüsi koostamise põhialused

	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031	2032	2033	2034	2035	2036
Inflatsioon Eestis (Eesti Panga prognoos)														
Aasta määr	9,2%	3,4%	2,5%	2,1%	2,0%	2,0%	2,0%	2,0%	2,0%	2,0%	2,0%	2,0%	2,0%	2,0%
Indeks %	1,092	1,034	1,025	1,021	1,020	1,020	1,020	1,020	1,020	1,020	1,020	1,020	1,020	1,020
Elanike arv	12 157	12 021	11 941	11 808	11 748	11 682	11 586	11 531	11 474	11 364	11 242	11 137	11 049	10 954
Sillamäe linn	12 157	12 021	11 941	11 808	11 748	11 682	11 586	11 531	11 474	11 364	11 242	11 137	11 049	10 954
Ühisveev. hõlmatud elanike arv	12 157	12 021	11 941	11 808	11 748	11 682	11 586	11 531	11 474	11 364	11 242	11 137	11 049	10 954
Sillamäe linn	12 157	12 021	11 941	11 808	11 748	11 682	11 586	11 531	11 474	11 364	11 242	11 137	11 049	10 954
Tarbimine l/ööp*inimese kohta	99,00	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00
Sillamäe linn	99,00	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00
Leibkonna veetarve m3/a	84,19	85,05	85,05	85,05	85,05	85,05	85,05	85,05	85,05	85,05	85,05	85,05	85,05	85,05

Töö: Sillamäe linna ühisveevärgi- ja kanalisatsiooni arendamise kava aastateks 2024-2036

Töö nr: 24240-0017
Stadium: AK
Kuupäev: 06.09.2024

Ühiskanal. hõlmatud elanike arv	12 157	12 021	11 941	11 808	11 748	11 682	11 586	11 531	11 474	11 364	11 242	11 137	11 049	10 954
Sillamäe linn	12 157	12 021	11 941	11 808	11 748	11 682	11 586	11 531	11 474	11 364	11 242	11 137	11 049	10 954

Veeheide l/ööp*inimese kohta	99,00	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00
Sillamäe linn	99,00	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00

Leibkonna veeheide m3/a	84,19	85,05	85,05	85,05	85,05	85,05	85,05	85,05	85,05	85,05	85,05	85,05	85,05	85,05
----------------------------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------

Leibkonna suurus	2,33	2,33	2,33	2,33	2,33	2,33	2,33	2,33	2,33	2,33	2,33	2,33	2,33	2,33
---------------------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------

Sissetulek leibkonna liikme kohta € kuus*	838,40	866,91	888,58	907,24	925,38	943,89	962,77	982,02	1 001,66	1 021,70	1 042,13	1 062,97	1 084,23	1 105,92
Leibkonna sissetulek € /a	23 441,66	24 238,68	24 844,65	25 366,39	25 873,71	26 391,19	26 919,01	27 457,39	28 006,54	28 566,67	29 138,00	29 720,76	30 315,18	30 921,48

10.5 VEE- JA KANALISATSIOONIMAJANDUSE KULUD

Vee- ja kanalisatsiooniteenuste kulu ei tohi soovituslikult ületada 4% leibkonna netosissetulekust. Vee- ja kanalisatsiooniteenuste kulu leidmisel leibkonna netosissetuleku suhtes on kasutatud Statistikaameti poolt avaldatud andmeid Ida-Virumaa kohta. Viimased ametlikud andmed pärinevad aastatest 2020-2022.

ÜVKA finantsanalüüsi koostamisel on kulude baasina kasutatud AS Sillamäe-Veevärk poolt esitatud raamatupidamislikke andmeid, sh. 2023.a. tegelikud kulud. Arvesse on võetud ettevõtte prognoos 2024. aastaks. Täiendavalt on arvesse võetud ÜVK arendamise kava tehnilistes peatükkides toodud eeldusi. Kulud jagunevad keskmiselt aastate lõikes 50% veele ja 50% kanalisatsioonile.

Keskmise prognoosi kohaselt tarbib 2024. aastal AS Sillamäe-Veevärk ühisveevärgiga ühendatud Sillamäe linna elanik ööpäevas 100 liitrit vett ning samal aastal juhti ettevõtte ühiskanaliseerimise 100 liitrit reovett kanalisatsioonisüsteemiga ühendatud elaniku kohta. Prognooside koostamisel on eeldatud, et nii veevarustuse kui kanalisatsiooni tarbimine jääb samale tasemele arvestusperioodi lõpuni. Kokku müüs 2023. aastal ettevõtte vett füüsilistele isikutele 439 293 m³ ning vastu võetud reovee maht oli sama 439 293 m³.

Käesolevas finantsanalüüsis prognoositud tegevuskulud jagunevad muutuv- ja püsikuludeks.

10.5.1 Muutuvkulud

Muutuvkulud on kulud, mis on otseselt seotud toodangumahtudega ja mis on seotud inflatsiooniga. Käesolevas finantsanalüüsis on võetud arvesse järgmised muutuvkulud:

- keskkonnatasud, sh. veeressursimaks ning saastetasu.
- analüüside kulu,
- personalikulu,
- korrashoiu- ja remondimaterjal,
- lisaseadmed ja tarvikud,
- rajatise majandamisega seotud kulud,
- tootmise ja pumpamisega seotud elektrikulu.

10.5.2 Püsikulud

Püsikulud on seotud ettevõtte tootmisvõimsuse tagamisega. Käesolevas finantsanalüüsis on püsikuludena arvestatud järgmised kulud:

- põhivara kulum
- investeeringute kulum

Muutuvkulude prognoosimisel on võetud arvesse veetootmise ning reoveepuhastile suunatavad kogused. Siinjuures veetoodangu prognoosimisel arvestatakse nii

müüdavate kogustega kui ka mittearvestusliku osaga. Mittearvestuslik osa moodustub peamiselt torustike ning siibrikaevude veeleketest.

Kuna tulevik majanduses on raskesti prognoositav, on prognoosis on arvestatud aastate lõikes pigem kulude suurema kasvuga kui THl prognoostabel kajastab.

Teenuste osutamise eelduseks on AS Sillamäe-Veevärk omandis olev põhivara.

10.6 INVESTEERINGUD

Tabel 10-5 Investeeringute mahud ja rahaline jaotumine
Lühiajaline programm 2024-2028

Investeeringuprojektide maksumused ja realiseerimine	Maksumus kokku 2024. a hindades, eurot	Tegevusala - vesi	Tegevusala - kanalisatsioon	Eeldatav valmimisaasta
Sillamäe puurkaevude nr 11 ja 29 rekonstrueerimine, PK-11 VTJ ja II astme pumpla rajamine	277 356	277 356		2 025
Kesk- ja Mikrorajooni keskkevarustuspumplate seadmete täiendamine	192 000	192 000		2026
Kesk- ja Mikrorajooni veehaarde puurkaevude seadmete täiendamine	144 000	144 000		2026
Sillamäe veevõrgu rekonstrueerimine lühiajalises programmis	102 000	102 000		2028
Sillamäe kanalisatsioonivõrgu rekonstrueerimine lühiajalises programmis	150 000		150 000	2028
Sillamäe reoveepuhasti rekonstrueerimine lühiajaline programm	315 120		315 120	2029
Tehnika soetamine	600 000	300 000	300 000	2 027
GIS süsteemi täiendamine	60 000	30 000	30 000	2 028
Päiksepaneelida paigaldamine pumplatesse	96 000	48 000	48 000	2 026
	1 936 476	1 093 356	843 120	

Pikaajaline programm 2029-2036

Investeeringuprojektide maksumused ja realiseerimine	Maksumus kokku 2024. a hindades, eurot	Tegevusala - vesi	Tegevusala - kanalisatsioon	Eeldatav valmimisaasta
Puurkaevude rajamine, 4 tk, pk-27, pk-13, pk-15 ja pk-16 asendamiseks ning puurkaevude nr 13, 15, 16 ja 27 likvideerimine	518 400	518 400		2 030
Kesk-ja Mikrorajooni veevarustuspumplate VTJ seadmete täiendamine, veetöötlustehnoloogia tarnimine ja installimine (kas osoneerimine või aeratsioonitorn, tulenevalt pilootkatsetustest), survetõstepumpade asendamine	840 000	840 000		2031
Sillamäe veevõrgu rekonstrueerimine pikaajalises programmis	980 472	980 472		2033
Sillamäe kanalisatsioonivõrgu rekonstrueerimine pikaajalises programmis	2 252 016		2 252 016	2034
Sillamäe reoveepuhasti rekonstrueerimine	1 320 000		1 320 000	2036
Pikaajaline programm kokku	5 910 888	2 338 872	3 572 016	
Kokku lühi- ja pikaajaline programm	7 847 364	3 432 228	4 415 136	

10.7 FINANTS – MAJANDUSLIKUD NÄITAJAD

AS Sillamäe-Veevärk finantsnäitajad

Sillamäe linna finantsnäitajad

Nimetus	2023	2022
Müügitulu	1 738 822	1 749 210
Ärikasum /-kahjum	-461 788	-647 961
Puhaskasum /-kahjum	-14 401	-146 831
Käibevarad	676 429	648 905
s.h raha ja ekvivalendid	467 823	400 422
Põhivarad	11 946 569	12 627 466
Lühiajalised kohustused	387 885	397 363
Omakapital	10 607 598	11 143 977
Varad kokku	12 622 999	13 276 372

Nimetus	2023	2022
Müügitulu	2 277 905	2 217 924
Ärikasum /-kahjum	-636 599	2 686 488
Puhaskasum /-kahjum	-1 019 860	2 606 008
Käibevarad	1 894 657	3 719 501
s.h raha ja ekvivalendid	232 360	1 445 200
Põhivarad	41 964 874	42 458 721
Lühiajalised kohustused	3 658 046	4 593 364
Omakapital	30 549 502	31 519 598
Varad kokku	43 859 532	46 178 222

Töö: Sillamäe linna ühisveevärgi- ja kanalisatsiooni arendamise kava aastateks 2024-2036

Töö nr: 24240-0017
 Staadium: AK
 Kuupäev: 06.09.2024

Nimetus	2023	2022
Puhasrentaablus	-0,83%	-8,39%
Varade rentaablus	-3,66%	-4,88%
Likviidsuskordaja	1,74	1,63
Võlakordaja	1,21	1,01
Põhivarade käibekordaja	0,15	0,14

Nimetus	2023	2022
Puhasrentaablus	-44,77%	117,50%
Varade rentaablus	-1,45%	5,82%
Likviidsuskordaja	0,52	0,81
Võlakordaja	0,06	0,31
Põhivarade käibekordaja	0,05	0,05

10.8 VEE- JA KANALISATSIOONITARIIFIDE OMAHIND JA SOOVITUSLIK PROGNOOS

Kõiki eespool kirjeldatud muutuv- ja püsikulusid arvesse võttes ning tuginedes elanikkonna eeldustele saame prognoosida vee ja kanalisatsioonitariifid

Tabel 10-6 Vee- ja kanalisatsiooniteenuse omahind ja soovituslikud tariifid

	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031	2032	2033	2034	2035	2036
KULUD KOKKU	1 224 031	1 207 566	1 235 772	1 272 994	1 324 448	1 386 989	1 420 274	1 464 747	1 511 650	1 592 105	1 617 032	1 666 981	1 749 240	1 775 729
veele %	49%	50%	50%	51%	51%	51%	51%	50%	51%	53%	53%	54%	52%	52%
kanalisatsioonile %	51%	50%	50%	49%	49%	49%	49%	50%	49%	47%	47%	46%	48%	48%
THI	1,092	1,034	1,025	1,021	1,020	1,020	1,020	1,020	1,020	1,020	1,020	1,020	1,020	1,020

VESI

Muutuvkulud	550 243	551 908	570 673	584 940	597 224	609 168	621 352	633 779	646 454	659 383	672 571	686 022	699 743	713 738
Püsikulud	51 718	51 460	48 113	60 100	82 211	101 921	106 172	105 872	128 540	184 268	183 968	208 180	207 880	207 580
Kulud veele kokku	601 961	603 368	618 786	645 040	679 435	711 089	727 524	739 651	774 994	843 651	856 539	894 202	907 623	921 318
Müüdnud vee kogus m3	526 893	498 627	495 524	490 487	488 115	485 523	481 837	479 647	477 384	473 186	468 551	464 536	461 141	457 491
elanikkond	439 293	438 767	435 847	430 992	428 802	426 393	422 889	420 882	418 801	414 786	410 333	406 501	403 289	399 821
asutustele	87 600	59 860	59 678	59 495	59 313	59 130	58 948	58 765	58 583	58 400	58 218	58 035	57 853	57 670

Töö: Sillamäe linna ühisveevärgi- ja kanalisatsiooni arendamise kava aastateks 2024-2036

Töö nr: 24240-0017
Stadium: AK
Kuupäev: 06.09.2024

KANALISATSIOON

Muutuvkulud	541 065	523 493	536 580	547 849	558 805	569 982	581 381	593 009	604 869	616 966	629 306	641 892	654 730	667 824
Püsikulud	81 005	80 705	80 405	80 105	86 208	105 918	111 369	132 087	131 787	131 487	131 187	130 887	186 887	186 587
Kulud kanalisatsioonile	622 070	604 198	616 985	627 954	645 013	675 900	692 750	725 096	736 656	748 453	760 493	772 779	841 617	854 411

Müüdnud reovee kogus	573 248	571 992	568 743	563 560	561 042	558 304	554 472	552 136	549 727	545 383	540 602	536 441	532 900	529 104
elanikkond	439 293	438 767	435 847	430 992	428 802	426 393	422 889	420 882	418 801	414 786	410 333	406 501	403 289	399 821
asutustele	133 955	133 225	132 897	132 568	132 240	131 911	131 583	131 254	130 926	130 597	130 269	129 940	129 612	129 283

Vee ja kanalisatsiooni omahind	2,23	2,27	2,33	2,43	2,54	2,68	2,76	2,86	2,96	3,16	3,23	3,37	3,55	3,63
Vee 1 m3 omahind km-ta	1,14	1,21	1,25	1,32	1,39	1,46	1,51	1,54	1,62	1,78	1,83	1,92	1,97	2,01
Kanalisatsiooni 1 m3 omahind km-ta	1,09	1,06	1,08	1,11	1,15	1,21	1,25	1,31	1,34	1,37	1,41	1,44	1,58	1,61

Vee ja kanalisatsiooni hind kokku, soovituslik	2,29	2,29	2,38	2,46	2,58	2,71	2,81	2,90	3,01	3,18	3,27	3,40	3,59	3,67
Vee 1 m3 soovituslik hind km-ta	1,186	1,186	1,233	1,274	1,338	1,405	1,454	1,500	1,557	1,648	1,692	1,760	1,857	1,899
Kanali 1 m3 soovituslik hind km-ta	1,104	1,104	1,148	1,186	1,245	1,308	1,353	1,397	1,450	1,534	1,575	1,638	1,728	1,768

Töö: Sillamäe linna ühisveevärgi- ja kanalisatsiooni arendamise kava aastateks 2024-2036

Töö nr: 24240-0017
Stadium: AK
Kuupäev: 06.09.2024

Max võimalik vee- ja kanali hind kokku		17,10	17,53	17,90	18,25	18,62	18,99	19,37	19,76	20,15	20,56	20,97	21,39	21,82
Max võimalik vee m3 hind km-ta		8,55	8,76	8,95	9,13	9,31	9,50	9,69	9,88	10,08	10,28	10,48	10,69	10,91
Max võimalik reovee m3 hind km-ta		8,55	8,76	8,95	9,13	9,31	9,50	9,69	9,88	10,08	10,28	10,48	10,69	10,91

Leibkonna tulu €/kuus		1 953,47	2 019,89	2 070,39	2 113,87	2 156,14	2 199,27	2 243,25	2 288,12	2 333,88	2 380,56	2 428,17	2 476,73	2 526,26
Leibkonna kulud veele kuus		8,41	8,74	9,03	9,48	9,96	10,30	10,63	11,04	11,68	11,99	12,47	13,16	13,46
Leibkonna kulud kanalile kuus		7,82	8,14	8,41	8,83	9,27	9,59	9,90	10,27	10,87	11,16	11,61	12,25	12,53
Leibkonna kulud veele ja kanalile €/kuus (km-ga)		16,23	16,88	17,44	18,31	19,22	19,90	20,53	21,31	22,55	23,16	24,08	25,41	25,99
Kulude suhe tulusse, %-des*		0,83%	0,84%	0,84%	0,87%	0,89%	0,90%	0,92%	0,93%	0,97%	0,97%	0,99%	1,03%	1,03%

10.9 TULUDE JA KULUDE PROGNOOS

Järgnevas tabelis on toodud eelpoolkirjeldatud kulude, nõudlusanalüüsist tulenevate tarbimismahtude ning tariifi prognoosist tulenevate tariifide tulemusena kujunev vee-ja kanalisatsioonimajanduse tulem.

Töö: Sillamäe linna ühisveevärgi- ja kanalisatsiooni arendamise kava aastateks 2024-2036

Töö nr: 24240-0017
Staadium: AK
Kuupäev: 06.09.2024

	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031	2032	2033	2034	2035	2036
Vesi- soovituslikud tariifid (€/m ³), km-ta	1,246	1,186	1,233	1,274	1,338	1,405	1,454	1,500	1,557	1,648	1,692	1,760	1,857	1,899
Kanal - soovituslikud tariifid (€/m ³), km-ta	1,152	1,104	1,148	1,186	1,245	1,308	1,353	1,397	1,450	1,534	1,575	1,638	1,728	1,768

Tulude ja kulude prognoos

Tulud	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031	2032	2033	2034	2035	2036
Veevarustus	656 509	591 371	611 199	624 951	653 024	682 035	700 547	719 678	743 501	779 708	792 915	817 566	856 229	868 989
Kanalisatsioon	660 382	631 479	653 008	668 410	698 694	730 049	750 414	771 165	796 976	836 539	851 593	878 840	921 057	935 529
Tulud kokku	1 316 891	1 222 850	1 264 207	1 293 361	1 351 718	1 412 084	1 450 961	1 490 843	1 540 478	1 616 246	1 644 508	1 696 406	1 777 286	1 804 518

Kulud

Elekter - vee tootmine, pumpamine	120 800	97 619	100 938	103 461	105 634	107 747	109 902	112 100	114 342	116 629	118 961	121 340	123 767	126 243
Elekter - reovee pumpamine, puhastus	133 800	102 381	104 941	107 144	109 287	111 473	113 702	115 976	118 296	120 662	123 075	125 537	128 047	130 608
Veeressursi tasu	61 210	66 841	69 114	70 842	72 329	73 776	75 252	76 757	78 292	79 858	81 455	83 084	84 745	86 440
Saastetasu	14 864	15 369	15 754	16 084	16 406	16 734	17 069	17 410	17 759	18 114	18 476	18 845	19 222	19 607
Remont, hooldus, transport - vesi	29 600	32 323	33 422	34 258	34 977	35 677	36 390	37 118	37 860	38 618	39 390	40 178	40 981	41 801
Remont, hooldus, transport - kanal	30 700	31 744	32 537	33 221	33 885	34 563	35 254	35 959	36 678	37 412	38 160	38 923	39 702	40 496
Analüüsid - vesi	3 333	3 640	3 763	3 857	3 938	4 017	4 098	4 180	4 263	4 348	4 435	4 524	4 615	4 707
Analüüsid - kanal	5 101	5 274	5 406	5 520	5 630	5 743	5 858	5 975	6 094	6 216	6 341	6 467	6 597	6 729
Tööjõukulud - vesi	282 200	293 500	303 479	311 066	317 598	323 950	330 429	337 038	343 779	350 654	357 667	364 821	372 117	379 559

Töö: Sillamäe linna ühisveevärgi- ja kanalisatsiooni arendamise kava aastateks 2024-2036

Töö nr: 24240-0017
Stadium: AK
Kuupäev: 06.09.2024

Tööjõukulud - kanal	253 100	261 705	268 248	273 881	279 359	284 946	290 645	296 458	302 387	308 435	314 603	320 896	327 313	333 860
Muud kulud - vesi	53 100	57 985	59 957	61 456	62 746	64 001	65 281	66 587	67 918	69 277	70 662	72 076	73 517	74 987
Muud kulud - kanal	103 500	107 019	109 694	111 998	114 238	116 523	118 853	121 230	123 655	126 128	128 651	131 224	133 848	136 525
Üldhalduskulud														
Kulumieelsed kulud kokku	091 308	075 401	107 254	132 789	156 029	179 150	202 733	226 788	251 323	276 350	301 877	327 914	354 473	381 562
EBITDA	225 583	147 448	156 954	160 572	195 689	232 934	248 228	264 055	289 154	339 897	342 632	368 491	422 813	422 956

Olemasolevate varade kulum - vesi	51 718	51 460	48 113	47 813	47 513	47 213	46 913	46 613	46 313	46 013	45 713	45 413	45 113	44 813
Olemasolevate varade kulum - kanal	81 005	80 705	80 405	80 105	79 805	79 505	79 205	78 905	78 605	78 305	78 005	77 705	77 405	77 105
ÜVK investeeringute kulum - vesi	0	0	0	12 287	34 698	54 708	59 259	59 259	82 227	138 255	138 255	162 767	162 767	162 767
ÜVK investeeringute kulum - kanal	0	0	0	0	6 403	26 413	32 164	53 182	53 182	53 182	53 182	53 182	109 482	109 482
Kulum kokku	132 723	132 165	128 518	140 205	168 419	207 839	217 541	237 959	260 327	315 755	315 155	339 067	394 767	394 167
Tegevustulem	92 860	15 283	28 436	20 367	27 270	25 095	30 687	26 096	28 827	24 142	27 477	29 424	28 046	28 789

10.10 FINANTSANALÜÜSI KOKKUVÕTE

Ühisveevärgi ja – kanalisatsiooni arendamise kava on strateegiline dokument, seetõttu ka arendamise kava koosseisus olev finantsanalüüs on olemuselt indikatiivne ning põhineb väga paljudel eeldustel.

Finantsanalüüsis on prognoositud veemajanduse tegevustulusid ning tegevuskulusid arvestades juba ellu viidud ning arendamise kava raames elluviidavaid investeeringute projekte. Kulude prognoosis on arvestatud tänaste tegelike tegevuskuludega ning olemasolevate varade kulumiga. Täiendavalt on võetud arvesse arendamise kavas väljapakutud investeeringute elluviimisest tulenevate mõjudega.

Finantsanalüüsi tariifide prognoos ei ole aluseks tariifide rakendamisel vee-ettevõttes, kuid on soovituslik. Tegemist on üldistatud käsitlusega veemajanduse tuludest ja kuludest.

Tariifide prognoosimisel on aluseks võetud tänast olukorda majandusturul, rida eeldusi ning testitud on veemajanduse rahavooge.

AS Sillamäe -Veevärk osutab vee- ja kanalisatsiooni teenust ning varustab maagaasiga Sillamäe linna.

Teeninduspiirkonnas elab väga erineva sissetulekuga inimesi, kes aga kõik soovivad puhast vett kraanist ja kanalisatsiooni tõrgeteta ärajuhtimist. Samas on aga tarbijatel väga erinev maksevõime. Sotsiaalsest ja majanduslikust taustast lähtuvalt on vee- ja kanalisatsiooniteenuste tariifide kehtestamine delikaatne teema nii vee-ettevõtjatele kui omavalitsustele. Samas tagab kalkuleeritud ja põhjendatud hinnatõus vee-ettevõtte arengu ja jätkusuutlikkuse ning kvaliteetsete teenuste osutamiseks investeerimisvõimaluse.

Arendamise kavas toodud investeeringute finantseerimine sh. omafinantseerimine kujunevad tegelikkuses vastavalt omavalitsuse / omaniku ning vee-ettevõtja vahelistele kokkulepetele, sõltuvad tegelikest rahastamisvõimalustest ning konkreetsetest meetmetest ja/või rahastajapoolsetest tingimustest.

Arendamise kava finantsanalüüsis toodud finantseerimine ning selle jagunemine on näitlik/eelduslik ning koostatud eesmärgiga testida veemajanduse rahavooge arendamise kavas kirjeldatud eeldustel.