

**Tartu Linnavolikogu
Tartu Linnavalitsus**

**TARTU LINNA
ÜHISVEEVÄRGI JA
-KANALISATSIOONI
ARENDAMISE KAVA
AASTATEKS 2016-2030**

Tartu 2016

SISUKORD

Sissejuhatus	4
1. Sisendid Tartu linna ühisveevärgi ja -kanalisatsiooni arendamise kava koostamiseks ...	6
1.1. Ühisveevärgi ja -kanalisatsiooni kava koostamise õiguslik raamistik	6
1.2. Tartu linna arengudokumendid	8
1.3. Ühisveevärgi ja -kanalisatsiooniga kaetud ala looduslike tingimuste ja maa kuuluvuse lühiiseloostus	13
1.4. Ühisveevärgi ja -kanalisatsiooni ala seosed Ida-Eesti vesikonna veemajanduskava põhiseisukohtadega ja keskkonnakasutust reguleerivate dokumentidega	14
1.5. Tartu rahvastiku arengu tulevikuväljavaated ja selle mõju ühisveevärgi ja -kanalisatsiooni arendamisele	16
1.6. Tartu töökohtade olukord ja keskmine brutotulu	24
2. AS Tartu Veevärk missioon, teetähised, kliendid, teenused ja hinnad	27
2.1. Missioon ja juhtimisstruktuur	27
2.2. AS Tartu Veevärk olulised teetähised	27
2.3. Kliendid	29
2.4. Teenused ja nende kasutamine	31
2.5. Teenuste hinnad	32
3. Hinnang olukorrale ja AS Tartu Veevärk väljakutsed arenguks	37
4. Visioon ja eesmärgid	39
5. Vee ressurss ja tootmine	40
5.1. Põhjavee veehaarded ja tarbevaru	40
5.2. Veetarbimine	44
5.3. Geotermilise energia kasutamise võimalused	45
5.4. Kavandatavad tegevused ja maksumused	46
6. Vee töötlemine	47
6.1. Veepuhastusjaamad	47
6.2. Kavandatavad tegevused ja maksumused	48
7. Ühisveevärk	49
7.1. Tuletõrjehüdrandid	49
7.2. Kavandatavad tegevused ja maksumused	49
8. Ühiskanaliseatsioon	50
8.1. Ühiskanaliseatsiooni üldiseloostus	50
8.2. Kavandatavad tegevused ja maksumused	51
9. Reovee puhastamine ja settekaitslus	51
9.1. Reovee ja sademevee puhastamine	51
9.2. Kavandatavad tegevused ja maksumused	54
10. Lahkvoolse sademeveekanaliseatsiooni arendamine	55
10.1. Sademevee skeemi uuendus	55
10.2. Olemasolev olukord	56
10.3. Valgalade kirjeldus	59
10.4. Kavandatavad tegevused ja maksumused	66
11. Finantsmajanduslik analüüs	67
11.1. Hinna kujundamise lähtealused	67
11.2. Elanike ja ettevõtete kulutused vee- ja kanalisatsiooniteenustele	68
11.3. Tartu elanike sissetulekud ning veeteenuse hinna jõukohasus	68
11.4. Prioriteetsete investeeringute kava ja finantsprognosis	73
12. Ühisveevärgi ja -kanalisatsiooni arendamise kava elluviimine	76
Kasutatud materjalid	76

Lisa. Skeemid*	77
Skeem 1. Olemasolev ja perspektiivne ühisveevõrgu põhirajatiste skeem,	78
1:20 000	78
Skeem 2. Olemasolev ja perspektiivne reoveekanaliseerimise põhirajatiste skeem,	78
1:20 000	78
Skeem 3. Olemasolev ja perspektiivne sademevee põhirajatiste skeem, 1: 20 000	78
Skeem 4. 2010-2015 renoveeritud ja ehitatud veetorustikud, 1:35 000	78
Skeem 5. 2010-2015 renoveeritud ja ehitatud kanalisatsioonitorud ja kanalisatsioonipumplad, 1: 35 000	78
Skeem 6. 2010-2015 renoveeritud ja ehitatud sademeveetorustikud,	78
1:35 000	78

Sissejuhatus

Ühisveevärgi ja -kanalisatsiooni seaduse kohaselt peab ühisveevarustuse ja -kanalisatsiooni (ÜVK) arendamine toimuma vastavalt kohaliku omavalitsuse ÜVK arendamise kavale. Dokument vaadatakse üle vähemalt kord nelja aasta tagant ja vajaduse korral kava uuendatakse. Seejuures tuleb kava täiendada nii, et käsitletava perioodi pikkus oleks taas vähemalt 12 aastat. ÜVK arendamise kava kinnitamine on kohaliku omavalitsuse volikogu ainupädevuses.

Ühisveevärgi ja -kanalisatsiooni seadus reguleerib kinnistute veega varustamise ning kinnistute reovee, sademevee, drenaaživee ning muu pinnase- ja pinnavee ärajuhtimise ja puhastamise korraldamist ühisveevärgi ja -kanalisatsiooni kaudu ning sätestab riigi, kohaliku omavalitsuse, vee-ettevõtja ja kliendi õigused ja kohustused. Tartu linnas on vee-ettevõtjaks on AS Tartu Veevärk, kelle põhitegevusaladeks on tarbijate varustamine joogiveega ning reovee ärajuhtimine Tartu linnas ja seda osaliselt vahetult linna ümbritsevate kohalike omavalitsuste territooriumilt (alates 01.11.2011 tegutseb AS Tartu Veevärk ka Ülenurme ja Tõrvandi asulates). Lisaks osutatakse teenuseid Tartu linna kontaktvõõndis Tartu, Luunja, Tähtvere ja Ülenurme valdades ning puhastatakse Ülenurme, Kõrveküla ja Tõrvandi asulate reovesi. Lisaks kvaliteetse veega varustamisele ja reovee ärajuhtimisele tuleb ettevõtjal tagada veesüsteemi varustuskindluse tõstmine, keskkonnanahoiu tõhustamine ja lahkvoolse sademeveetorustiku rajamine, et vähendada reoveepuhasti ülekoormust sajuperioodidel, optimeerida pikaaegseid tegevuskulusid ning anda sisend Tartu linna arengu võimestamise. Seega on ÜVK arendamise kava eri osapooli hõlmav kokkulepe, mille koostamisel lähtuti hetkeolukorra kaardistusest ja taotlustest arendada Tartu linna ühisveevärki ja -kanalisatsiooni kui head kompromissi vee-ettevõtja ja klientide vahel ettevõtte lähi- ja pikaajaliste eesmärkide saavutamise ning tartlaste elukvaliteedi parendamise huvides aastani 2030.

Seni kehtinud Tartu linna ÜVK arendamise kava aastateks 2012-2025 oli kinnitatud Tartu Linnavolikogu 22.02.2012 määrusega nr 59. Kui varasemates ÜVK arendamise kavades oli põhirõhk suunatud eelkõige olmekanaliseerimise võrgu laiendamisele (50+50 lähenemine) ja reoveepuhastusele, siis 2012. aastal kinnitatud kava sisaldas ka investeringuid sademevee kanalisatsiooni jaoks. Ainuüksi 50+50 tööde tulemusel muudeti torustik kaasaegsemaks, võimaldati 1,8 tuhandel elanikul liituda ühisveevõrguga, vähendati märgatavalt veelekkeid ja avariiõhtu. Samuti anti viiendikule Tartu elanikele paremat joogivett ja likvideeriti reostusohhtlikud veekaevud. Ehitati ringsüsteeme ja optimeeriti torustike läbimõõtu. Kanalisatsioonivõrgu arendamise tulemusel võimaldati 2,2 tuhandel elanikul liituda ühiskanalisatsiooniga. Ligi 1000 kinnistut sai liitumisvõimaluse ühisveevõrgu või/ja ühiskanalisatsiooniga, lisaks sai üle 150 kinnistu omaniku võimaluse naabrist sõltumatu ühenduse rajamiseks. Parandati 18 tuhande elaniku reovee ärajuhtimist. Samuti vähendati pinnase- ja sademevee sattumist kanalisatsioonitorustikesse. Kui Eesti võttis Euroopa Liiduga liitudes kohustuse, et 2013. aasta lõpuks on tagatud nõuetele vastav joogivesi kõikides joogivee süsteemides, siis Tartu puhul jõuti püstitatud eesmärgini 2008. aasta lõpuks. Seega on Tartu ÜVK areng kulgenud edukalt. Tartus on töökindel ja kõigile soovijatele kättesaadav ühisveevõrk ning joogivesi selles vastab normidele. Kokkuvõttes võib öelda, et viimaste aastate Tartu linna ÜVK arendamine on olnud suunatud teenuste kvaliteedi parendamisele, veevõrgu arendamisele ja selle stabiilsele tööle ning keskkonnanõuete maandumisele.

Uuel perioodil seatakse põhieesmärgiks tehniliste, majanduslike ja organisatoorsete lahenduste kasutuselevõtmisele ennekõike ühisveevõrgu arendamisele, reoveepuhastuse efektiivistamisele ja lahkvoolse sademevee ärajuhtimisele. Uuel perioodil on kesksel kohal

koostöös Tartu Linnavolikogu ja -valitsusega kujundada ühtne poliitiline seisukoht vee-ettevõtja tegevuste finantseerimiseks lahkvoolse sademeveekanalisatsiooni rajamisel.

Samuti seatakse eesmärgiks suurendada veekäitluse süsteemi töökindlust, et tagada ühisveevärgi- ja kanalisatsiooniteenuste osutamine tänapäevasel tasemel ning võimalikult väikese keskkonnamõjuga. Olulisel kohal on Meltsiveski veehaardele alternatiivi loomine ja keskkonnanõuete maandamine. Kuna ÜVK arendamisel on tegemist Tartu linna ja tema lähiala arengut oluliselt mõjutava poliitilise kokkuleppega, siis on tähtis kujundada ka AS Tartu Veevärk pikaajaline investeerimispoliitika, et kindlustada tegevuspiirkonna elanikke ning ettevõtteid teenindav asjatundlik, sidus ja parimal ressursipaigutusel ning juhtimiskorraldusel põhinev jätkusuutlik ÜVK lahendus. Kuna AS Tartu Veevärgi omandis või opereerimisel on osaliselt Tartu linnapiirkonna ühisveevärgi ja -kanalisatsiooni taristu, mis jääb Tartu linna administratiivpiiridest välja, siis Konkurentsiseaduse kohaselt on tegemist loomuliku monopoli seisundis oleva ettevõttega piirkonnas. Seadus sätestab niisuguse ettevõtte kohustused ja tegevuspiirangud, mida käesoleva ÜVK arendamise kava koostamisel on silmas peetud.

ÜVK arendamise kava elluviimine nõuab pikaajalist rahastamist ja tarbijasõbralikku vee-ettevõtja hinnakujundust. Investeeringute rakendamisel peaksid Tartu Linnavolikogu ja -valitsus ning AS Tartu Veevärk tegema otsuseid, mis lähtuvad tartlaste huvidest ka pikemas ajahorisondis ning võtavad arvesse uuenduslikke tehnoloogilisi lahendusi ja keskkonnanõuete karmistumist ning kliimamuutustega toimetulekut. Seega on oluline saavutada kompromiss mitte niivõrd üksiklahendustes, kuivõrd pikaajalises joogi- ja reovee süsteemi kasutuskindluses, sademevee keskkonnasõbralikus käitluses, loodusressursside mõistliku kasutamise teadvustamises ning inimtegevusega seotud keskkonnanõuete maandamises.

Euroopa Liidu direktiivid, Eesti riigi seadused ja rahvusvahelised keskkonna-alased kokkulepped on loodusvarade kasutamisele andnud selge sotsiaalse ja majandusliku sisu - tarbija maksab keskkonna heastamisega seotud kulud. Nõukogude ajast pärit tarbimisharjumused ning petlik arusaam, et vesi ja selle käitlemine on odavad, on väga visad kaduma. Kuna veega seotud probleemid puudutavad kõiki huvigruppe ja mõjutavad linnaelu paljusid valdkondi üksikisikust tootmisettevõteteni, siis on lahendustes üksmeele saavutamiseks kesksel kohal keskkonna- ja äriküsimuste avalik ja aus arutelu. Seda seisukohta on peetud silmas ka käesoleva Tartu linna ÜVK arendamise kava 2016-2030 koostamisel. Tartu linna ÜVK arendamise kava on kooskõlas Veeseadusega, Ühisveevärgi ja -kanalisatsiooni seadusega, Vabariigi Valitsuse, valdkonna eest vastutavate ministrite määruste ning Euroopa Liidu direktiividega. Samuti võtab ÜVK arendamise kava arvesse Tartu linna arengudokumente, mis leiavad ülevaatlikku kajastamist ja arvestamist käesolevas kavas.

Tartu linna ÜVK arendamise kava hõlmab ajaperioodi 2016-2030 ja on Tartu linna ÜVK valdkonna kvaliteetse ja tulemusliku arendamise pikaajaliseks tegevusjuhendiks. Antud dokumenti sihikindlalt ellu viies tagatakse tartlaste elukvaliteedi pidev parendamine ja seeläbi sisend strateegiadokumendis Tartu 2030 (Tartu Linnavolikogu 16.04.2015 määrus nr 64) püstitatud visiooni - Tartu on tegusate, loovate ja õnnelike inimeste linn - saavutamisele.

Tartu linna ÜVK arendamise kava koosneb kaheteistkümnest osast, lisaks on kasutatud materjalide loend ja tööskeemid, mis iseloomustavad AS Tartu Veevärk ühisveevärgi ja -kanalisatsiooni olemasolevat ning perspektiivset olukorda. Kava ülesehitusel on jälgitud Ühisveevärgi ja -kanalisatsiooni seadusega ÜVK arendamise kavale kehtestatud nõudeid ja nende koostamise praktikat. Tartu linna ÜVK arendamise kava koostamist konsulteeris Geomedia OÜ konsultant Rivo Noorkõiv.

1. Sisendid Tartu linna ühisveevärgi ja -kanalisatsiooni arendamise kava koostamiseks

Tartu linn ja tema lähiümbrus kuuluvad Ida-Eesti vesikonna Peipsi alamvesikonda. Iga vesikonna tarvis on koostatud veemajanduskava. Vesikonnapõhise veemajandussüsteemi peaesmärk on veekogu kaitse, arvestades veekogu terviklikkust ja kõiki veekogu mõjutavaid tegureid lähtuvalt integreeritud veemajanduse põhimõtetest. Veemajanduskava sisaldab veemajandamise eesmärke vesikonnas või alamvesikonnas, ülevaadet veekogude ning põhjaveekihtide seisundist, informatsiooni vee kasutamise kohta, inimtegevusest tuleneva mõju hinnangut veekogudele ja põhjaveekihtidele, veekasutuse majanduslikku analüüsi jms. Lisaks eelpoolnimetatud ülevaadetele sisaldub dokumendis ka tegevusprogramm ning meetmete kirjeldus veekogude või põhjaveekihtide seisundi säilitamiseks või parandamiseks, mida käesolevas arengukavas on arvestatud.

Järgnevalt iseloomustame õiguslikku keskkonda ja lühidalt Tartu linna ühisveevärgi ja kanalisatsiooni ala ning selle arenguga seotud tulevikusuundumusi ja väljakutseid.

1.1. Ühisveevärgi ja -kanalisatsiooni kava koostamise õiguslik raamistik

- Kohaliku omavalitsuse korralduse seaduse § 6 lõike 1 kohaselt on kohaliku omavalitsuse üheks ülesandeks korraldada oma vallas või linnas veevarustust ja kanalisatsiooniteenuste osutamist juhul, kui need ülesanded ei ole seadusega antud kellegi teise täita.
- Ühisveevärgi- ja kanalisatsiooni seadus reguleerib kinnistute veega varustamise ning kinnistute reovee, sademevee, drenaaživee ning muu pinnase- ja pinnavee ära juhtimise ja puhastamise korraldamist ühisveevärgi ja -kanalisatsiooni kaudu ning sätestab riigi, kohaliku omavalitsuse, vee-ettevõtja ning kliendi õigused ja kohustused, sealhulgas ühisveevärgi ja -kanalisatsiooni arendamise kava koostamise kohustuse.
- Veeseadus reguleerib vee kasutamist ja kaitset, maaomanike ja veekasutajate vahelisi suhteid ning avalike veekogude ja avalikuks kasutamiseks määratud veekogude kasutamist. Veeseaduse ülesandeks on sise- ja piiriveekogude ning põhjavee puhtuse ja veekogudes ökoloogilise tasakaalu tagamine. Veeseaduse § 8 alusel määratakse vee erikasutusloa omamise vajadus tegevuste lõikes. Vee erikasutusõigus tekib tähtajalise vee erikasutusloa alusel. Vee erikasutusloa üheks omamise vajaduseks on põhjaveevõtt rohkem kui 5 m³/ööpäevas ja heitvee ning teiste saastavate ainete juhtimine suublasse olenemata kogusest.
- Ehitusseadustiku eesmärgiks on soodustada jätkusuutlikku arengut ning tagada ohutus, ehitatud keskkonna eesmärgipärane toimivus ja kasutatavus.
- Keskkonnaseadustiku üldosa seaduse eesmärgiks on tagada keskkonnahäiringute vähendamine võimalikult suures ulatuses, et kaitsta keskkonda, inimese tervist, heaolu ja vara ning kultuuripärandit ning edendada säästvat arengut, et kindlustada tervise- ja heaoluvajadustele vastav keskkond praegusele põlvele ja tulevastele põlvedele, samuti säilitada ja kaitsta looduslikku mitmekesisust, keskkonna head seisundit ja vältida keskkonnale kahju tekitamist ning heastada keskkonnale tekitatud kahju.
- Keskkonnatasude seadus sätestab loodusvara kasutusõiguse tasu määramise alused, saastetasumäärad, nende arvutamise ja tasumise korra ning keskkonnakasutusest riigieelarvesse laekuva raha kasutamise alused ja sihtotstarbe.

Seadustele lisaks reguleerivad veemajandust Vabariigi Valitsuse ja valdkonna vastutavate ministrite määrused:

- Vabariigi Valitsuse 16.05.2001 määrus nr 171 "Kanalisatsiooniehitiste veekaitsenõuded";
- Vabariigi Valitsuse 29.11.2012 määrus nr 99 "Reovee puhastamise ning heit- ja sademevee suublasse juhtimise kohta esitatavad nõuded, heit- ja sademevee reostusnäitajate piirmäärad ning nende nõuete täitmise kontrollimise meetmed";
- Keskkonnaministri 16.12.1996 määrus nr 61 "Veehaarde sanitaarkaitseala moodustamise ja projekteerimise kord ning sanitaarkaitsealata veevõtukoha hooldusnõuded põhjavee kaitseks";
- Keskkonnaministri 26.03.2002 määrus nr 18 „Vee erikasutusloa ja ajutise vee erikasutusloa andmise, muutmise ja kehtetuks tunnistamise kord, loa taotlemiseks vajalike materjalide loetelu ja loa vormid“;
- Keskkonnaministri 09.10.2002 määrus nr 58 „Lõheliste ja karpkalalaste elupaikadena kaitstavate veekogude nimekiri ning nende veekogude vee kvaliteedi- ja seirenõuded ning lõheliste ja karpkalalaste riikliku keskkonnaseire jaamad“;
- Keskkonnaministri 17.10.2002 määrus nr 60 "Põhjaveekomisjoni põhimäärus";
- Keskkonnaministri 27.01.2003 määrus nr 9 „Põhjaveevaru hindamise kord“;
- Keskkonnaministri 16.12.2005 määrus nr 76 "Ühisveevärgi ja -kanalisatsiooni kaitsevööndi ulatus";
- Keskkonnaministri 19.03.2009 määrus nr 57 "Reoveekogumisalade määramise kriteeriumid";
- 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 kasutusteate, puurimispäeviku, salvkaevu ehitus- või kasutusteate, puurkaevu või -augu ja salvkaevu andmete keskkonnaregistrisse kandmiseks esitamise ning puurkaevu või -augu ja salvkaevu lammutamise teate vormid“;
- Sotsiaalministri 31.07.2001 määrus nr 82 "Joogivee kvaliteedi- ja kontrollinõuded ning analüüsimeetodid", mis kehtestab nõuded joogivee kvaliteedile ja kvaliteedi kontrollile ning joogivee proovide analüüsimeetodid eesmärgiga kaitsta inimese tervist joogivee saastumise kahjulike mõjude eest;
- Sotsiaalministri 02.01.2003 määrus nr 1 „Joogivee tootmiseks kasutatava või kasutada kavatsetava pinna- ja põhjavee kvaliteedi- ja kontrollinõuded“, mis kehtestab kvaliteedi- ja kontrollinõuded joogivee tootmiseks kasutatavale põhjaveele.

Siseriiklikele õigusaktidele lisaks tuleb järgida Euroopa Liidu direktiive:

- Asulareovee puhastamise direktiiv 91/271/EMÜ, mis seab eesmärgiks kaitsta keskkonda asula reovee suublasse juhtimisest tulenevate kahjulike mõjude eest, milleks tuleb reovesi reoveekogumisaladel kokku koguda ning seejärel puhastada. Vastavad Eesti õigusaktid: Veeseadus, Ühisveevärgi- ja kanalisatsiooni seadus;
- Nitraadidirektiiv 91/676/EMÜ - eesmärgiks on eelkõige piirata põllumajandustootmisest pärineva reostuse mõju pinna- ja põhjaveele. Vastavad Eesti õigusaktid: Veeseadus, Vabariigi Valitsuse 28.08.2001 määrus nr 288 "Veekaitsenõuded väetise- ja sõnnikuhoidlatele ning siloladustamiskohtadele ja sõnniku, silomahla ja muude väetiste kasutamise ja hoidmise nõuded";

- Joogiveedirektiiv 98/83/EÜ - eesmärgiks on kaitsta inimese tervist joogivee mistahes saastatusest tulenevate kahjulike mõjude eest tagades joogivee tervislikkuse ja puhtuse. Vastavad Eesti õigusaktid: Veeseadus, Rahvatervise seadus, Ühisveevärgi-ja kanalisatsiooni seadus, Sotsiaalministri 31.07.2001 määrus nr 82 "Joogivee kvaliteedi-ja kontrollinõuded ja analüüsimeetodid";
- Veepoliitika raamdirektiiv 2000/60/EÜ - eesmärgiks on saavutada ja hoida veekogude head seisundit. Direktiivis kehtestatud tegevusraamistik hõlmab kõiki teisi veealaseid direktiive ning seab veekaitse põhieesmärgiks kõikide vete (pinnavee sh rannikuvee ja põhjavee) hea seisundi saavutamise aastaks 2015;
- Põhjaveedirektiiv 2006/118/EÜ eesmärgistab põhjavee reostamise vältimise ning soovi kaitsta põhjavett direktiivis loetletud ohtlike ainete eest;
- Üleujutuste direktiiv 2007/60/EÜ, käsitleb üleujutuste riski hindamist ja maandamise regulatsiooni;
- Ohtlike ainete pinnavette juhtimise direktiivi 76/464/EMÜ nõuete täitmiseks on Eestis siseriiklikul tasandil määratud pinnaveekogude jaoks ohtlikud ained, mida seiratakse;
- Reoveesette direktiiv 86/278/EMÜ seab eesmärgiks reoveesette käitlemise ja setete võimalikult täieliku ärakasutamise;
- Pinnaveedirektiiv 75/440/EMÜ seab keskmesse kaitsta inimeste tervist, hoolitsedes selle eest, et joogiveeks töödeldav pinnavesi vastaks juba enne töötlemist direktiivis seatud kvaliteedinõuetele. Direktiiv sätestab kohustuslikud ja soovituslikud veekvaliteedi näitajad ning näitajate kontrolli- ja seirenõuded;
- Piiriveekogude ja rahvusvaheliste järvede kaitse ja kasutamise konventsioon.

Eesti keskkonnanstrateegia aastani 2030 on keskkonnavaldkonna arengustrateegia, mis juhindub Eesti säästva arengu riikliku strateegia "Säästev Eesti 21" põhimõtetest ja on katusstrateegiaks kõikidele keskkonna valdkonna ala-valdkondlikele arengukavadele, mis peavad koostamisel või täiendamisel juhinduma keskkonnanstrateegias toodud põhimõtetest. Põhjavee osas märgitakse mitmeid suundumusi, mida tuleb arvestada ka Tartu linna ÜVK arendamise kava koostamisel. Näiteks joogivee tootmiseks sobiva kvaliteediga põhjavee ja põhjaveealade kahanemine linnastumise tõttu ning maapinnalähedaste veekihtide suurem kasutamine (näiteks on kohati sügavates veekihtides probleemiks radionukleiidid ja fluoriidid), mis toob kaasa vajaduse veehaarete toitealade tõhusamaks kaitseks. Eesmärgiks seatakse inimesele ohutu joogivee tagamine. Selle tarvis peetakse oluliseks:

- regulatsioonide ja toetuste süsteemi väljatöötamine ja rakendamine keskkonnast tulenevate saasteainete vähendamiseks joogi- ja suplusvees;
- keskkonnast tulenevate saasteainete ja -allikate seire- ja infosüsteemi arendamine ning andmete avalikustamine;
- tegevuskavade koostamine keskkonnas tekkivate häda- ja ohuolukordade ennetamiseks ja operatiivseks lahendamiseks;
- spetsialistide ning elanikkonna teadmiste tõstmine joogi- ja suplusvee ohutuse valdkonnas.

Keskkonnanstrateegia seiret ja uuendamist teostatakse Keskkonnategevuskava monitooringu kaudu.

1.2. Tartu linna arengudokumendid

Arengustrateegia Tartu 2030, Tartu linna arengukava aastateks 2013-2020, Tartu linna eelarvestrateegia aastateks 2016-2019, Tartu linnapiirkonna jätkusuutliku arengu strateegia 2014-2020, Tartu linna üldplaneering ja selle ülevaatamine 2014, Tartu Agenda 21

ja teiste linnaelu strateegiliste dokumentide vastuvõtmisega on Tartu linnavolikogu ja -valitsus tunnistanud kohaliku elukorralduse prioriteetseks lähtekohaks aidata kaasa tartlaste elukvaliteedi paranemisele ja rakendada linnas säästva ja jätkusuutliku arengu põhimõtteid.

Strateegias Tartu 2030 määratletakse visioonina, et Tartu on tegusate, loovate ja õnnelike inimeste linn. Tartu on ülikoolilinn, Eesti vaimupealinn ja nooruselinn, nutika ettevõtluskeskkonnaga teenuskeskus. Inspireeriv, unikaalse kultuuripärandiga, looduslähedane ja turvaline linn ning atraktiivne reisisiht. Rõhutatakse Tartu kesklinnas elanike arvu kasvu soosimist. Soovitakse valglinnastumise ohjamist läbi eluaseme-, haridus- ja ühistranspordipoliitikate¹. Alajaotuses „Tartu on inspireeriva elukeskkonnaga linn” tuuakse välja, et Tartu Ülikool, vaatamata uue linnaku poliitikale Maarjamõisas, hoiab ja arendab oma akadeemilist osa kesklinnas. Maarjamõisa teaduslinnakut arendatakse edasi tipp tehnoloogilise teaduskeskusena. Eesti Maaülikooli Tähtvere teaduslinnak areneb tervikliku kampusena õppe- ja teaduskeskusena praegusel maa-alal. Annelinna ujumis- ja veespordikanali äärde on loodud laiaulatuslik puhkeala ning puhkepiirkond on välja arendatud Raadi asumis. Tartu uueks keskuseks on kujunenud Sadama kvartal. Tähtvere dendropark on välja kujundatud spordi- ja vaba aja keskuseks. Struktuurse ja kohakvaliteedi muutuse linnaruumis loob maamärgiline Eesti Rahva Muuseum Raadil, mille valmimine kiirendab linnaosas elamute, kaubanduse ja vaba aja keskuste rajamist. Polüfunktsionaalsele Tartu Lõunakeskusele lisandub tõenäoliselt konkurent Põhjakeskuse näol. Tööstus koondub Raadi, Ropka, Räni ja Veeriku tööstuspiirkondadesse. Keskkonnasäästlike väikeettevõtete paigutamine linna seni hoonestamata aladele peab silmas elanike paiksuse tõstmist. Peetakse oluliseks, et rakendatakse meetmeid põhjavee ja sellest lähtuvate veehaarete kaitsmiseks. Ühisvee ja -kanalisatsiooni ning reovee käitlussüsteem hõlmab kogu Tartu linna piirkonna. Linna avalike veekogude kvaliteet on tagatud ja kaitstakse ohustatud liikide elupaiku. Eesmärk 10 all tuuakse välja, et Tartu tehniline taristu on ökonoomne ja kommunaalteenused kasutajakesksed. Hoitakse veeressursse ja rakendatakse meetmeid veekadude vähendamiseks. Kujundatakse välja linnastu joogivee-, kanalisatsiooni- ja sademevee süsteem. Soositakse sademevee lokaliseerimist ja korduvkasutamist. Tagatakse kasutatavate veehaarete kaitse ja reostusriskide maandamiseks võetakse kasutusele uusi veehaardeid väljaspool Tartu linna. Peetakse oluliseks bioenergia tootmise ja komposteeruvate jäätmete biokäitlemise soodustamist, samuti tehnoloogiliste lahenduste otsimist reoveepuhastist väljuva vee soojusenergia salvestamiseks ja taaskasutamiseks.

Tartu teevad eripäraseks rohked hariduslätted, mis toovad siia palju eestimaalasi ja üha enam ka välismaalasi veetma õppides oma noorusaega. Tartu kõrgkoolides õpib ligi 23 tuhat üliõpilast ja siin töötab oluline osa eesti teadlastest ja õppejõududest. Tartus asuvad Eesti juhtivad kõrgkoolid Tartu Ülikool ja Eesti Maaülikool ning seitse teaduse tippkeskust. Suured muutused on toimunud Tähtvere ja Maarjamõisa ülikoolilinnakute väljaehitamises. Tartul on märkimisväärne osa ka kutseõppe andmisel Lõuna-Eestis ning täiskasvanute täiend- ja ümberõppes. Tartul on oluline roll täita Eesti rahvuskultuuri säilitamisel ja arendamisel. Seega sõltub tartlaste arv ka tulevikus oluliselt linna haridusfunktsioonidest.

Tartu arengus kujuneb üha määravamaks elukeskkonna kvaliteet. Tartu peab säilitama ja arendama oma elukeskkonda väärtustavaid konkurentsieeliseid nagu vaimne õhustik koos rikkaliku kultuurieluga, kvaliteetne linnamiljöo, rohelus ja turvalisus. Tartul on parimad eeldused olla rahvuslik eestvedaja keskkonnasõbralikkuses, täites ka Eesti keskkonnahariduse keskuse ülesandeid. Siinsed teadusasutused on kõige kohasemad Eesti loodustingimustele sobivate keskkonnatehnoloogiate väljatöötamiseks. Keskkonnasõbralikkus nõuab, et keskkonnasäästlik elulaad jõuaks kõigi tartlasteni. Linnaelus tähendab see keskkonnasõbralikumat ressursside tarbimist, kadude ärahoidmist,

¹ Strateegia Tartu 2030. Tartu 2015

jäätmete kogumist, sorteerimist ja ladustamist. Eluaseme rajamisel ja renoveerimisel tuleks enam eelistada loodussõbralikke lahendusi ja materjale. Linnaelu korraldades piiratakse stiihilist valglinnastumist, soositakse kergliiklust ja ühistransporti. Oluline on pöörata tähelepanu kliimamuutuste reageerimisele, et leida asjakohaseid lahendeid näiteks Emajõe kevadistest üleujutustest tulevatele probleemidele.

Strateegia Tartu 2030 täitmise konkreetsem plaan esitatakse dokumendis **Tartu linna arengukava aastateks 2013-2020**. Selles rõhutatakse keskkonnahoidliku käitumise juurutamise (sh keskkonnavaline täiendkoolitus) vajadust Tartu linna ametiasutustes ja hallatavates asutustes ökotugitegevuse kaudu.

Tartu linna eelarvestrateegias aastateks 2016-2019 märgitakse, et Tartu linn on alates majanduskriisi puhkemisest kaotanud üle 4000 maksumaksja, mis viitab paljude maksumaksjate lahkumisele linnast lähivaldadesse. Perioodi põhieesmärgiks on Tartu elukeskkonna jätkuv parandamine, tagades erinevate linnaelu valdkondade tasakaalustatud ja jätkusuutliku arengu. Prioriteetideks on investeringud haridusse (sealhulgas uute lasteaiakohtade loomine ning koolihoonete rekonstrueerimine või renoveerimine) ning liiklemisvõimaluste parandamine. Perioodi finantseesmärgid on seatud järgmiselt:

- põhitegevuse tulemi kasv;
- investeringute püsivalt kõrge osakaal kogukuludest;
- arengukavas planeeritud eesmärkidest lähtuva investeerimistegevuse ellu viimiseks maksimaalses võimalikus mahus välisrahastuse kasutamine, tagades linnapoolse omafinantseerimise;
- võlakooormuse hoidmine mõõdukal tasemel;
- linna finantsvõimekus ei halvene.

Tartu linnapiirkonna jätkusuutliku arengu strateegia 2014-2020 on Tartu linna ja temaga vahetult külgnevate linliku arenguga viie omavalitsusüksuse koostöös sündinud strateegiline dokument, mis määratleb kooskõlastatud jõupingutused siinse elanikkonna elukvaliteedi suurendamiseks ning piirkonna konkurentsivõime kasvatamiseks, sh läbi piirkonna suurema funktsionaalse sidususe. Oluline on piirkonna kohalike omavalitsuste koostöös suurendada arengus sidusust läbi piirkonna siseriikliku ja rahvusvahelise konkurentsivõime, et tasakaalustada ka Eesti regionaalset arengut ning olla tugev polüfunktsionaalne regionaalkeskus Lõuna-Eestis. Selleks on vaja teha olulisi jõupingutusi piirkonna arendamise organisatsioonis, et tagada eri valdkondade horisontaalne ja vertikaalne koostöö ja tegevuste laiem koordineeritus mitmetasandilisest valitsemisest lähtuvalt. Selle keskseks osaks on kogukondade, kohalike omavalitsuste ja nende hallatavate asutuste ning riigi- ja erasektori organisatsioonide koordineeritud tegutsemine ja tegevuste sidumine piirkonna kui terviku heaolu ja majandusliku konkurentsi suurendamise saavutamiseks. Tartu linnapiirkond peab suutma sotsiaalmajanduslike arengutega kaasa tõmmata kogu Lõuna-Eestit, et ületada arengutasemes regionaalse lõhe kasv.

Tartu valiti 1999. aastal Läänemere piirkonna parima keskkonnahoiuga linnaks. **Tartu Agenda 21** peatükis 5.1. "Joogivesi, joogiveevarude säilimise tagamine ja joogiveeallikate kaitse, reovee kanaliseerimine ja puhastamine" on sõnastatud üheksa eesmärki:

- puhas ja kvaliteetne joogivesi kõigile tartlastele;
- kõigi oluliste näitajate olemasolu ja kontroll veekvaliteedi üle mitte ainult vee maa seest väljapumpamisel, vaid ka tarbija juures;
- veevarustuse arengukavad ja kvaliteediesmärgid;

- linna veevarustuse käsitlemine ühtse tervikuna, puurkaevude või muude veeallikate kuuluvusest olenemata;
- põhjavee kui hinnalise ja (reostumise korral) taastumatu loodusvara kasutatavus ja täielik kaitse võimalikult pika perioodi jooksul. Veehaarete kaitse;
- vajalik teave kõigile asjaosalistele piisavas mahus, kiirelt, arusaadavalt, minimaalsete kulutustega, kuid tõhusalt ja tagasisidega;
- reovee kanaliseerimine, reoveepuhasti lõpuni ehitamine ja puhasti töö optimeerimine, puhastisse juhitava reovee puhastamine vastavalt HELCOMi nõuetele. Reoveesette majanduslikult läbimõeldud ja keskkonnasõbralik käitlemine, arvestades pikas perspektiivis setet kui ressursi Tartu Veevärgi soojus- ja elektritarbe osaliseks katmiseks;
- lahkvoolukanalisatsioon kõikjal, kus see on võimalik;
- keskkonnahoidlik planeerimine, projekteerimine ja ehitamine.

Kanalisatsioonisüsteemi tööd ja keskkonda mõjutatavad tegurid on:

- valingvihmad ja lume sulamine: kui kanalisatsioonisüsteem ei suuda kõike vett vastu võtta, võib saastunud vesi reostada põhjavett, eelkõige kvaternaari veekihti (Meltsiveski veehaare);
- kõrge Emajõe tase: seoses kõrge veeseisuga jões tõuseb ka põhjavee tase ning torustike täituvus suureneb drenaaživee arvel;
- naftasaaduste sattumine kanalisatsiooni transpordiettevõtetest jm riskiallikest, samuti kuritahtlik naftasaaduste valamine kanalisatsiooni;
- mürgiste ainete, sh raskmetalle sisaldavate heitvete sattumine kanalisatsiooni. Peamised ohuallikad on sellised ettevõtted, samuti ülikoolide õppehooned, instituudid, haiglad, kus vastavaid aineid kasutatakse;
- tsingi (Zn) ja tema ühendite sattumine heit- ja sademevette. Peamised ohuallikad on linnas olevad tee- ning sillapiirded, liiklusmärgid, tsinkkatused, -vihmaveetorud ning šampoonid ja kosmeetikatooted;
- ohtlike ainete põhjavette sattumise vältimiseks (avarii tööstuses, ohtlike aineid vedavate transpordivahendite avarii, terrorism) tuleb tampoondada reostunud ja mittekasutatavad salv- ja puurkaevud, samuti keelata ohtlike veoste vedu arvutuslikele sanitaarkaitsealadele jäävatel tänavalõikudel;
- ennetusmeetmetena rajada hoiatussüsteem võimalikult varaseks toorvee reostuse avastamiseks ning koostada AS Tartu Veevärk hädaolukorra plaan.

Tartu linna üldplaneeringus (Tartu Linnavolikogu 6.10.2005 määrus nr 125) nähakse, et Tartu linna ruumiline planeerimine toimub linnasüdamest lähtuvate erineva juhtfunktsiooniga maa-alade sektoriaalse arendamise kaudu, kus tasakaalustatult arvestatakse majandusliku, sotsiaalse ja kultuurilise keskkonna ning looduskeskkonna suundumuste ja vajadustega. Dokumendis on määratud tehnovõrkude trasside ja tehnorajatiste asukohad. Tähelepanu all on puurkaevud, nendega seotud veehaarete sanitaarkaitse ja alade kasutamistingimused. Tähtsustatakse hüdrantide tehnilist korrashoidu ja vajadust arengupiirkondades ehitada uued hüdrandid, et tagada päästetöödeks tarvilik vee operatiivne kättesaamine. Töös esitatakse ka sademevee kanalisatsioonivõrgu väljaehitamise põhimõtted ja põhitorustike võrk. Tulevikus on kavas välja arendada kogu linna kattev lahkvooline kanalisatsioonisüsteem. Kehtiv üldplaneering võimaldab ÜVK arendamise kavas kavandatud tegevuste elluviimist.

Tartu linna üldplaneeringu ülevaatamise tulemused 2014 näitasid, et majanduslikule, sotsiaalsele, kultuurilisele ja looduskeskkonnale positiivset mõju avaldavad järgmised tegevused ja strateegilised suunad, mis tuleb kinnitada üldplaneeringu edasiseks elluviimiseks: a) Anne veehaaret käsitleda 10st puurkaevugrupist koosnevana; b)

üldplaneeringus näidatud puurkaevude staatus täpsustada igakordselt koostöös Keskkonnaameti ja maaomanikuga. Vajalik on Meltsiveski veehaarde sanitaarkaitseala kajastamine üldplaneeringus, mis on mõttekas pärast põhjavee tarbevaru hindamise töö tegemist. Kuigi üldplaneeringu põhilahendus tagab linna poolt valitud strateegiliste arengusuundade elluviimise, vajab planeering tulevikus muutmist ja täiendamist järgnevates ülesannetes ja teemades:

- siduda linna üldplaneering enam maakonna ja lähivaldade ruumilise planeerimisega eesmärgiks täiendavalt analüüsida valglinnastumise mõjusid linna tänavavõrgule, sotsiaal- ja haridusvaldkonnale, anda valglinnastumise negatiivsete mõjude vältimise meetmeid linna lähialadel, sh linna ja lähitagamaa vaheliste transpordivoogude vähendamiseks läbi sotsiaal-, haridus- ja teenindusobjektide rajamise lähivaldadesse. Kokkuvõttes tuleb teha ettepanekuid Tartu linnaregiooni suuruse, linliku asustuse elanike arvu ja asukoha piiritlemiseks;
- loobuda uue sõudespordikanali kavandamisest Anne-lhaste luhale;
- vajalik on käsitleda keskkonnamüra problemaatikat;
- vajalik on täpsustada arhitektuurivõistluste läbiviimise vajadust ja tingimusi;
- vajalik on enam täpsustada maa- ja veealade üldisi kasutus- ja ehitustingimusi, sealhulgas detailplaneeringu koostamise algatamise ning projekteerimistingimuste andmise aluseks olevad tingimusi;
- vajalik on nii elamupiirkondades kui ka mujal olemasolevasse keskkonda tuua teisi piirkonda teenindavaid funktsioone (pood, majutus, söögikoht vms). Piisavalt paindlik maakasutus toetab väikeettevõtlust ja vähendab bürokraatiat;
- vajalik on määratleda erinevate linnapiirkondade arengueesmärgid;
- suuremat rõhku tuleb panna avaliku ruumi defineerimisele ja arengule;
- täpsustamist vajab elanike kavandatav arv asumites. Nimetatu puudutab eriti linna poolt heaks kiidetud kesklinna arengustrateegiast tulenevat taotletavat elanike arvu tõusu kesklinnas, mis omakorda toob kaasa muutusi kogu linna tasandil;
- linnalise keskkonna arendamise eesmärgil tuleb määrata arhitektuurse sobivuse korral kolme-nelja korruseliste hoonete ehitamise õigus kesklinna lähipiirkonnas;
- tõsta väiketootmis- ja ärimaadel ärimaa otstarbe osakaalu;
- seoses Raadi kultuurilinnaku kavandamisega tuleb analüüsida, kas ja millises ulatuses säilitada tööstusmaa Roosi tänava ja Raadi kruusakarjääri vahel;
- tuua üldplaneeringusse leppemärk „Kaubandus- ja vabaajakeskus“ ning täpsustada nende asukohad;
- täpsustada hoolekande- ja tervishoiuasutuste, haridusasutuste ja koolieelsete lasteasutuste, kultuuri- ja spordiasutuste ning noorsooasutuste asukohad ja viia need vastavusse teiste linna strateegiliste dokumentidega;
- täpsustada miljööväärtusega hoonestusalade piire ja töötada välja kaitse- ja kasutustingimused kõigile vastavatele aladele;
- fikseerida Meltsiveski veehaarde sanitaarkaitseala piir ja kaitsetingimused üldplaneeringus;
- käsitleda Anne veehaaret kümnest puurkaevugrupist koosnevana;
- muuta peatüki „Kaugküte“ pealkirja. Tuua peatükki sisse uute, järjest levinumate, kütteviiside - kaugjahutuse, soojuspuuraukude, maakütte, päikese- ja tuuleenergia - kasutuse kajastamine;
- sätestada kõrgepinge õhuliinide likvideerimise järjekord;
- täpsustada kalda ehituskeeluvöönd ja sadamate asukoht;
- täpsustada arheoloogia-, arhitektuuri-, ajaloo- ja kunstimälestiste ning looduskaitse üksikobjektide nimekirjad. Fikseerida loodavate kaitsealade piirid;
- arvestades tänapäeva arengutrende anda üldplaneeringu elluviimise prioriteete ja vastavaid suundi kajastavad nõuded ja asukohad linna territooriumil;

- lähtudes Tallinn-Tartu-Võru-Luhamaa põhimaantee (Ringtee tn) ja Tartu-Valga mnt liikluskorralduse tõusust ja sellega kaasnevast kahjulikust mõjust inimese tervisele, eelistada nimetatud teede äärsetel aladel elamufunktsioonile kaubandus- ja teenindusfunktsiooni ning viia vastavad muudatused üldplaneeringusse.

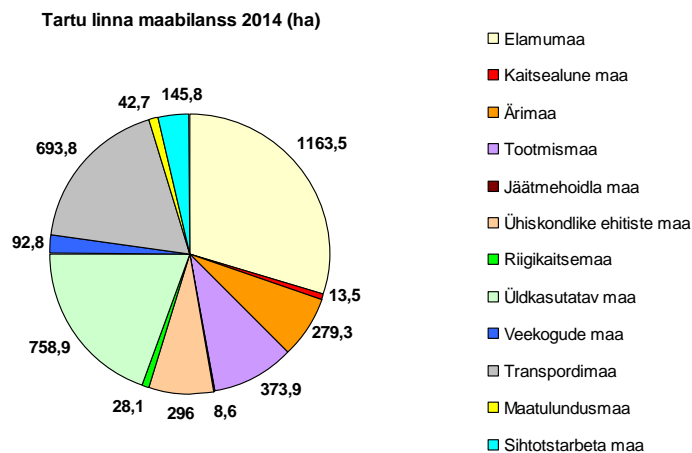
Käesoleval ajal on menetluses Tartu kesklinna tulevik. Dokument „**Tartu kesklinna strateegia. Tartu kesklinna arenguvision ja ruumilise arengu suunad**“ eesmärgistab kesklinnast kujundada ruumiliselt terviklik ja sidus linnaosa, mis ühendab nii vanalinna, Ülejõe kui Riia-Turu tänava piirkonda kujuneva uuskeskuse. Selleks on vaja, et kultuuri-, teeninduse ja vaba aja veetmise ning majutusasutused, aga ka eluasemed paikneksid ühtlaselt kogu kesklinnas. Soovitakse, et kesklinn on suurema osa ööpäevast elav, üha enam jalakäijasõbralik, inimhõõtmeline, linnaelanikule, üliõpilasele ja külastajale suunatud aastaringselt toimiva atraktiivse avaliku ruumiga võimalusterohke elamise, õppimise, „tarkade“ töökohtade, vaba aja veetmise, ostlemise ja asjaajamise koht. Vee-ettevõtjale tähendab see vajadustest lähtuva töökindla taristu tagamist. Seoses Tartu linna aktiivse arenguga viimastel aastatel, on oluliselt tõusnud ja tõuseb ka edaspidi sademeveekanalisatsiooniga varustatud kaetud pindade osakaal, mis omakorda suurendab ühisvoolsete kanalisatsioonisüsteemide piirkonnas süsteemi juhitavat vooluhulka, mistõttu suuremate arendustega seoses tuleks lahendada koheselt ka lahkuvoolsete kanalisatsioonisüsteemide arendamine.

1.3. Ühisveevärgi ja -kanalisatsiooniga kaetud ala looduslike tingimuste ja maa kuuluvuse lühiiseloostus

Käesoleva ÜVK arendamise kava piirkonnaks on valdavalt Tartu linn. Tartu asub Kagu-Eesti lavamaal. Reljeefi absoluutsed kõrgused Tartu linna piirides on 30,5 m (Suur-Emajõe tase) ja 79,0 m (Maarjamõisa) vahel. Tegemist on Kagu-Eesti lavamaale iseloomuliku orgudest liigestatud lainja moreentasandikuga. Tartu linna läbib Suur-Emajõgi ja linn asub selle keskjooksul 38,96 km² suurusel maa-alal. Suur-Emajõgi jaotab linna suuremaks parem- (ligikaudu 2/3 linnast) ja väiksemaks vasakkaldaosaks (Ülejõeks). Trapetsikujulise jõeoru laius on Tartu linnas 800 - 1400 meetrit. Suur-Emajõe valgala pindala on 9960 km², jõe pikaajaline keskmine äravool Tartu hüdromeetriposti seiretulemuste põhjal on 56,41 m³/s, aastase maksimaalse ja talvise/suise minimaalse vooluhulga suhe on vastavalt 39 ja 33. Maksimaalne vooluhulk on kevadisel suurveeperioodil ja see moodustab Tartu vaatluspostil 169 m³/s, keskmine minimaalne 30-päevane vooluhulk aga ca 35 m³/s. Aasta keskmine sademete hulk on 590 mm. Eelnevast lähtuvalt peab AS Tartu Veevärk veetorustikke ja puhastusseadmete rajamisel pidama silmas Emajõe üleujutusega kaasnevaid keskkonnariske ja tegelema nende riskide võimalike tagajärgede maandamisega.

Tartu linna geoloogiline ehitus ja hüdrogeoloogilised tingimused on suhteliselt keerukad. Linn asub Kesk-Devoni platool Aruküla lademe liivakivide avamusalal. Aluspõhja absoluutkõrgused on 40 kuni 67,7 m. Aluspõhi on kõrgemal Tartu edelaosas. Devoni platood katab 0,5 - 120,5 m (keskmiselt 10 - 20 m) paksune pinnakate. Aluspõhja pealispinna kivimid on allunud pikaajalisele denudatsioonile ja erosioonile, mille tulemusena on kujunenud alangud ja sügavad orud. Kesk-Devoni platoo on Tartu linnas lõhestatud kolme ürgoruga, millest Raadi-Ropka ja Raadi-Maarjamõisa on täiesti mattunud, Suure-Emajõe org aga osaliselt täidetud kvaternaari setetega, mis väljendub ka reljeefis.

Tartus on 17 linnaosa: 12 Emajõe paremal kaldal (Supilinna, Tähtvere, Veeriku, Maarjamõisa, Tammelinna, Ränilinna, Vaksali, Kesklinna, Karlova, Variku, Ropka, Ropka tööstuse) ja 5 vasakul kaldal (Raadi-Kruusamäe, Ülejõe, Jaamamõisa, Annelinna, Ihaste). Tartu linna maakasutust sihtotstarbe järgi iseloomustab joonis 1.



Joonis 1. Tartu linna maakasutus (ha) seisuga 30.12.2014

Kõige enam on elumumaad (29,9%), millele järgnevad üldkasutatav maa (19,5%), transpordimaa (17,8%), tootmismaa (9,6%), ühiskondlike ehitiste maa (7,6%) ja ärimaa (7,2%). Kokku on linnal maad 3896,9 hektarit.

Omandivormi alusel on eramaid 2074,4, munitsipaalmaid 1475,5 ja riigimaid 167,4 hektarit. Maksustatud krunte iseloomustab tabel 1.

Tabel 1. Maksustatud krundid Tartu linnas, 2014

Krundi liik	Kruntide arv	Pindala hektarites	Aastamaks eurodes	Protsent linna üldpindalast
Individuaalkrundid	7309	698,7	327 430	17,9
Korter- ja ridaelamute krundid	2277	397,2	221 719	10,2
Garaažide krundid	1330	27,1	10 847	0,7
Asutuste ja ettevõtete krundid	1411	788,2	475 451	20,2
Raudteealune maa	15	53,4	3 105	1,4
Eraomandis olevad tänavad ja kõnniteed	51	8,2	704	0,2
Haljasalad	7	9,6	1 008	0,3
Võsastunud alad	24	124,8	2 681	3,2
Põllumaad	5	42,7	2 496	1,1
Kokku	12 429	2149,9	1 045 441	55,2

1.4. Ühisveevärgi ja -kanalisatsiooni ala seosed Ida-Eesti vesikonna veemajanduskava põhiseisukohtadega ja keskkonnakasutust reguleerivate dokumentidega

Tartu peamiseks joogiveeallikaks on põhjavesi. Põhjaveekogumina pole tegemist klassikalise hüdrogeoloogilise üksusega, vaid veemajanduskavades piiritletava põhjaveemahuga (veemajanduslik aruandlusühik, põhjavesi, mida kasutatakse või soovitakse tulevikus joogiveeallikana kasutusele võtta või mis on mingil muul moel oluline).

Põhjaveekogumid on valdavalt heas seisundis. Maapinnalähedased põhjaveekihiid on reostumise riski all tihedalt asustatud aladel ja intensiivse põllumajandustootmise aladel. Tartus asuvad endine Raadi lennuväli ja raketibaas (JRK-59) kaitsmata põhjaveega alal. Reostus on jälgitav ca 800 hektaril, maa-alal suurusega 11 ha ületas naftasaaduste sisaldus piirarvu tööstustsoonis (5000 mg/kg). Raadi järve reostus (naftasaadused jm ohtlikud ained) oli ohuks Meltsiveski veehaardele ning tänaseks on see oht likvideeritud. Siiski tuleb pidada silmas, et Meltsiveski veehaarde põhjaveekogumi seisundit ohustavad jätkuvalt võimalikud lekked maakasutusega seoses. Tuleb arvestada, et endine Meltsiveski tiik on põhjavee väljavooluala, mis asub Meltsiveski veehaarde puurkaevudest 60-200 meetri kaugusel ja jääb Meltsiveski veehaarde sanitaarkaitsealasse. Eesmärk on tagada Meltsiveski veehaarde veekvaliteet ja kinnitatud tarbevaru 12 tuhat m³/d. Tegemist on väga intensiivse veetarbimisega. 2014. aastal moodustas põhjavee väljapumpamine Meltsiveski veehaardest 49,4% kogu Tartu linna vee tarbimisest (ca 6500 m³/d). Oluline on märkida, et Meltsiveski veehaarde põhjavett ei ole vaja töödelda ja veehaare paikneb väga kompaktsel maa-alal, mille suurus on ca 8600 m². Endise Meltsiveski tiigi alal asub seire puurkaev nr 417-a, millest teostab vee seirevaatlusi Eesti Geoloogiakeskus, seda nii veetaseme kui vee keemilise koostise kohta. Piirkonna unikaalseks objektiks on Raadi järve loodeosas olev sufosioonauk (analoogne karstiga). Eelnevat arvesse võttes, on oluline Meltsiveski tiigi ala säilitamine puutumatusena ja ühtse tervikuna ning veehaarde jätkusuutlik kasutamine. Selle tagamiseks on käimas ettevalmistused, et võtta endise Meltsiveski tiigi maa-ala koos pargiga kohaliku kaitse alla.

Tartu vaatluspiirkonnas on 11 põhjavee seirejaama. Ülevaateseiret tehakse püsivates seirejaamades veekogu iseloomulikes punktides pikema aja jooksul selgitamaks välja veeseisundit ja selle muutuse trende.

Põhjavett joogiveeallikana kasutatavates ühisveevärgisüsteemides on põhiliseks veekvaliteedi probleemiks ülenormatiivne rauaühendite sisaldus. Praktiliselt kõigile ühisveevärgisüsteemidele nähakse ette rauaeraldusseadmete paigaldus. Erandiks on Meltsiveski veehaarde rauaühendite sisaldus, mis vastab normile. Probleemiks on ka fluoriidisaldus mitmes Tartumaa piirkonnas.

Emajõe veeseisundi seire on osa kompleksloast ja seda teeb AS Tartu Veevärk labor kolmes seirepunktis: Ranna, Ropka ja Luunja. Veeproovid võetakse kaks korda aastas. Esimene kord kevadise suurvee ajal ja teine kord sügisel Emajõe madalseisu ajal. Esimene seirepunkt jääb Tartu linnast ülespoole voolu, teine Tartu linnas ja kolmas reoveepuhasti väljavoolust allapoole voolu. Määratakse järgmised keemilised näitajad: pH, hõljuvained, BHT₇, KHT, N_{üld}, P_{üld}. 2014. aastal saadud keskmised tulemused on toodud tabelis 2.

Tabel 2. Emajõe vee kvaliteet all- ja ülalpool Tartu linna heitvee väljalaskusid

Näitaja	Kontsentratsioonid, mg/l		
	Ülalpool väljalasku	Heitvees	Möödetud all-pool väljalasku
BHT ₇	3,2	4,1	2,9
Üldfosfor	0,054	0,43	0,057
Üldlämmastik	1,55	12,7	1,65
Heljum	18,0	6,4	15,0
KHT	42,6	31,0	41,0

Allikas: AS Tartu Veevärk labori seire andmed 2014.

Emajõgi läbib Tartu linna kümne kilomeetri pikkuselt. Ökoloogilise seisundi osas võib Emajõe veeseisundi olukorda hinnata halvaks ja keemilise seisundi poolest heaks, kokkuvõttes hinnag halb (Vt Ida-Eesti vesikonna veemajanduskava. Lisa 1. Tabel 1). Samas

tuleb märkida, et Emajõgi on juba väljavoolul Võrtsjärvest kõrge ammooniumlämmastiku sisaldusega (väga halb kvaliteediklass), samuti kõrge orgaanilise aine sisaldusega, mis on Võrtsjärve sekundaarse reostuse tagajärg. Siiski on Emajõe veekvaliteet piisav, et võimaldada jões tüüpiliste kalakoosluste eksisteerimist. Alates 2014. aastast on Tartu reoveepuhasti fosforiärastuse viidud tasemele $<0,5$ mg/l, mis on aidanud vähendada Emajõe ja Peipsi järve saastekoormust.

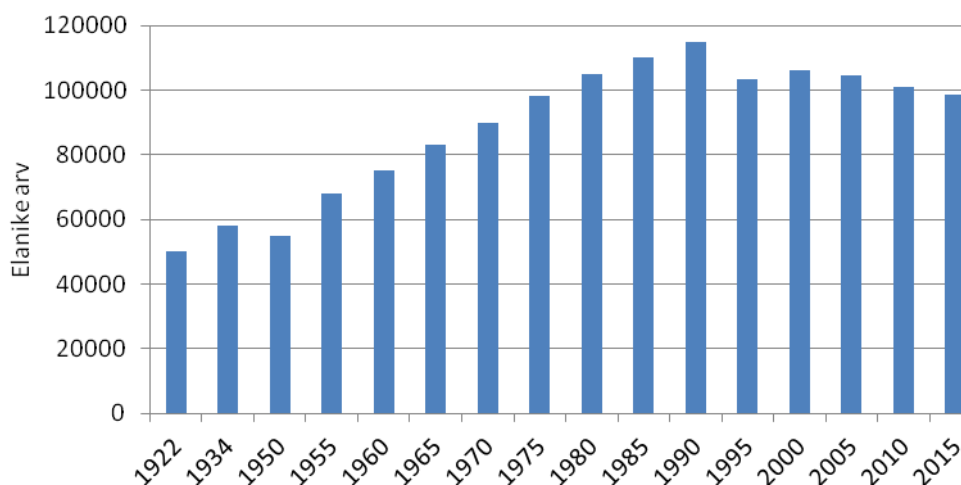
Emajõgi on ka suplusveekogu Tartu linnas. Suplusveele esitatavatest veekvaliteedi nõuetest on Tartu linnast ülesvoolu Kvissentali piirkonnas püsivalt probleemid vee hapnikusisaldusega - põhjuseks on arvatavasti jõepõhja kogunenud setted, mille lagunemine mõjutab küll vee hapnikusisaldust, kuid ei ohusta suplejate tervist. Samal põhjusel esineb kohatiseid probleeme vee ammooniumlämmastiku sisaldusega. Emajõe veekvaliteeti mõjutab oluliselt ka üha kasvav veesõidukite liiklus jõel. Mootorpaatide tekitatud lained murendavad soiseid kaldaid, mille tagajärjel kasvab heljumi ja orgaanilise aine osakaal jõevees.

Tartu linna haldusalal olevad teised pinnaveekogud - Anne kanal, Supilinna tiik ja Raadi järv - on avalikus kasutuses ning moodustavad ökoloogilise võrgustiku osise. Tegemist on puhke- ja virgestusalade osadega ning ÜVK seisukohalt on oluline nende veekogude kaitse.

Võttes arvesse Tartu linna vajadust veetootmise riske maandada, alustas AS Tartu Veevärk 2006. aastal ettevalmistusi. 2007. aastal omandas AS Tartu Veevärk maaüksuse Tartu vallas Tila külas. Tartu Vallavalitsus kehtestas 04.04.2012. a korraldusega nr 113 Kobrullehe maaüksuse (kü 79403:002:0802) ja lähiala detailplaneeringu. 2015. aastal omandas AS Tartu Veevärk teise veehaardeks vajaliku maatüki Tartu Vallavalitsuselt (kü 79403:002:1585). Planeeringu alale on kavas rajada veehaare, mis koosneb 11st puurkaevude gruppist, igas grupis kaks puurkaevu. Prognoositav veehaarde tootlikkus on kuni 7700 m³/d. Koos Tartu linna põhjaveevaru ümberhindamisega on vajalik hinnata ka Kobrullehe veehaarde tarbevaru. Iga grupi juurde on planeeritud veemõõdu sõlm ja veetorustik veepuhastusjaama, mille juures asuvad ka kaks veereservuaari mahuga 1000 m³.

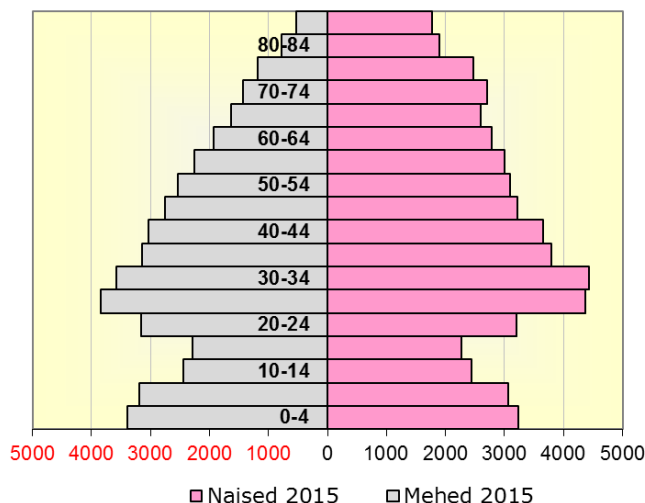
1.5. Tartu rahvastiku arengu tulevikuväljavaated ja selle mõju ühisveevärgi ja -kanalisatsiooni arendamisele

Tartu on rahvaarvult teine linn Eestis ja Lõuna-Eesti regioonikeskus. Tartu linna rahvaarv kasvas kogu nõukogude aja vältel ja seejärel on toimunud kahanemine (Joonis 2).



Joonis 2. Tartu rahvaarv 1922-2015. Allikas: Statistikaamet

Enne Eesti taasiseseisvumist 1990. aastal oli elanikke 114 000. 2015. aasta alguse seisuga elas Tartus 97 085 inimest, kellest naised oli 53 979 (55,6%) ja mehi oli 43 106 (44,4%). Tartlaste vanuselist struktuuri iseloomustab joonis 3. Enim on elanikkonnas esindatud 25-29-aastased. Samuti on suur elanike vanusgrupp 30-34- ja 20-24- aastased. Paljuskord seondub tartlaste noorus õppijatega, kes tulevad Tartu linna teatud elukaare perioodil. Vanemaealiste hulgas domineerivad ülekaalukalt naised, mis viitab üksi elavate leibkonnaliikmete suurele arvulisusele.



Joonis 3. Tartu linna rahvastiku soo- ja vanusstruktuur, 01.01.2015 (Allikas: Rahvastikuregister)

Rahvaarvult suurim on Annelinn 26 264 elanikuga ja väikseim Maarjamõisa 372 elanikuga (Tabel 3).

Tabel 3. Tartu elanike jaotus ja asustustihedus linnaositi, 31.12.2014

Linnaosa	Kokku	Osatähtsus %	Pindala km ²	Asustustihedus in/km ²
Annelinna	26264	27,05	5,40	4864
Karlova	8687	8,95	2,30	3777
Ülejõe	8366	8,62	3,02	2770
Tammelinna	8122	8,37	3,11	2612
Kesklinna	6418	6,61	1,80	3566
Veeriku	5456	5,62	2,81	1942
Ropka	5032	5,18	1,44	3494
Raadi- Kruusamäe	4415	4,55	2,83	1560
Jaamamõisa	3252	3,35	1,50	2168
Vaksali	3073	3,17	0,76	4043
Tähtvere	3029	3,12	2,50	1212
Ihaste	2509	2,58	4,24	592
Ropka tööstuse	2365	2,44	3,64	650
Supilinna	1917	1,97	0,48	3994
Variku	1835	1,89	0,77	2383
Ränilinna	1649	1,70	1,22	1352
Maarjamõisa	372	0,38	1,13	329
Tartu täpsusega	4318	4,45		
Kokku	97 079	100,00	38,95	2492

Allikas: <http://uus.raad.tartu.ee/stat2014/index.php/rahvastik/>

Tartu keskmine elanike arv asumis vähenes 2000. ja 2011. aasta rahvaloenduste vahelisel perioodil 3260 inimeselt 3150 inimeseni.

Aastatel 2000-2013 lisandus Tartusse 3391 uut eluruumi, neist enam on ehitatud Jaamamõisa (13%) ja Ülejõe (12%) asumites. Tartu linna elamufondi iseloomustab tabel 4.

Tabel 4. Tartu linna elamufond eluruumide arvu alusel, tavaeluruumid, 31.12.2014

Asum	Üksik-elamu	Kaksik- ja ridaelamu	Korter-elamu	Muu/teadmata	Kokku
Ees Annelinna	79	8	2303	11	2401
Ees Karlova	141	119	3006	52	3318
Jaamamõisa	56	31	1714	6	1807
Jalaka	603	185	78	7	873
Kastani Filosoofi	45	12	507	23	587
Kesk Annelinna	87	40	10135	16	10278
Kesk Tammelinna	518	232	56	6	812
Kruusamäe	473	167	913	63	1616
Maarjamõisa	296	71	53	19	439
Raadi	99	29	388	2	518
Riiamäe	19	13	1596	24	1652
Ropka tööstuse	18	4	1152	1	1175
Ropkamõisa	48	16	1248	4	1316
Ränilinna	13	27	792	0	832
Supilinna	121	62	840	52	1075
Taga Annelinna	0	0	456	0	456
Taga Karlova	237	157	1333	45	1772
Toometaguse	13	10	742	20	785
Tähtvere	240	188	784	19	1231
Ujula Kvissentali	169	37	511	18	735
Uueturu	9	2	1082	11	1104
Uus Ihaste	227	114	4	5	350
Uus Tammelinna	449	402	316	9	1176
Vaksali	42	17	1312	32	1403
Vana Ihaste	348	9	2	0	359
Vana Tammelinna	216	158	389	20	783
Vanalinna	6	6	443	42	497
Variku	317	160	156	2	635
Veeriku	461	150	1738	13	2362
Veeriku tööstuse	3	0	25	1	29
Ülejõe	193	123	3023	99	3438
Tartu linn	5548	2552	37098	636	45834

Allikas: Antti Roose ja Martin Gauk (2015). Tartu elamuproгноos 2035. Tartu linna üldplaneeringu koostamisel elamumaade määratlemiseks vajalike alusandmete väljatöötamine. Rakendusuuring.

Tartus on olemas oluline elamumaa reserv, mis võimaldab ehitada linna täiendavalt 18 684 eluruumi (Tabel 5). Detail- ja üldplaneeringutega kehtestatud elamumaa reservi

eluruumide arvestuses on enim Kesk-Annelinnas (5821), Ränilinnas (2868), Jaamamõisas (1831), Ülejõel (1220), Ees-Karlovas (945) ja Ujula-Kvissentalis (897).

Tabel 5. Detail- ja üldplaneeringutega kehtestatud elumumaa reserv eluruumide arvestuses*

Asum - 2000 planeeritud kuid ehitamata eluruumid	2000 - 2013 planeeritud kuid ehitamata eluruumid	Menetluses olevate planeeringu- tega kavan- datav elu- ruumide arv	Algatamist ootavate planeeringu- tega kavandata- v eluruumide arv	Üldpla- neeringu reserv (pole DP)	Reserv kokku
Tähtvere	0	63	15	0	85	166
Variku	0	11	0	0	75	87
Veeriku	0	0	16	0	40	58
Ränlinna	0	688	435	0	1745	2868
Maarjamõisa	0	164	0	120	21	307
Ropka- tööstuse	0	11	0	0	0	11
Supilinna	3	299	23	0	129	454
Jaamamõisa	543	121	94	998	75	1831
Ees-Annelinna	4	0	0	0	36	40
Taga- Annelinna	0	0	0	0	574	574
Kesk- Annelinna	35	101	809	100	4776	5821
Taga-Karlova	19	116	42	0	35	212
Ees-Karlova	42	416	342	0	144	945
Uueturu	8	17	0	5	42	72
Toome-taguse	0	28	0	4	96	128
Riiamäe	8	255	98	0	148	509
Vanalinna	8	78	44	0	190	320
Raadi	0	354	0	0	122	476
Kruusamäe	0	382	0	0	42	424
Kesk- Tammelinna	0	3	0	0	31	34
Vana- Tammelinna	0	0	0	0	14	16
Uus- Tammelinna	15	320	0	0	70	405
Uus-lhaste	97	10	8	20	25	160
Vana-lhaste	0	200	46	0	80	326
Vaksali	0	24	20	0	161	205
Kastani- Filosoofi	0	11	0	0	22	33
Jalaka	0	9	0	0	28	37
Ropka-mõisa	0	11	15	0	40	66
Ujula-	0	607	106	0	164	879

Kvissentali						
Ülejõe	130	470	116	5	499	1220
KOKKU	918	4772	2230	1255	9509	18684

* Nulliga on tähistatud kõik arvväärtused, mis on <3. Allikas: Tartu Linnavalitsus

2014. aasta lõpu seisuga oli Tartu linna elamufondis 47 880 eluruumi, millest 45 834 on tavaeluruumid, 2 027 ühiselamutoad ja 19 elamiseks kasutatavat mitteeluruumi. Tavaeluruumidest 98,9% kuulub era- ja 1,1% avalikku omandisse.

Üldplaneeringu alusel võib Tartus eristada kolme tüüpi elamumaakasutust: väikeelamumaa, korterelamumaa, segahoonestusala, mis moodustavad Tartu linna maafondist pindalaliselt 41% ehk 1583 hektarit, millest suurema osa (1187 hektarit) hõlmab väikeelamumaa; korterelamumaad on 300 hektarit ja segahoonestusala 97 hektarit. Kõige ulatuslikumalt on väikeelamumaad Vana-lhaste, Ujula-Kvissentali ja Uus-Tammelinna asumites, kõige vähem aga Veeriku-Tööstuse, Taga-Annelinna, Ropkamõisa, Uueturu ja Vanalinna asumites. Korteralamumaad paiknevad peamiselt Kesk-Annelinnas, Ränilinnas, Ülejõel, Ees-Annelinnas ja Jaamamõisas, kuid leidub ka asumeid, kus korteralamumaad ei ole üldse - Maarjamõisa, Variku, Uus-lhaste, Vana-lhaste, Kesk-Tammelinna, Jalaka ja Veeriku-tööstusrajoon. Segahoonestusala leiab peamiselt linna kaubanduspiirkondades ja suuremate magistraaltänavate äärest Ülejõel, Riiamäel, Vaksalis ja Vanalinnas. Summaarselt on kõige enam elamumaad üldplaneeringuga planeeritud Vana-lhaste, Kesk-Annelinna ja Ujula-Kvissentali asumitesse, kõige vähem aga Veeriku-Tööstuse ja Uueturu asumitesse.

Tartu rahvastiku arengut mõjutavad kõige enam kolm asjaolu:

- Õpiränne. Tartu on tunnustatud koolilinn – üld- ja kutsehariduse keskus Lõuna-Eesti noortele ja üleriigilise tähtsusega kõrghariduse omandamise linn. Tartus on palju noori ja seetõttu on demograafiline potentsiaal parem kui Eestil tervikuna. Samas konkureerib Tartu kõrgharidusmaastikul järjest enam Tallinnaga, aga ka ülikoolilinnadega mujal maailmas. Tänapäevaks on 1980. aastate suured sünnipõlvkonnad ammendumas ning senine ulatuslik linnasuunaline õpiränne on muutumas varasemast märksa tagasihoidlikumaks. 1990. aastate sünnipõlvkonnad on võrreldes 1980. aastatega peaaegu poole väiksemad. Samas on Tartu rändetagamaa vanuskoosseis ulatusliku väljarände tõttu oluliselt muutunud. Jõgeva, Valga, Viljandi, Võru ja Põlva maakonnast Tartu linna suunalised rändevood jäävad senisest väiksemaks ning sisseränne ei pruugi enam rahvastiku tasakaalustajana toimida.
- Valglinnastumine on Tartu kui linnapiirkonna keskuse elanike arvu vähendanud linnaga piirnevate valdade kasuks. Tartu linnapiirkonnas elab 139 954 inimest, kellest 70% elab Tartus. Aastatel 2000-2015 vähenes Tartu linnapiirkonna elanike arv 3006 võrra ehk 2%. Tartu rahvaarv vähenes 4%. Naaberomavalitsuste elanike arv valglinnastumise tulemusena kasvas: Luunja vallas perioodil 2000-2015 61%, Ülenurme vallas 55%, Tartu vallas 31%, Haaslava vallas 7%. Tähtvere valla rahvaarv sellel perioodil ei kasvanud.
- Tervikuna on Tartu linn ja Tartu linnaregioon oluline tööalase sisserände sihtkoht Lõuna-Eesti elanikele ja suurimaks väljarände lähtekohaks Tallinnale koos lähitagamaaga. Eestis on kogu nõukogudeperioodi järgsel veerandsajandil toimunud rahvastiku koondumine asustussüsteemis: äärealad kaotavad rahvastikku kõikidele teistele asustushierarhia tasemetele, sh Tartule, Tartu ise kaotab aga elanikke Tallinnale.

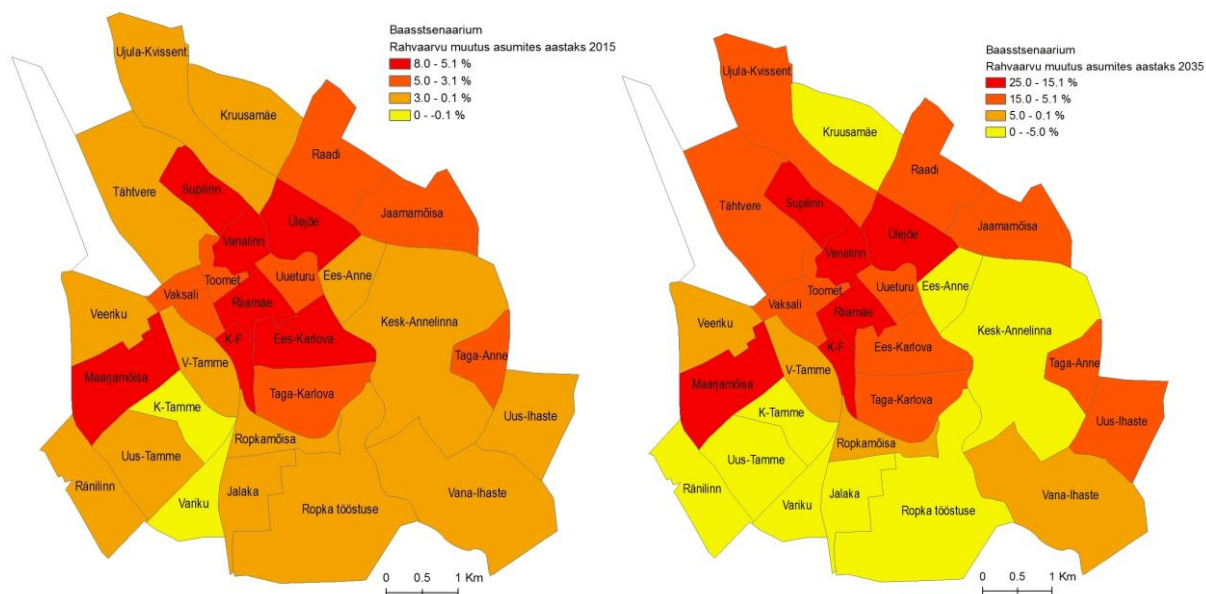
Tartu elanike arvu prognoos aastani 2035² ei pea tõenäoliseks Tartu elanike arvukuse kasvu, pigem stabiilsust. Prognoos koostati kahe stsenaariumi lõikes:

- **Baasstsenaarium** prognoosib elanike arvu Tartu ja tema asumite lõikes juhul, kui prognoosiperioodil rännet ei toimuks. Kui esimese variandi kohaselt jääksid tänased tudengid Tartusse, mõjutaks see positiivselt sündimust ja Tartu rahvaarv kasvaks 102 713 inimeseni 2035. aastal. Positiivselt mõjutab see eelkõige neid asumeid, kus elab täna palju tudengeid, ennekõike kesklinna piirkonnas - Vanalinnas, Ülejõel, Kastani-Filosoofi, Riimäe ja Maarjamõisa asumites.
- **Rändestsenaarium** arvestab, et prognoosiperioodil mõjutab rahvastikku lisaks sündimusele ja suremusele ka ränne. Perioodil 2000-2011 on aasta keskmine rändesaldo Tartus olnud keskmiselt 100 inimese võrra negatiivne. Rändestsenaariumis lähtuti positiivsest arengust ehk iga-aastasest positiivsest rändesaldost 100 inimese võrra. Sellise arengu korral Tartu rahvaarv püsib pigem stabiilsena vaatamata sellele, et kogu prognoosi perioodi vältel saabub juurde 2500 inimest: esialgsest 97 500 inimeselt hakkab rahvaarv alguses kasvama, langeb seejärel tagasi ca 98 300 inimeseni 2035. aastaks. Rändestsenaariumi korral ei toimu sama ulatuslikku rahvastiku vananemist kui baasstsenaariumi puhul. Kuigi rahvaarvu erinevus stsenaariumide vahel ei ole kuigi suur, viivad stsenaariumid väga erineva rahvastiku vanuskoosseisuni. Asumite lõikes on rändestsenaariumi erinevused suuremad ning rahvastiku kasv kandub rohkem linna äärealade madalhoonestusega piirkondadesse ning kesklinna asumitesse, sh miljööväärtuslikesse linnaosadesse (joonised 4 ja 5).

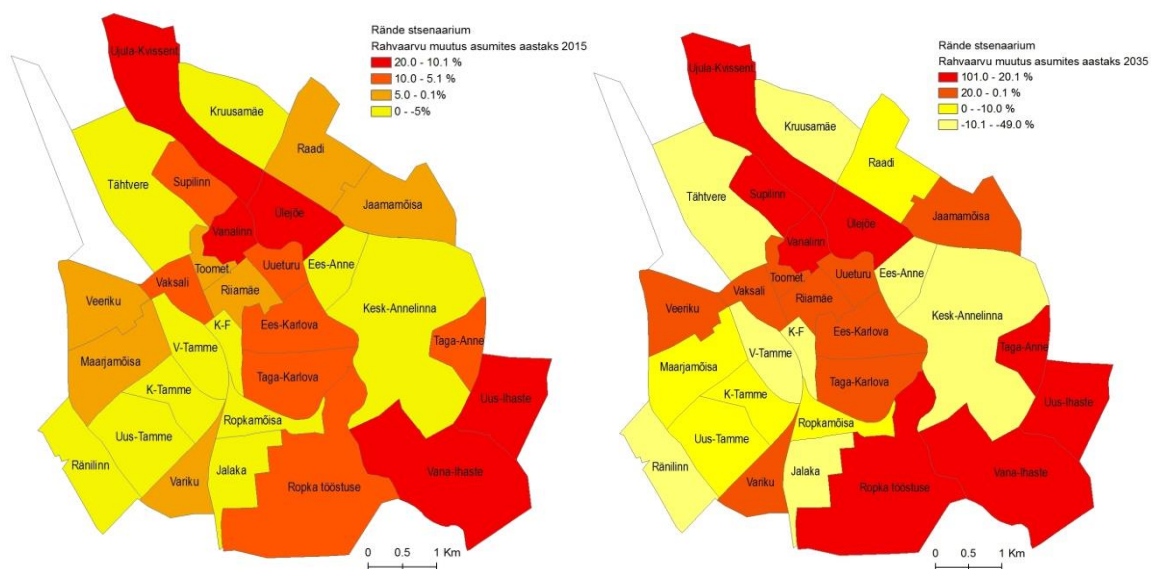
Tartu linna elamuprognoos³ põhineb linnastsenaariumil, mis tugineb rahvastikuprognoosi rändestsenaariumile, mis hoiab rändesaldot napilt positiivseks. Sisserände ja eluasemenõudluse kasvul tõuseb elamuarendus Tartu linnas keskmiselt 300 eluruumini aastas. Eelistatud on kesklinnale lähemad arendused uuenevates miljööväärtuslikes asumites: Kesklinnas ja arenguteljel Emajõel, mis toob kaasa nii mitmeotstarbeliste hoonete ning väheste elamukruntide arendamise jalakäiguvööndis Kesklinnas, Karlovas, Supilinnas ning üha enam ka Ülejõel. Samuti on arenguteljeks Emajõgi, mille kaldavööndis toimub nii järk-järguline kohaloomine ja -uuendus. Uute elamupiirkondadena tõusevad esile Karlova idaosa ja Kvissentali. Kiirem elamuarendus hakkab toimuma linna servas asuval vabal elamumaal - Raadi, Kruusamäe ja Jaamamõisa asumid ning ERMi poole suunduvad tänavad ja kvartalid Kesklinna-Raadi teljel. Samuti puudutab see Vahi alevikku ning endist sõjalennuvälja ala (joonis 6).

² Tiit Tammaru, Rivo Noorkõiv, Kadri Leetmaa, Kristiina Kamenik, Annika Väiko (2015). Tartu linna rahvastikuprognoos 2015-2035.

³ Antti Roose ja Martin Gauk (2015). Tartu elamuprognoos 2035. Tartu linna üldplaneeringu koostamisel elamumaade määratlemiseks vajalike alusandmete väljatöötamine. Rakendusuuring.

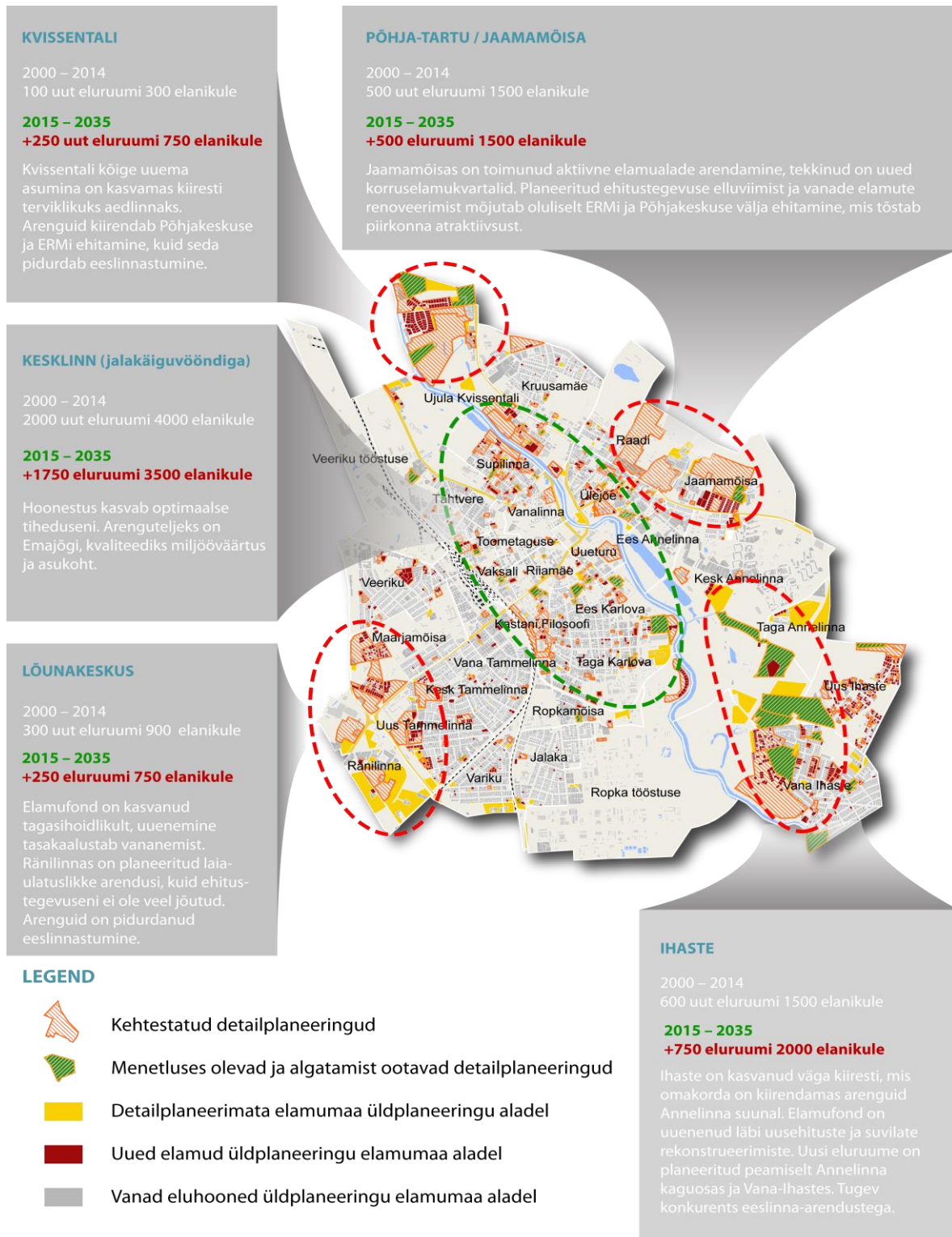


Joonis 4. Rahvaarvu muutuse prognoos Tartu asumites baasstsenaariumi korral 2015 ja 2035, 2000=100%.



Joonis 5. Rahvaarvu muutuse prognoos Tartu asumites rändestsenaariumi korra 2015 ja 2035, 2000=100%.

Kehtestatud, kuid antud hetkeks realiseerimata detailplaneeringute alusel on Tartu linnas ehitamist ootamas 5400 eluruumi. Kehtiva üldplaneeringu elamumaa varu on uute arenduste tihedusi arvesse võttes hinnanguliselt täiendavalt veel ca 6000 eluruumi. Kõige suurem elamumaa reserv eluruumide arvestuses on Taga-Annelinnas, kuhu on võimalik täiendavalt ehitada ca 2750 eluruumi, Kesk-Annelinnas (2372 eluruumi), Ränilinnas (1396 eluruumi), Ülejõe (1396 eluruumi), ja Jaamamõisas (1035 eluruumi). Ka kesklinna ümbritsevas jalakäiguvööndis on rohkelt ruumi uute eluruumide rajamiseks.



Joonis 6. Tartu elamuarendusperspektiiv.

Allikas: Antti Roose ja Martin Gauk (2015). Tartu elamuproгноos 2035. Tartu linna üldplaneeringu koostamisel elamumaade määratlemiseks vajalike alusandmete väljatöötamine. Rakendusuuring.

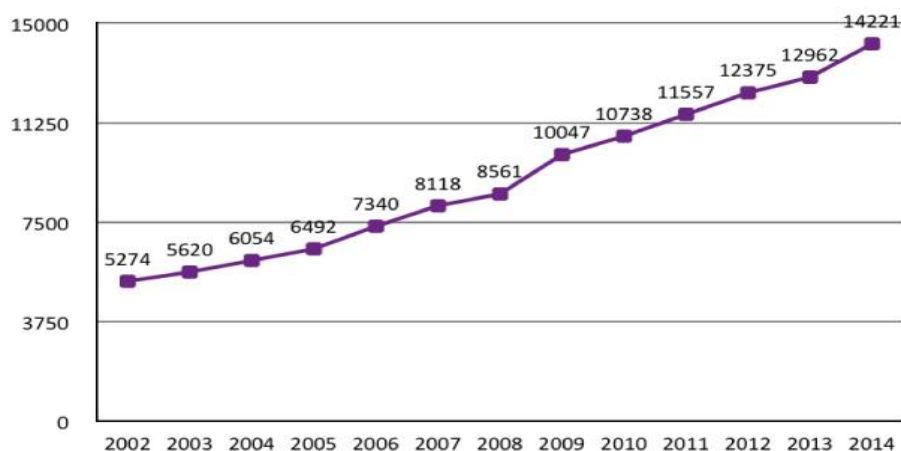
Kõige kitsam on vabade elamumaa kruntidega Kesk-Tammelinnas, Vana-Tammelinnas, Toometagusel, Uueturus, Jalakas, Ees-Annelinnas, Veerikul, Ropka-Tööstuses ja Kastani-Filosoofis (nõ 0-kasvu asumid), kus ruumi puudusest tulenevalt kasv on peatunud. Kehtestatud planeeringutest on ellu viidud kolmandik. Seega on reserv ca 5400 eluruumi, mis võimaldaks uut kodu 11 000 elanikule, mille realiseerimine tänastes turutingimustes

tähendaks 15-20 aastat. Sellised arengud annavad võimaluse tihendada ja laiendada AS Tartu Veevõrk teeninduspiirkonda.

Tartul on ühine piir nelja vallaga: põhjas Tartu, idas Luunja, lõunas Ülenurme ja läänes Tähtvere vallaga. Olulised arengud toimuvad Tartu linna piiril ja selle lähiümbruses, kus on linlik asustus ja ruumiliselt sidus linnakeskkond 111 km²-l rahvastikutihedusega 40-75 inimest km² kohta⁴. Tartu linnastut kujundavad uued elamu- ja tootmisalad ning magistraalteede sõlmpunktides asuvad kaubandus- ja vaba aja veetmise keskused. Tartu enda elamuturg on väike ja tundlik sõltumata toetavatest teguritest – Tartu regionaliseerumisest, tudengite üüriturust ning suurest ja stabiilsest avalikust sektorist. Viimastel aastatel on aktiivseks muutunud lähivaldade korteriturg. Kiiremat tõusu kinnisvaraturul on näidanud Ülenurme ja Tartu vald. Luunja vallas pole elamuturg elavnenud, küll aga on seal mitmekordistunud elamukruntide pakkumine. Kokkuvõttes on ühisveevärgi toimetumise arendamine Tartu linna administratiivpiirides sõltuv ka Tartu ja tema lähialade koostööst tulevikus.

1.6. Tartu töökohtade olukord ja keskmine brutotulu

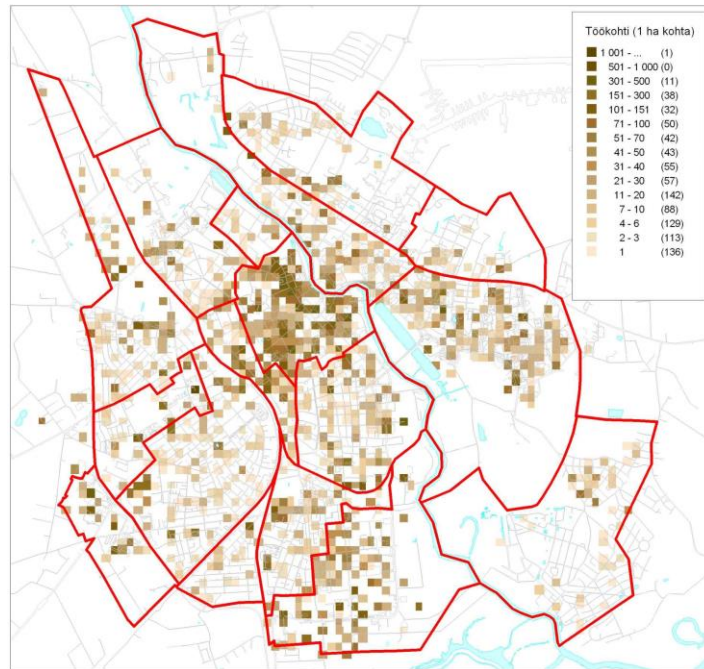
Tartu ettevõtete arv näitab jõudsat kasvu (joonis 7). Tegemist on valdavalt väikeettevõtetega. Tartu Linnavalitsuse linnaplaneerimise ja maakorralduse osakonna andmetel olid suuremateks avaliku sektori ettevõteteks 2014. aastal sihtasutus „Tartu Ülikooli Kliinikum“ (3772 töötajat) ja Tartu Ülikool (3294), järgnesid Eesti Maaülikool (868) ja Tartu Vangla (453). Ärisectoris oli suurema töötajaskonnaga Kodumaja AS (498), osäühing Playtech Estonia (468) ja AS HANZA Mechanics Tartu (420).



Joonis 7. Tartu ettevõtete arvu dünaamika (allikas: Registrate ja infosüsteemide keskus)

Teised ettevõtted jäävad töötajate arvult juba oluliselt tagasihoidlikumaks. Töökohtade paiknemist iseloomustab joonis 8.

⁴ Tartu linnapiirkonna jätkusuutliku arengu strateegia 2014–2020. (2014). Geomedia OÜ



Joonis 8. Töökohtade paiknemine Tartus (allikas: Registrite ja infosüsteemide keskus)

Tartu on kasvanud tugevaks regionaalseks teenusekeskuseks, mida väljendab majandusstruktuur. Domineerivad kutse-, teadus- ja tehnikaalane tegevus, kinnisvara-alane tegevus, ehitus ning tervishoid ja sotsiaahoolekanne, majutus ning toitlustus. Realiseerimise netokäibe alusel on Tartu linnas suurenenud teenusemajanduses juhtimistegevus, programmeerimine, samas on oluliselt vähenenud arhitekti- ja inseneritegevused, hulgikaubandus ning ka veondusäri. Teadus- ja arendusasutuste kõrge kontsentratsioonist hoolimata iseloomustavad Tartut eelkõige traditsioonilise majanduse ettevõtted, millest mitmed on tuntud ka rahvusvahelises konkurents. Siiski on enamiku väike- ja keskmise suurusega ettevõtete jaoks peamine kohalik tarbija. Tugeva kaubanduse, teeninduse ja paljude riigiasutustega täidab Tartu samuti Lõuna-Eesti logistika- ja halduskeskuse rolli. Uue majanduse valdkondadest on Tartus head tõusueeldused bio-, materjali- ja infotehnoloogia ettevõtetel. Soositakse ettevõtteid, mis on keskkonnasõbralikud ja kasutavad säästlikke tehnoloogiaid. Seega ei peaks ettevõtluse areng Tartus tooma kaasa märkimisväärtset veetarbimist tööstuslikul otstarbel.

Tartu ja Lõuna-Eesti ettevõtlusarengu strateegilistes ettepanekutes märgitakse, et toimub Tartu linna ettevõtlusarengu suhteline mahajäämus pealinnaregioonist, mis on omakorda tinginud väiksema töökohtade valiku ning (eeldatavalt) võimekamate elanike väljarände. Arvestades elanikkonna kiirenevat vananemist, tudengkonna vähenemist, valglinnastumist, ettevõtjate põlvkonnavahtetust ja teisi protsesse, võib jätkuraja puhul linna elanike kahanemine võimenduda. Teisalt on võimalik eesseisvat tehnoloogiamuutust arvestades ja piirkonna ressursse rakendades luua alus uuele kasvule. Dokumendis esitatakse viis strateegilist tegevussuunda ettevõtlusvaldkonnas:

- suurendada tööealiste elanike arvu;
- laiendada ekspordiettevõtete tootmist, turgusid ja hõivet;
- kasvatada Lõuna-Eesti ettevõtlikkust ja soodustada uute firmade teket;
- kasvatada Tartus ja Lõuna-Eestis valitud (välis)investeeringute mahtu;
- Lõuna-Eesti arendusressursi rakendamise ja investeeringute koordineeritus.

Eelnev kinnitab, et ettevõtluse arenguks on Tartus vaja eri osapoolte - avalik sektor, ärisektor, kolmas sektor - jõulist panustamist. Eelnevate dokumentide põhjal ja olukorrast tulenevalt saab ÜVK arendamise kava koostamise tarvis teha järgmised järeldused:

- Tartu elanikkond püsib suhteliselt stabiilsena, mistõttu Tartu elanike vee- ja kanalisatsiooniteenuste tarbimine oluliselt ei kasva, toimub mõningane elanike linnasisene ümberpaigutumine (tõenäoliselt Tartu kesklinnas elavate elanike arvukuse kasv) ja elanike ümberasumine Tartu lähivaldadesse;
- Tartu ettevõtlus areneb eelkõige teadusmahukuse ja uute keskkonda säästvate tehnoloogiate kasutuselevõtu suunas. On tõenäoline, et ettevõtluse arengu tulemusena Tartus vee- ja kanalisatsiooniteenuste mahud oluliselt ei kasva, kuid võivad piirkonniti veidi ümber jaguneda;
- tuleb intensiivistada tegevusi Meltsiveski tiigi ala ja Raadi järve loodeosas asuva sufosiooniaugu veekaitsealana kohaliku kaitse alla võtmiseks;
- Tartu valglinnastumine toob perspektiivis kaasa vajaduse luua Tartu linnastu ühine vee- ja kanalisatsioonisüsteem ning reovee puhastus, eesmärgiga tagada säästev ressursikasutus, tulemuslik reoveepuhastus, jääkainete taaskasutus ja parim kulude-tulude suhe. Samuti tuleb võtta kasutusele uusi keskkonda säästvaid tehnoloogiaid ja toetada elanikkonna keskkonda säästva käitumise kujundamist;
- tuleb investeerida Kobrulehe veehaarde rajamisse Tartu vallas. Kobrulehe veehaarde kahte eeldatavasse veekihti on rajatud puurkaevud, millega selgitati välja kavandatava veehaarde põhjavee täpsem keemiline koostis. Tartu Vallavalitsus kehtestas 04.04.2012.a korraldusega nr 113 Kobrulehe maaüksuse (kü 79403:002:0802) ja lähiala detailplaneeringu. Planeeringu alale on kavas rajada veehaare, mis koosneb 11 puurkaevude grupist, igas grupis kaks puurkaevu. Prognoositav veehaarde tootlikkus on kuni 7700 m³/d. Koos Tartu linna põhjaveevaru ümberhindamisega on vajalik hinnata ka Kobrulehe veehaarde tarbevaru, et oleks võimalik alustada veehaarde projekteerimis- ja ehitustöödega.
- lahkvoolse kanalisatsiooni väljaehitamine kogu Tartu linna territooriumil, et vältida sademevee kallist töötlemist ning vihmavalingute ja lumesulamiste korral reovee sattumist põhjavette ning avalikus kasutuses olevatesse pinnaveekogudesse. Eraldi tähelepanu vajavad probleemsed alad, näiteks Veeriku jt linnaosad, kus tänavate taseme tõstmisega on krundid jäänud tee tasandist tunduvalt madalamale, mistõttu teedele kogunev vesi valgub õue. Sademevee ja selle tippude suunamisel linna torustikesse võtta eesmärgiks vete võimalikult maksimaalne lokaliseerimine nende tekke piirkonnas. Samuti tagada kliimamuutustega seotud riskide maandamine veekäitluses;
- veereostuse ohu vähendamiseks tamponida kasutusest väljas olevad puurkaevud. Investeerida veepuhastusse, et tagada kvaliteetne joogivesi kõigile tarbijatele;
- tagada reovee nõuetekohane kogumine ja puhastamine. Ohtlike ainete ühiskanalisatsiooni sattumist vähendaks vajadusel kohtpuhastite rajamine (peamiselt on neid rakendatud naftasaaduste püüdmisel). Täpsustada arvestust ettevõtete üle, kes Tartu linnas suunavad ühiskanalisatsiooni veekeskonnale ohtlike ainete nimistusse kuuluvaid saasteaineid;
- tagada hüdrantide tehniline korrashoid ja ehitada hüdrandid uutesse arengupiirkondadesse;
- maandada riske, mis võivad tekkida avariidest või keskkonnareostusest, investeerides ennetusmeetmetesse (tehnik, alternatiivsed ja töökindlad lahendused, inimeste teavitamine);
- kasutada kohalikku ja rahvusvahelist teaduspotentsiaali keskkonda säästva veetöötlemise ja setete komposteerimistehnoloogia majanduslikult läbimõeldud rakendamiseks ja ressursside taaskasutamiseks. Samuti leida lahendusi bioenergia kasutamiseks soojus- ja elektritarbe osaliseks katmiseks.

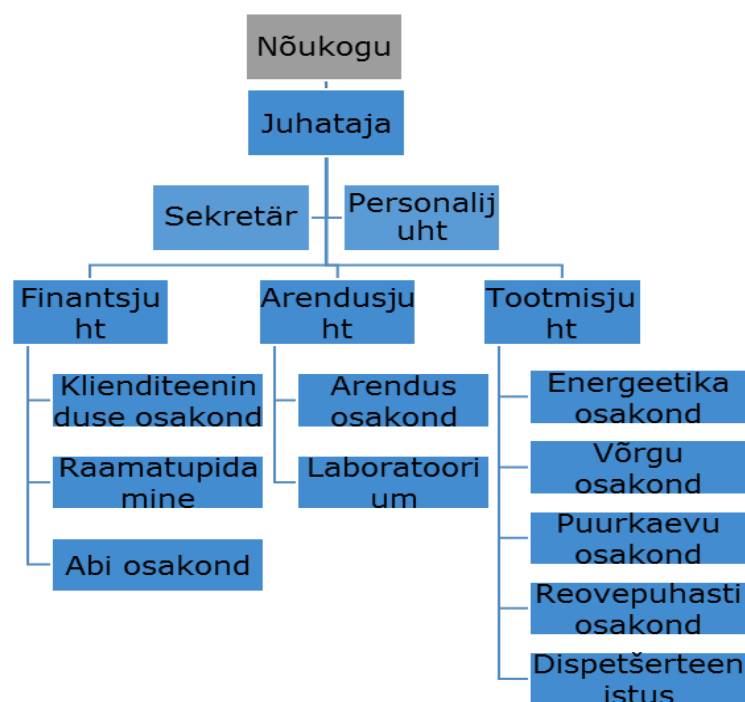
2. AS Tartu Veevärk missioon, teetähised, kliendid, teenused ja hinnad

2.1. Missioon ja juhtimisstruktuur

Tartu Linnavolikogu on Tartu vee-ettevõtjaks määranud ASi Tartu Veevärk, mis kuulub 100% Tartu linnale ja on linnas ainuke vee-ettevõtja. Tartu linnal on sõlmitud ASiga Tartu Veevärk pikaajaline leping veevarustuse ja reovee ärajuhtimise ja puhastamise teenuse osutamiseks ning süsteemide arendamiseks. AS Tartu Veevärk omab kompleksluba ja on üldist majandushuvi pakkuvaid teenuseid osutav ettevõtja EL Komisjoni otsuse 2012/21 EL tähenduses (20.12.2011).

AS Tartu Veevärk on oma missiooniks määratlenud anda tarbijale stabiilse survega kvaliteedinõuetele vastavat vett, juhtida tõrgeteta ära reovesi, see puhastada ja ära kasutada puhastamisel tekkiva jäägi energeetiline potentsiaal ning tagastada see loodusesse ohutul kujul.

AS Tartu Veevärk juhtimisstruktuuri iseloomustab joonis 9.



Joonis 9. AS Tartu Veevärk juhtimisstruktuur

Ettevõttes on kokku 88 töötajat.

2.2. AS Tartu Veevärk olulised teetähised

- Vee-ettevõtja alustas iseseisvana tegevust 1929. aastal. 1929./1930. majandusaasta lõpul oli veevõrgil 47 klienti, kes tarbisid aastas 3114 m³ vett.

- 1944. aastal loodi Tartu Linna Veevärgi, Kanalisatsiooni ja Gaasi Kontor. 1945. aastal oli veevärgi abonentide arv 302 ning võrgu üldpikkus 19,1 km.
- 1957. aastal ühendati Tartu Linna Veevärgi, Kanalisatsiooni ja Gaasi Kontor teiste linna kommunaalmajanduskontoritega ning uus asutus nimetati Tartu Linna Kommunaalettevõtete ja Heakorra Trustiks.
- 1966. aastal kujundati selle ettevõtte struktuur ümber ning moodustati iseseisev Tartu Linna Veevarustuse ja Kanalisatsiooni Kontor.
- Tartu Linnavalitsuse 03.02.1992 määrusega nr 43 reorganiseeriti Veevarustuse ja Kanalisatsiooni Tootmiskoondise Tartu Tootmisvalitsus munitsipaalettevõtteks „Tartu Veevärk“ alates 1. jaanuarist 1992.
- Tartu Linnavolikogu 06.02.1997 otsusega nr 62 kujundati munitsipaalettevõtte Tartu Veevärk ümber ASiks Tartu Veevärk, mille aktsiad kuuluvad 100% linnale.
- Tartu reoveest suubus puhastile 30%. Tartu linna reoveepuhasti valmimine 1998. aastal tagas 80% linna reovee puhastamise.
- Anne veepuhastusjaama rajamine aastatel 2003-2004 ja samaaegne magistraalitorude ehitamine Vana-lhastesse.
- Tunnelkollektori K2 rajamine aastatel 2002-2004. Alates 2004. aastast on 100% Tartu ühiskanaliseerimise suubuvast reoveest puhastatud.
- Projekti „50+50“ elluviimine aastatel 2005-2006, mille kestel ehitati umbes 100 km ühisveevärgi ja -kanalisatsioonitorustikke ligi 150 tänaval (üle 1/3 Tartu tänavatest). Tööde tulemusena parandati 15 000 elaniku reovee ärajuhtimist ja 2200 tartlasele loodi võimalus ühendada elamud ühiskanaliseerimisega. Projekti valmimisel sõlmiti üle 900 uue liitumislepingu kinnistute ühendamiseks ühisveevärgi ja/või ühiskanaliseerimisega.
- Alates 2005. aastast hallmalmtorustiku vahetus, ca 2,5% pikkusest aastast. Ropka veehaarde torustiku renoveerimine ja sademevee äravoolu lahendused 2008. aastal.
- Sepa joogiveepuhasti valmimine aastal 2000. Sepa joogiveepuhastusseadmete juurde kahe rõhutõsteseade ehitamine (Sepa 1 ja Sepa 2) aastal 2007, mis löid aluse Tartu linna survetsoonideks jaotamisele.
- Vana-lhaste piirkonna „torutamise“ lõpetamine 2009. aastal, millega kaasnes kogu Tartu katmine ühisveevärgi ja -kanalisatsiooniga.
- Tartu ühisveevärgi vesi vastab Euroopa Liiduga ühinemislepingus toodud kriteeriumitele alates 2008. aastast. Reovesi puhastatakse alates 2004.aastast.
- Lahkvoolse sademeveetorustiku rajamine ja lahkvoolse ühiskanaliseerimise ala oluline suurendamine Tartu linnas. 2015. aasta alguse seisuga on hinnanguliselt 61% Tartu kanalisatsiooni juhitud sademeveest ära juhitud lahkvoolse. Kasvava linnastumisega on teema jätkuvalt aktuaalne.
- Meltsiveski veehaardele alternatiivse lahenduse otsimine. Peale pikka eelvalikut otsustati uus veehaare rajada linnast ida suunas risti põhjavee liikumise suunaga,

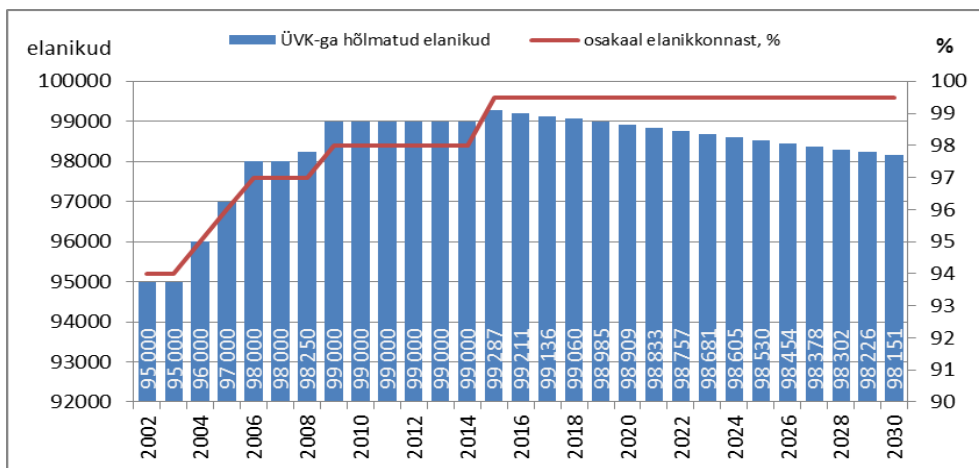
tagades sellega puurkaevude võimalikult suure tootlikkuse. Asukoha valikul oli suur roll ka maapinna kõrgusel, sest tänased kolm põhilist veehaaret asuvad absoluutsetel kõrgustel 34 kuni 40 m, kuid suur osa Tartust asub kõrgemal ning mäest üles pumpamise ja survehoidmisega on pikaajaliselt seotud täiendav elektrikulu. Praeguste hinnangute järgi peaks uus veehaare valmima perioodil 2017-2019.

- Reoveepuhasti rekonstrueerimine aastatel 2013-2015, muutes tehnoloogilist skeemi ja kasutades ära olemasolevaid mahuteid bioloogilise astme laiendamiseks.
- Settetöötuskompleksi valmimine aastal 2015, millega kaasnes reovee puhastamise jäätmete stabiliseerides haisu väga oluline vähenemine (alates 2014) Ropka tööstuspiirkonnas, biogaasi eraldamine jäätmetest, elektri ja soojuste koostootmine.
- Katkematute toiteallikate installeerimine ja reservtoite generaatorseadmete kasutuselevõtt. 2010. aastal installeeriti reservtoiteallikas koos automaatika ümberehitusega Staadioni tänaval asuvasse Meltsiveski veehaardesse. Generaatorseadmed on paigaldatud Staadioni veehaardes 2011., Ropka veehaardes 2013. ja Anne veehaardes 2015. aastal. Ropka veehaardesse on paigaldatud teiseldatast reservtoiteallikas, mida saab kasutada hädaolukordades ka mujal.
- Tõrvandi aleviku veevõrgu ühendamine Tartu ühisveevärgiga 2015. ning Ülenurme aleviku veevõrgu ühendamine Tartu ühisveevärgiga 2016. aastal. Kobrullehe veevarude kinnitamine ja veehaarde ehitamine (2017 -2019).
- Rajatud mitmeid sademevee magistraalkollektoreid ja ühisvoolse kanalisatsiooni kõrvale on ehitatud uued olmekollektoreid, mis on võimaldanud ja võimaldavad ka edaspidi kanalisatsiooni viia järjest enam lahkvoolseks ning seeläbi reoveepuhastile jõudev liigvee osakaal on pidevalt vähenenud. Uuemad arendusalad on valdavalt kõik juba rajatud koheselt lahkvoolsest.
- Online seiresüsteemi arendamine, et jälgida stabiilse vee tarbe teenuse parameetreid ja rikete avastamist.

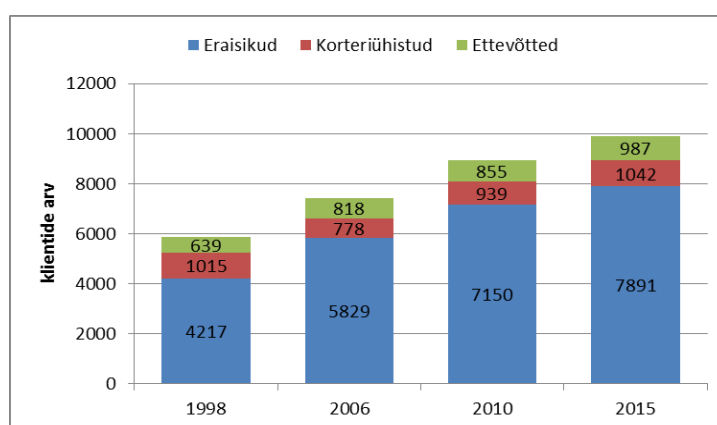
2.3. Kliendid

Ühisveevärgi ja -kanalisatsiooni teenuseid kasutas 2015. aastal ligikaudu 99,9% Tartu linna elanikest ja selleni jõudmisest annab pildi joonis 10. Lisaks osutatakse teenuseid Tartu linna kontaktvööndis Tartu, Luunja, Tähtvere ja Ülenurme valdades ning puhastatakse Ülenurme, Kõrveküla ja Tõrvandi asulate reovesi.

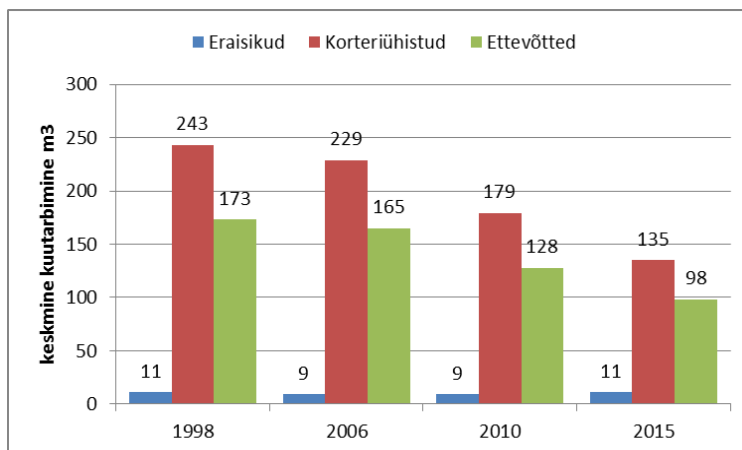
2015. aasta lõpu seisuga oli ASil Tartu Veevärk kliente kokku 9920 ja nende arv on perioodil 1998-2015 oluliselt kasvanud (joonis 11). Samas on eraisikute, korteriühistute ja ettevõtete osatähtsused kliendibaasis jäänud stabiilseks. Klientidest ca 80% on eraisikud. Küll aga on kliendirühmades vähenenud keskmine veetarbimine kuus (joonis 12).



Joonis 10. Vee- ja kanalisatsioonivõrguga hõlmatud elanikud 2002-2015, prognoos 2030

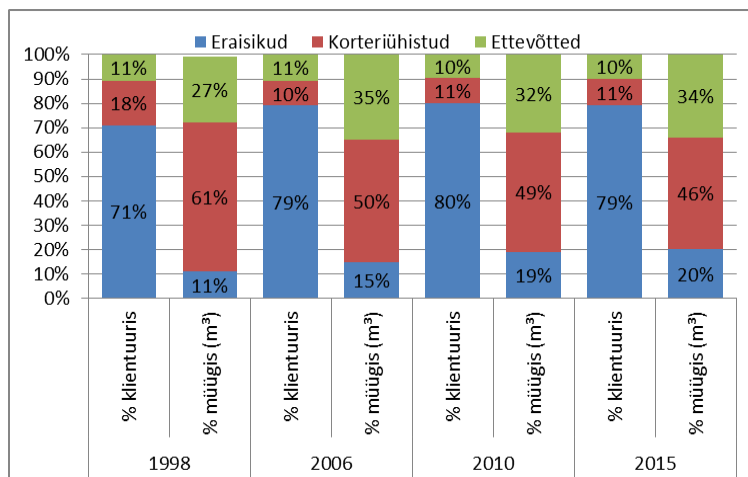


Joonis 11. Klientide arvu dünaamika, 1998-2015



Joonis 12. Kliendirühmade keskmine veetarbimine kuus (m³) 1998-2015

Kliendirühmadest ja tarbimise muutustest annab pildi joonis 13.



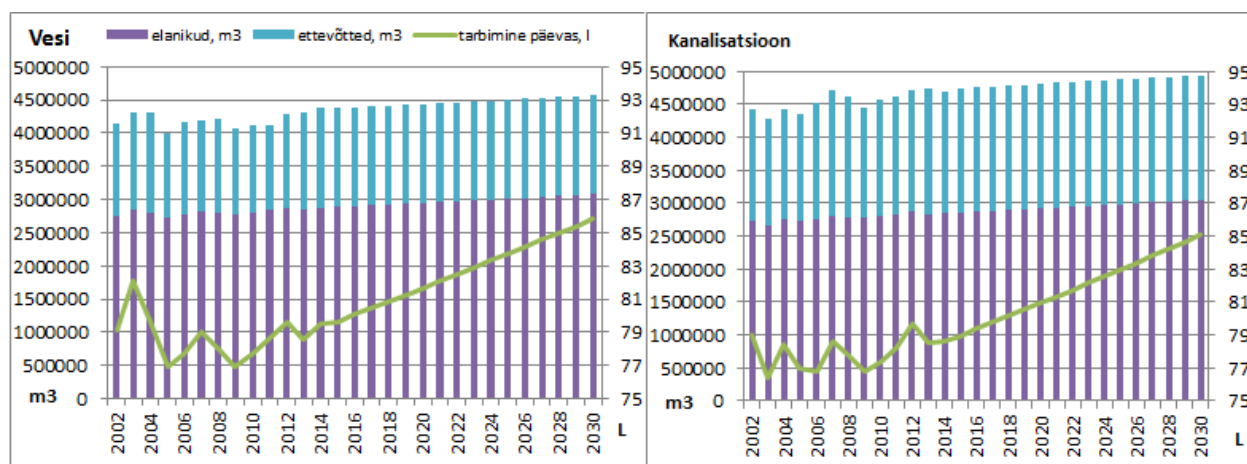
Joonis 13. Klientuuri struktuur ja kliendirühmade osakaal teenuste müügis (m³) 1998-2015

Klientide arvukuselt on valdavas ülekaalus eraisikud, kuid teenuste rahalisest mahust annavad nad vee-ettevõtjale 20% teenuste müügist. Korterühistutele osutavad teenused moodustavad müüginahust 46% ja ettevõtetele 34%. Kui jätta kõrvale AS Tartu Veevärk teenuste osutamine väljaspool Tartu linna (Kõrvküla, Ülevälja, Ülenurme, Tõrvandi, Mõisniku (Ülenurme), Ülenurme Tehnopark, Vahi tööstuspark ja Aasa piirkond), siis oli 2015. aastal kliente 9109, neist eraisikuid 7181, korteriühistuid 1020 ja ettevõtjaid 908. Kokkuvõttes Tartu linnast väljapoole osutatavad teenused ei mõjuta märkimisväärselt proportsioone kliendibaasis.

AS Tartu Veevärk eraisikutest klientide arv Tartu linnas tulevikus ilmselt oluliselt ei kasva, kuna veeteenused on täna praktiliselt kõigile soovijatele Tartus kättesaadavad ja rahvastikuproгноos ei pea tõenäoliseks elanike arvu kasvu linnas. Seega teenuste mahud kasvavad ennekõike klientide veetarbimise suurenemise arvelt. Kõige suurem on teenuste osutamise kasvupotentsiaal Tartuga piirnevates naabervaldades, seda nii eratarbimise kui ettevõtluse aktiivsuse kasvu kaudu. Tarbijate lisandumine ettevõtetena sõltub oluliselt Tartu linnapiirkonna ettevõtluskliima arengust. Kuna Tartusse ja naaberomavalitsustesse on oodatud ennekõike keskkonnasõbralikud ettevõtted, siis ettevõtete arvu kasv kliendibaasis AS Tartu Veevärk teenuste mahtusid tõenäoliselt oluliselt ei suurenda.

2.4. Teenused ja nende kasutamine

AS Tartu Veevärk veeteenuste tarbimisstruktuuris toimunud muutusi iseloomustab joonis 14. Tänapäevaks ei ole vee tarbimise maht saavutanud vaatlusperioodi esialgset taset. Siiski on viimaste aastate andmete põhjal näha, et vee tarbimine on hakanud kasvama ja prognoositakse selle kasvu jätkumist. Sellest tulenevalt kasvab ka kanalisatsiooniteenuste osutamise maht. Käideldud heitvee kogumahud suurenevad ka sademevee käitlemise arvelt ja selle kasv prognoosisperioodil jätkub.



Joonis 14. AS Tartu Veevärk vee- ja kanalisatsiooniteenuste osutamise dünaamika 2002-2014 ja prognoos aastani 2030

Täpsema pildi vee- ja kanalisatsiooniteenuse mahu muutustest viimastel aastatel annab tabel 6.

Tabel 6. AS Tartu Vesi teenuste mahud 2010-2015 (m³)

Maht	2010	2011	2012	2013	2014	2015
Vesi elanikud	2 807 247	2 840 894	2 876 319	2 839 796	2 871 944	2 886 623
Kanaliseatsioon elanikud	2 794 368	2 827 758	2 880 640	2 838 935	2 872 694	2 861 203
Vesi ettevõtted	1 311 858	1 273 728	1 409 823	1 473 312	1 504 062	1 487 013
Kanaliseatsioon ettevõtted	1 773 522	1 780 467	1 846 093	1 898 796	1 937 054	1 887 313
KOKKU VESI	4 119 105	4 114 623	4 286 141	4 313 108	4 376 006	4 373 636
KOKKU KANALISATSIOON	4 567 890	4 608 224	4 726 733	4 737 731	4 809 748	4 748 516

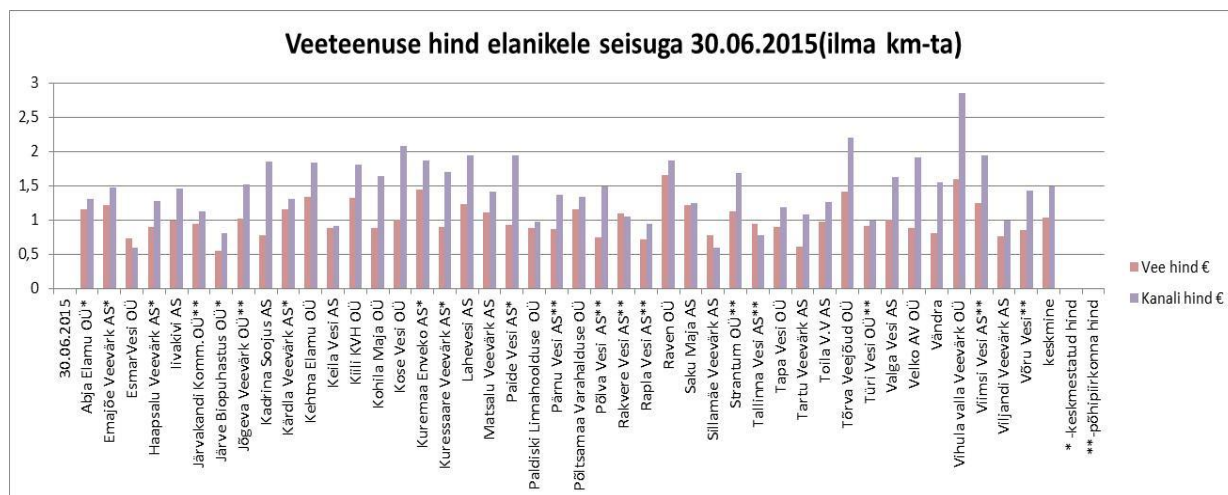
2.5. Teenuste hinnad

Vee-ettevõtja koostab veevarustuse ning reo-, sademe- ja drenaaživee ning muu pinnase- ja pinnavee ärajuhtimise teenuse tasu (edaspidi veeteenuse hind) ettepaneku ja esitab selle enne kehtestamist kooskõlastamiseks Konkurentsiametile. Hind kujundatakse vastavalt Ühisveevärgi ja -kanalisatsiooni seaduse (edaspidi ÜVVK) §-le 14 ja võib sisaldada abonenttasu, tasu tarbitud vee eest, tasu sademe- ja drenaaživee ning muu pinnase- ja pinnavee ärajuhtimise ja puhastamise eest ning tasu reovee ärajuhtimise ja puhastamise eest.

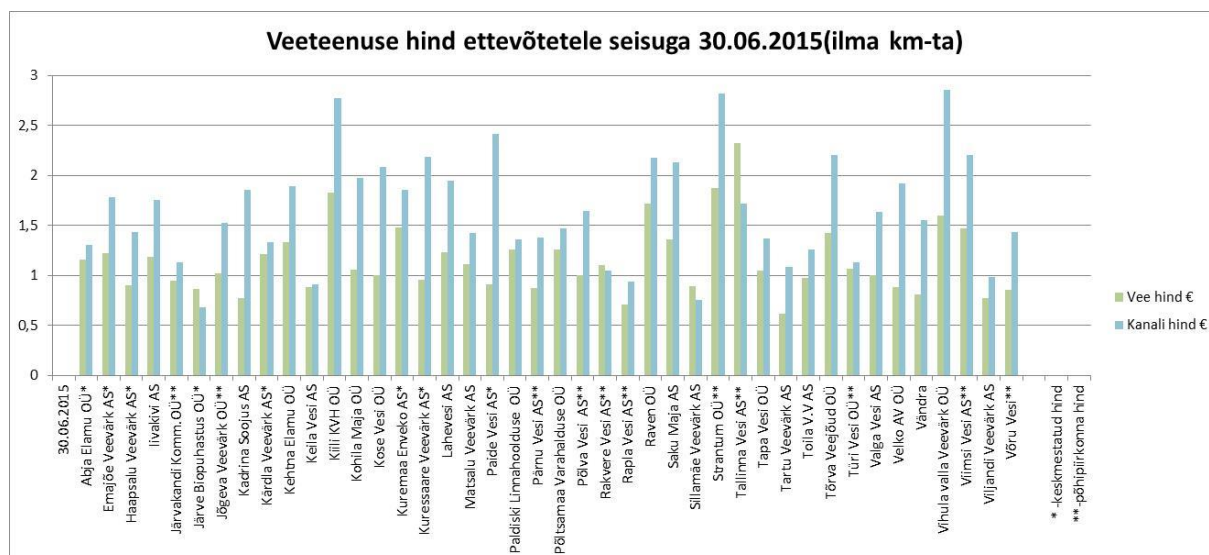
Saastetasu määramisel vastavalt keskkonnatasude seadusele on lähtutud printsiibist, et ka normatiividele vastavalt puhastatud reovesi põhjustab keskkonnale lisakoormust, mis jääb reeglina keskkonna kanda. Selleks, et koguda vahendeid keskkonnale tekitatud kulude katteks kehtestati saastetasu lähtuvalt normeeritud reoainete nullsisaldusest. Ülenormatiivse reostuse eest on kehtestatud mitmekordne saastetasu. Kogutud ressursi- ja saastetasu kasutatakse vajalike veekaitsemeetmete juurutamiseks. Analoogselt kujuneb ka ÜVK teenuse hind ühisveevärgi ja -kanalisatsiooniga ühinenud tootmisettevõtetele. Sõltuvalt omavalitsuse üksusest võib ÜVK teenuse hind olla tootmisettevõttele kallim, selleks et subsideerida elanikkonnale madalamat hinda, mis ei ole kahjuks kooskõlas ÜVVKsiga ega ka vastavuses reostaja maksab põhimõtte rakendamisega. ÜVVKs reguleerib ka ühisveevärgi ja

-kanalisatsiooniga liitumise tasu. Liitumise tasu peab reeglina katma süsteemi arendamisega seotud kulud välja arvatud piirkondades, kus enam kui 50 % ehituslubadest on väljastatud enne aastat 1999. Seega ÜVK teenuse hind on kujundatud selliselt, et katab eelduslikult kõik ÜVK teenusega seotud kulud. Vastavalt heale Euroopa tavale ei tohiks vee- ja kanalisatsiooniteenuste kulu leibkonna keskmisest sissetulekust ületada 4%.

AS Tartu Veevärk 2015. aasta esimese poolaasta netokäive oli 4289,939 tuhat eurot ja selle näitajaga oli ta vee-ettevõtjate hulgas Tallinna Vesi AS järel teisel kohal Eestis. Seisuga 30.06.2015 osutab AS Tartu Veevärk elanikele ja ettevõtetele ühe madalaima hinnaga veeteenust - ühisvesi ilma käibemaksuta 0,616 eurot/m³ ning reovesi ilma käibemaksuta 1,08 eurot/m³. Veeteenuse hinnavõrdlus on esitatud joonistel 15 ja 16.



Joonis 15. Veeteenuste hind elanikele 1m³, eurot ilma käibemaksuta

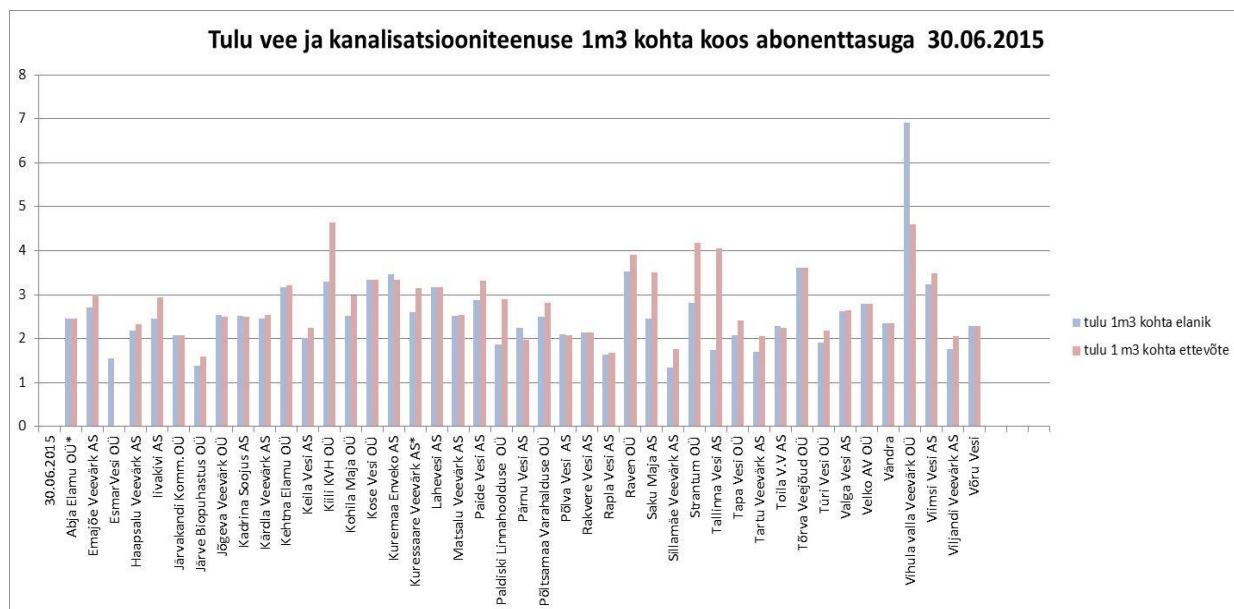


Joonis 16. Veeteenuste hind ettevõtetele, eurot ilma käibemaksuta

Seega on AS Tartu Veevärk suutnud hoida teenuste hinda tarbijatele väga soodsal tasemel ja taskukohasena. Arvestades Tartus kehtivaid veeteenuse hindu, on olemas võimalused hinnataseme tõstmiseks. ÜVVKs § 14 kohaselt peab Eestis olema ühisveevärgi ja -kanalisatsiooni teenuse hind kujundatud selliselt, et vee-ettevõtjal oleks võimalik tagada: 1) põhjendatud tegevuskulude katmine; 2) investeeringud olemasolevate ühisveevärgi ja -kanalisatsioonisüsteemide jätkusuutlikkuse tagamiseks; 3) keskkonnanõuete täitmine; 4)

kvaliteedi- ja ohutusnõuete täitmine; 5) põhjendatud tulukus vee-ettevõtja poolt investeeritud kapitalilt; 6) ühisveevärgi ja -kanalisatsiooni, sealhulgas sademeveekanalisatsiooni arendamine ühisveevärgi ja -kanalisatsiooni arendamise kava alusel konkreetsetes arenduspiirkonnas, kus ühisveevärgi ja -kanalisatsiooniga ühendatakse rohkem kui 50 protsenti elamuid, mille ehitusluba on välja antud enne 1999. aasta 22. märtsi. ÜVVKS § 14 lg 9 täpsustab, et ühisveevärgi ja -kanalisatsiooni teenuse hinna arvutamise soovituslikud põhimõtted koostab ja avalikustab oma veebilehel Konkurentsiamet. ÜVVKS § 14 lg 10 täiendab ühisveevärgi ja -kanalisatsiooni teenuse hinna määramise reeglistikku juhuks, kui ühisveevärgi ja -kanalisatsiooni arendamiseks on saadud toetust riiklikest või Euroopa Liidu vahenditest, siis lähtutakse ühisveevärgi ja -kanalisatsiooni teenuse hinna kooskõlastamisel tagastamatu abi saamiseks võetud kohustustest.

AS Tartu Veevärk tulu 1m³ vee ja kanalisatsiooniteenuse müügist, võrrelduna teiste vee-ettevõtjatega, iseloomustab joonis 17. Tulu elaniku kohta 1m³ müügist 1,7 eurot ja ettevõtte kohta 1m³ müügist 2,05 eurot. Need näitajad on ühed madalamad teiste vee-ettevõtjatega võrreldes Eestis.



Joonis 17. Tulu 1m³ vee ja kanalisatsiooniteenuse koos abonenttasuga müügist, eurot

Riigi eelarvestrateegias 2016-2019 püstitatakse viis olulist prioriteeti ning nende elluviimiseks vajalikud poliitikaalgatused ja -muudatused aastani 2019: Eesti julgeoleku tugevdamine, majanduskasvu edendamine ja töajoomaksude vähendamine, madalapalgaliste toimetuleku suurendamine, lastega perede toimetuleku parandamine, laste sündi toetava keskkonna edasiarendamine ning riigi ja kohaliku halduse reformimine, ääremaastumise leevendamine. Nende täitmisel on arvesse võetud mitmeid prognoose, millest siinkohal toome järgmised näitajad (tabel 7).

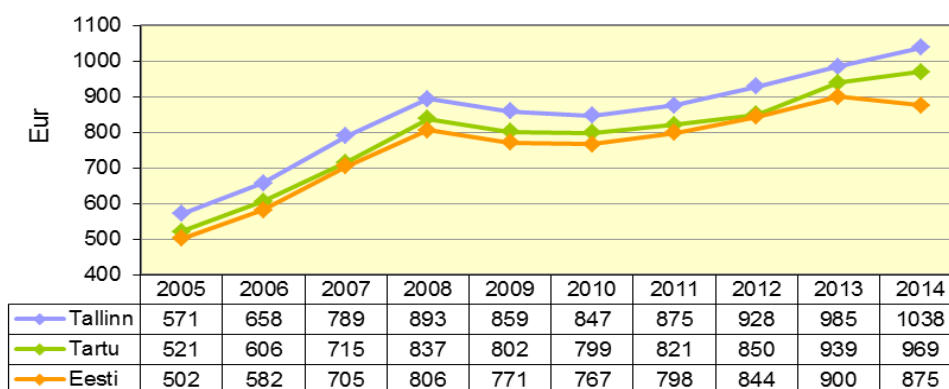
Tabel 7. Eesti majandusprognoosi näitajad (Allikas: Rahandusministeerium)

Näitaja	2004-2013	2014	2015*	2016*	2017*	2018*	2019*
SKP reaalkasv	3,1	2,1	2,0	2,8	3,4	3,2	3,0
Tarbijahinnaindeks	4,3	-0,1	0,2	2,2	2,7	2,9	2,6

Töötuse määr	9,8	7,4	6,1	5,8	5,5	5,5	5,5
Keskmine palk (eurot)		1001	1049	1104	1170	1246	1326
Palga reaalkasv	3,9	5,7	4,6	3,0	3,2	3,5	3,7
Eratarbimiskulutused	2,8	4,5	4,8	2,8	2,4	2,6	2,8

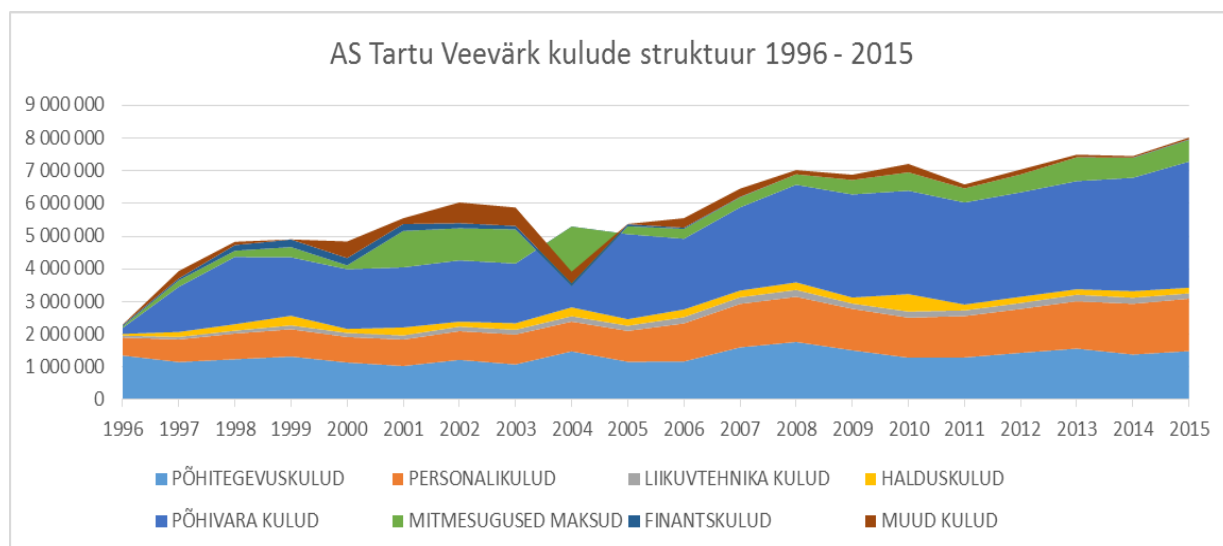
*proгноos

Palgatöötaja kuu keskmisest brutotulu iseloomustab joonis 18, millest nähtub, et kuu keskmine brutotulu on Tartus Tallinnast madalam, kuid palgakasv on olnud Eesti keskmisest mõnevõrra kiirem.



Joonis 18. Palgatöötaja kuu keskmine brutotulu 2005-2014 eurodes (Allikas: Maksu- ja Tolliamet)

Kuna ettevõtte tootmiskulud kasvavad, siis prognoositakse edaspidi AS Tartu Veevärk teenuste kallinemist. AS Tartu Veevärk kulude struktuur ja selle muutumine perioodil 1996-2015 iseloomustab joonis 19.

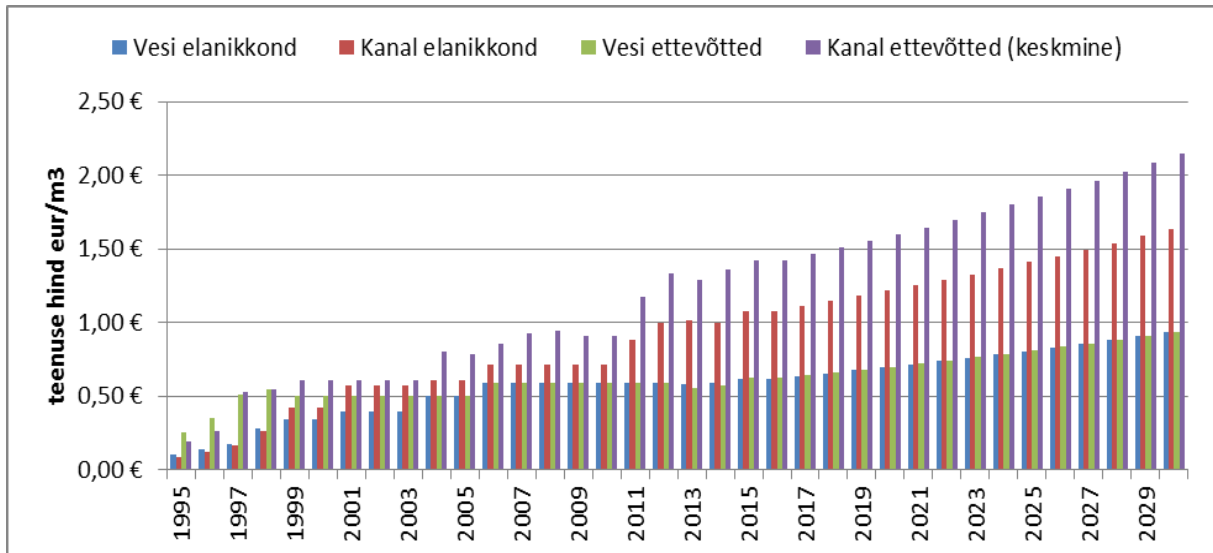


Joonis 19. AS Tartu Veevärk kulude struktuur 1996-2015

Oluline on märkida, et maksude osakaal langes tunduvalt pärast tunnelkollektori Kesklinna-2 käikulaskmist 2004. aastal seoses saastetasu olulise alanemisega ja reovee käitluskulude suurenemisega, kuid on tõusmas seoses saasteainete tasumäärade ekponentsiaalse tõusuga. Erinevad riigimaksud - saaste-, ressursi-, maa-, erisoodustus-, üksikisiku tulu-, sotsiaal- ja

töötuskindlustusmaks - kokku moodustavad ettevõtte kuludest ca ¼. Lõpptarbija veeteenuste hinnast moodustavad maksud kooskäibemaksuga üle 1/3.

AS Tartu Veevõrk teenuste hindade muutumist ajavahemikus 1995-2015 ja selle muutuste võimalikku prognoosi 2030. aastani ilmestab joonis 20.



Joonis 20. Vee- ja kanalisatsiooniteenuste hinnamuutused ja prognoos

Jooniselt 20 näeme, et nii vee- kui kanalisatsiooniteenuse hinnad on eratarbijale ja ettevõtetele samad. 2015. aastal vee hind vastavalt 0,616 eurot/m³ ning kanalisatsiooniteenus 1,08 eurot/m³ (I grupi hind). Kuna kanalisatsiooniteenuse hind sõltub reovee reostusastmest, siis praktikas on ettevõtetele 1m³ reovee hind võrreldes elanikkonnaga kõrgem.

Ühisveevärgi ja -kanalisatsiooni seaduse § 14 kohaselt võib veevarustuse ning reo-, sademe- ja drenaaživee ning muu pinnase- ja pinnavee ärajuhtimise ja puhastamise eest võtta alljärgnevat tasusid (edaspidi veeteenuse hind):

- tasu võetud vee eest;
- tasu reovee ärajuhtimise ja puhastamise eest;
- tasu sademe- ja drenaaživee ning muu pinnase- ja pinnavee ärajuhtimise ja puhastamise eest;
- abonenttasu.

Punktides 2 ja 3 nimetatud tasu reo-, sademe- ja drenaaživee ning muu pinnase- ja pinnavee ärajuhtimise ja puhastamise eest võib erineda sõltuvalt reo-, sademe- ja drenaaživee ning muu pinnase- ja pinnavee reostatusest. Sademe- ja drenaaživee ning muu pinnase- ja pinnavee ärajuhtimise ja puhastamise tasu võib erineda ka sõltuvalt sellest, kas see juhitakse ühisvoolukanalisatsiooni või sademeveekanalisatsiooni. Lisaks veeteenuse hinnale võib kehtestada ülenormatiivse reostuse tasu, kui reoainete, sealhulgas ohtlike ainete sisaldus ärajuhitavas reo-, sademe- ja drenaaživees või muus pinnase- ja pinnavees ületab ühisveevärgi ja -kanalisatsiooni kasutamise eeskirjaga või vee-ettevõtja ja kliendi vahel sõlmitud ühisveevärgi ja -kanalisatsiooni kasutamise lepinguga kehtestatud maksimaalset reoainete sisaldust või Ühisveevärgi ja -kanalisatsiooni seaduse § 10 lõike 2 alusel kehtestatud ühiskanalisatsiooni juhitavate ohtlike ainete maksimaalseid piirväärtusi.

Veeteenuse hind kujundatakse selliselt, et vee-ettevõtjal oleks tagatud:

- põhjendatud tegevuskulude katmine;
- investeeringud olemasolevate ühisveevärgi ja -kanalisatsioonisüsteemide jätkusuutlikkuse tagamiseks;
- keskkonnanõuete täitmine;
- kvaliteedi- ja ohutusnõuete täitmine;
- põhjendatud tulukus vee-ettevõtja poolt investeeritud kapitalilt;

Samas veeteenuse hind ei tohi olla eri klientide või nende gruppide suhtes diskrimineeriv. Samuti veeteenuse hinnaga ei tohi katta neid kulutusi, mis on kaetud liitumistasuga. Kui ühisveevärgi ja -kanalisatsiooni arendamiseks on saadud toetust riiklikest või Euroopa Liidu vahenditest, lähtutakse veeteenuse hinna koostööstamisel tagastamatu abi saamiseks võetud kohustustest.

3. Hinnang olukorrale ja AS Tartu Veevärk väljakutsed arenguks

ÜVK arendamise seisukohalt on tähtis määratleda vee-ettevõtja tugevad ja nõrgad küljed, võimalused ja ohud. Selleks viidi läbi vee-ettevõtja ja tema teenuste SWOT-analüüs (tabel 8).

Tabel 8. AS Tartu Veevärk SWOT-analüüs

TUGEVAID KÜLJED	NÕRGAD KÜLJED
<ul style="list-style-type: none"> ▪ Tarbijaskond on stabiilne ja tegemist on tiheasustusalaga ▪ Kõigile ASi Tartu Veevärk teeninduspiirkonna elanikele ja ettevõtetele on loodud liitumisvõimalused ühisveevärgi ja -kanalisatsiooniga ▪ Põhjavee varud on piisavad ▪ Tootmise järjepidevus ja pikaajalised töökogemused, AS Tartu Veevärk tugev positsioon turul ja oskused tööks rahvusvaheliste projektidega ▪ Soodne veeteenuse hind tarbijatele võrreldes Eesti keskmiste hindadega ▪ Tugev tootmisbaas ▪ Asjatundlik juhtkond, tõhus juhtimine ja oskusteave, tihedad tööalased kontaktid analoogsete ettevõtetega 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Järjekindlusetus kvaliteedinõuetes, mistõttu pika-aegse tegevuse planeerimine keeruline ▪ Meltsiveski veehaarde reostusohhtlikkus ▪ Sademevee lahkuvoolne vähene kanaliseeritus, omavolilised sademevee ühendused ▪ Puudub tunnustatud metoodika sademevee maksustamise arvestamiseks ▪ Napib koolitatud veeinsenere ja oskustöölisi ▪ Isikute, elanike ja tööstusettevõtete vähene keskkonnateadlik käitumine ▪ Eesti väiksuse tõttu piiratud spetsiifiliste teenuste kättesaadavus, GIS- tarkvara-teenuste piiratud turg
VÕIMALUSED	OHUD

<ul style="list-style-type: none"> ▪ EL struktuurifondide vahendite kasutamine, investeeringuteks kaasfinantseerimise kaasamine ▪ Tartu lähialadel elamuehituse ja ettevõtluse laienemine, kvaliteetsete teenuste osutamise turunõudluse kasv ▪ Uute säästvate tehnoloogiate pakkumine, huvi energiatootmise vastu ▪ Huvi osta oskusteavet ja operaatorteenuseid nii Eestis kui rahvusvaheliselt 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Ootamatult muutuvad riiklikud keskkonnanõuded vee käitlemiseks ja sellega kaasnevad ettearvamatud kulud ▪ Elektrikatkestused, huligaansus, terroriaktid, küberkuritegevus ▪ Põhjavee reostumine Meltsiveski veekihi ▪ Kliimamuutustest tulenev loodusõnnetuste ja eriolukordade sagenemine, üleujutused ▪ Valdkonna arendustegevuse politiseerumine, vajakajäämised veekäitluse regulatsioonides
--	--

ASi Tartu Veevõrk areng sõltub Tartu elanikkonna ja ettevõtluse arvukusest, veetarbimise kasvust ja elanike ning ettevõtete maksujõust, vee-ettevõtja teenuste teostamise kvaliteedist, hinnapoliitika paindlikkusest ja kliendisõbralikkusest teenuste osutamisel. Tulevikus võib osutada perspektiivikaks teenuste pakumise laiendamine Tartu linnaga piirnevate naaberomavalitsusüksuste elanikele ja ettevõtetele, mille eeltingimuseks on kliendisõbralik ja tulemuslik majandamine, mis sisaldab tõhusat kontrolli ning lepingute süsteemi vee-ettevõtja ja klientuuri vahel ning kvaliteetselt osutatavaid teenuseid ja selle eest nõutavat põhjendatud tasu. Arengute kiirus sõltub Eesti sotsiaal-majanduslikust arengust, sh halduskorraldusest ja otsustajate võimest teha majanduslikult otstarbekaid otsuseid.

SWOT-analüüsis loetletud hinnanguist lähtuvalt võib ASi Tartu Veevõrk olulisemateks eduteguriteks pidada heade koostöösuhete jätkumist Tartu linna kui omanikuga, eri huvigruppide üksteisemõistmise süvendamist ettevõtja tegevuse ja teenuste arenduspoliitikas ning arenguks vajalike investeeringute saamist, et tänapäevane edukas vee-ettevõtja kestlik toimimine tagada. Veekäitluse kahjulike keskkonnamõjude minimeerimiseks on vajalik tehnoloogia- ja juhtimisuuendustega kaasaskäimine, mis hõlmab uute tehniliste lahenduste kasutamise ja töötajate süstemaatilise koolituse.

SWOT-analüüsi põhjal saab määratleda ASi Tartu Veevõrk prioriteetsed arengusuunad järgmiselt (tabel 9).

Tabel 9. SWOT analüüsi maatriks

Välistegurid/ Sisetegurid	Tugevused (S)	Nõrkused (W)
Võimalused (O) väliskeskkonna seisund	SO-strateegia <ul style="list-style-type: none"> • Teenuste kvaliteedi ja kättesaadavuse ning klienditeeninduse edasine parendamine • Ettevõtte konkurentsivõime suurendamine edukaks toimimiseks, vajalike rahaliste vahendite ja juhtimisalaste teadmiste kaasamine • Ettevõttes kaasaegsete tehnoloogiliste lahenduste rakendamine, koostöö teadus- ja 	WO-strateegia <ul style="list-style-type: none"> • Kõrvaldada veehaarde arendamine, Meltsiveski vee puhastamine • Sademevee ärajuhtimise ja reovee puhastamise küsimuste kompleksne lahendamine • Ressursside kaasamine positiivseks hõlvamiseks, kvaliteetsete teenuste osutamine • Rahvusvahelise oskusteabe ja praktikaga veeinseneride

	arendusasutustega ning maailmast parima praktika rakendamine	kaasamine <ul style="list-style-type: none"> • Ettevõtte majandustegevuse pikaajalise perspektiivi kujundamine huvitatud osapoolte koostöös
Ohud (T) väliskeskkonna seisund	ST-strateegia <ul style="list-style-type: none"> • Riskianalüüside teostamine ja riskide maandamise tagamine • Poliitilise ebastabiilsuse vältimine ettevõtte juhtimises ja kohtlemises, ettevõtte paindlikkuse suurendamine muutustele reageerimiseks • Ettevõtte koostöövõimekuse ja paindlikkuse suurendamine, veesüsteemide tehnoloogiliste uuenduste ja turvalisuse tagamine 	WT-strateegia <ul style="list-style-type: none"> • Tehnoloogilise ja organisatsioonilise valmisoleku suurendamine keskkonnanõuete karmistumisele paindlikuks reageerimiseks • Meltsiveski tiigi maa-ala kohaliku kaitse alla võtmine • Tarbijate keskkonnateadlikkuse tõstmine • Haldusreformi tulemusena omavalitsuste piiride muutumine, kliendibaasi laiendamine

4. Visioon ja eesmärgid

AS Tartu Veevärk on vee- ja kanalisatsiooniteenuste kvaliteetne osutaja, kliendikeskne, keskkonnasäästlik ja majanduslikult hästi toimiv ning töötajaid väärtustav organisatsioon.

Visiooni saavutamise tarvis on püstitatud järgmised eesmärgid ja selle täitmise tarvis seatud mõõdikud:

- **Rahulolev klient**

Osutatakse kliendikesksest teenindust, kliente teenindatakse õiglaselt ja kiiresti, tarbijale pakutakse ühisveevärgis kvaliteetset ja kõigile normidele vastavat joogivett ja toimub reovee tõrgeteta ärajuhtimine ning töötlemine keskkonnanormidele vastavaks. Ühisveevärgi ja kanalisatsiooniga liitumine ning reovee ärajuhtimine ühiskanalisatsiooni on tagatud kõigile soovijatele teeninduspiirkonnas.

Mõõdik: elanike ja ettevõtete rahulolu AS Tartu Veevärk klienditeenindusega 85%.

- **Tõhus organisatsioon, kvalifitseeritud töötajad ja tarnijad**

Teostatakse avatud, efektiivset ja nüüdisaegset juhtimist, väärtustatakse oma töötajaid ja pakutakse töölaseid enesearengu võimalusi töötajatele ja koostööpartneritele. Järgitakse teenindusstandardeid, mis motiveerivad osutama kvaliteetset teenust, looma parimaid töötingimusi, paindlikku ja keskkonda säästvat töökorraldust. Tagatakse töötajatele koolitusvõimalused nende erialastest vajadustest ja karjääriplaneerimisest lähtuvalt.

Mõõdikud: valmisolek teenuse kvaliteeti mõjutavate tõrgete likvideerimisele reageerimiseks 24/7, tõrke likvideerimine 36 tunni piires; koolitusel osalevate töötajate määr.

- **Säästlik ja ohutu vee tootmine**

AS Tartu Veevärk kaitseb veehaardeid, tagab põhjaveevarude säästliku kasutamise ja stabiilse survega kvaliteetse joogivee. Kasutusest väljalangenud puurkaevud tamponitakse ja tagatakse põhjaveekihtide reostuse vältimine. Säästlik ja ohutu vee tootmine on nii ettevõtja kui ka veevarude ja kliendi jaoks oluline põhimõte. Uue veehaarde loomine toimub tiheasustusalast väljapoole eesmärgiga vähendada põhjavee reostuse ohtu ja optimeerida kulutusi.

Mõõdikud: veekadu alla 15%; tervisele ohutu joogivesi, mis vastab joogivee normidele 100%.

- **Töökindel ja kättesaadav ühisveevärk kõigile majapidamistele**

Kõigil tartlastel ja teeninduspiirkonnas asuvatel ettevõtetel on võimalus liituda ühisveevärgiga, tagatud on ühisveevärgi kvaliteetne tehniline seisund, vajalik veesurve ja süsteemi töökindlus, samuti toimiv reo- ja sademevee kogumine, ärajuhtimine. Veetorustiku lekked on viidud tehnilis-majanduslikult põhjendatud tasemeni - keskmiselt 12 protsendini.

Mõõdikud: liitumisvõimalus ühisveevärgiga 100% kõigil majapidamistel ja ettevõtetel; liitumisvõimalus ühiskanalisatsiooniga 100% kõigil majapidamistel ja ettevõtetel.

- **Keskkonda säästev ühiskanalisatsioonivõrk**

Kanalisatsioonivõrgu ja pumplate tehniline seisund ja töökindlus on tagatud, energiakulud optimeeritud, reo- ja sademevee ärajuhtimine toimub tõrgeteta ja selleks vajalikud energiakulud on optimeeritud. Suund on eraldada sademevesi ja reovesi kanalisatsioonivõrgus ning ehitada välja lahkvoolne kanalisatsioon. Ühiskanalisatsiooniga liitumine ning reovee ärajuhtimine ühiskanalisatsiooni on tagatud kõigile soovijatele teeninduspiirkonnas;

Mõõdik: sademeveest on lahkvoolsest kanaliseeritud 75%.

- **Kaasaegsetel lahendustel põhinev keskkonnasõbralik reoveepuhastus ja bioenergia tootmine**

Reovee puhastamise kvaliteet on stabiilne, reoveepuhastusjaam on heas tehnilises korras ja tema efektiivne töökindlus on tagatud, reovee puhastamisel tekkivad keskkonnoahtlikud jäätmed töödeldakse keskkonnoahtutuks ja võimalusel taaskasutatakse, samuti arendatakse bioenergia tootmist, kasutades saadud bioenergiat oma ettevõttes. Reoveepuhastusjaama ekspluatatsioonikulud on optimaalsed.

Mõõdikud: reovee töötlemine inimesele ohutusse seisundisse vastavalt normidele 100%; reovee jääkide taaskasutus bioenergia tootmisel ja loodusele ohutusse normi viimine 95%.

5. Vee ressurs ja tootmine

5.1. Põhjavee veehaarded ja tarbevaru

Tartu linna veevajaduse rahuldab valdavalt põhjavesi, pinnavett kasutatakse ainult tänavate

kastmiseks. Tartu linna veega varustamiseks kasutatakse nelja veekihti:

- Kvaternaari veekiht - suuremad veekompleksi põhjaveevarud on seotud kruusa-liivaga täidetud Raadi-Maarjamõisa ürgoruga (Meltsiveski veehaare). Vettkandva kihi paksus on ca 30 m, puurkaevude tootlikkus 37-40 l/s alandusel 1 m. Puurkaevude sügavused on 20-40 meetrit.
- Kesk-Devoni veekiht - levib kogu uuritud alal, välja arvatud Raadi-Ropka mattunud ürgoru sügavaimas osas. Veekihi paksus on 0-70 m, keskmine paksus väljaspool mattunud ürgorge on 50-60 m. Puurkaevude tootlikkuseks katsepumpamistel on saadud 4,0-6,66 l/s alandustel 8-20 meetrit. Soovitav eksploatatsiooniliste puurkaevude tootlikkus on 2,78 l/s. Puurkaevude sügavused on 65-85 meetrit.
- Kesk-Alam-Devoni - Siluri veekiht - levib kõikjal Tartu linna piirides. Veekiht lasub 75-130 m sügavusel maapinnast, veekihi keskmine paksus on 45-50 m, vaid Anne veehaarde piirkonnas on paksus ainult 36 m. Selles piirkonnas toimub Raikküla lademe lubjakivide ja dolomiitide väljakiildumine. Puurkaevude tootlikkus on 2,89-10,0 l/s alandustel 2,0-43,3 meetrit ja sügavused vahemikus 125-220 meetrit. Kasutatavate puurkaevude tootlikkus valdavalt vahemikus 4,2-7,0 l/s.
- Ordoviitsiumi-Kambriumi veekiht - levib kõikjal Tartu linna piirides ühtlase 37-53 m paksuse kihina. Veekiht lasub 334-383 m sügavusel maapinnast. Puurkaevude tootlikkus on 3,28-10,0 l/s alandustel 2,0-43,3 meetrit ja sügavused vahemikus 400-420 meetrit. Kasutatavate puurkaevude tootlikkus valdavalt vahemikus 3,3-5,6 l/s.

Täna on Tartu kolm suuremat veehaaret: Meltsiveski veehaare, Anne veehaare ja veepuhastusjaam ning Ropka veehaare ja Sepa veepuhastusjaam. Lisaks suur hulk üksikuid puurkaevusid ja puurkaevude gruppe (2-3 puurkaevu koos). Olemasolevate veehaarete ressurss on hetkel piisav, et tagada kvaliteetne joogivesi kogu Tartu linnas.

Tartu linn saab igapäevaselt joogivett 25-35 erinevast puurkaevust. Seega ei saa tartlased joogivett ühest stabiilse koostisega veeallikast, vaid veetorudes ja veepuhastusjaamades segunenud erinevate puurkaevude ning erinevate veekihtide seguvett. Lisaks Tartu linna ühisveevärgi puurkaevudele asub linna haldusterritooriumil rohkem kui sada erakinnistutel asuvat puurkaevu.

Tartu linnale kinnitati põhjavee tarbevaru 1992. aastal 69 000 m³/d, sellest AS Tartu Veevärgile 65 100 m³/d. Põhjavee tarbevaru kinnitati peamiselt olemasolevate veehaarete põhjal, kuid nähti ette ka uute puurkaevude rajamist. Käesoleval ajal on veetarbimine oluliselt vähenenud ja AS Tartu Veevärk ning teised asutused on likvideerinud osa puurkaeve. AS Tartu Veevärk on ajavahemikul 1998-2014 likvideerinud 45 puurkaevu. Seoses puurkaevude arvu vähenemisega on vähenenud ka põhjavee tarbevaru.

AS Tartu Veevärk põhjavee tarbevaru olemasolevatest puurkaevudest (01.01.2015) on järgmine (tabel 10).

Tabel 10. AS Tartu Veevärk põhjavee tarbevaru

Veehaare	Veekiht	Puur- kaeve	Tarbevar u m ³ /d	Tarbevaru soovitav m ³ /d	Märkused
Meltsiveski	Q	7	12 000	7500	
Anne-lhaste	D2, D2-S, O-Cm	30	9760	9760	Rauaeraldus- seadmed paigaldatud
Ropka	D2-S	10	4000	4000	Rauaeraldus- seadmed paigaldatud

Vorbuse	D2-S, O-Cm	6	2420	2420	Fluoriidide sisaldus >1,5 mg/l
Tartu üksikpuurkaevud	D2-S, O-Cm	31	12 220	11 440	Rauasisaldus >0,2 mg/l
Kokku:		84	40 400	35 120	

Tartu linna põhjavesi on üldiselt hea kvaliteediga, kuid iga veekihi vesi on erineva keemilise koostisega ja peale Meltsiveski veehaarde vesi vajab Euroopa Liidu nõuetest lähtuvalt mõningast töötlemist. Tartu joogivee kvaliteeti iseloomustavad järgmised näitajad (tabel 11). Joogiveele kehtestatud nõuded lähtuvad sotsiaalministri 31.07.2001. a määrusest nr 82 „Joogivee kvaliteedi- ja kontrollinõuded ning analüüsimeetodid“.

Tabel 11. Tartu joogivee kvaliteeti iseloomustavad näitajad (Allikas: AS Tartu Veevärk, 2015)

A. Mikrobioloogilised näitajad

Näitaja	Ühik	Lubatud piirsisaldus	Sisaldus Tartu linna joogivees
Coli-laadsed bakterid	PMÜ/100 ml	0	0
Escherichia coli	PMÜ/100 ml	0	0
Enterokokid	PMÜ/100 ml	0	0
Kolooniate arv 22 °C	PMÜ/1 ml	100	0-71

B. Keemilised näitajad

Näitajad	Ühik	Lubatud piirsisaldus	Sisaldus Tartu linna joogivees
Antimon	µg/l	5,0	<0,02-0,02
Arseen	µg/l	10	0,32-1,0
Benseen	µg/l	1,0	<0,2
Benso(a)püreen	µg/l	0,010	ei leitud
Boor	mg/l	1,0	0,027-0,528
1,2-dikloroetaan	µg/l	3,0	<0,1 - 0,1
Elavhõbe	µg/l	1,0	<0,2
Fluoriidid	mg/l	1,5	0,20 - 1,06
Kaadmium	µg/l	5,0	<0,02
Kroom	µg/l	50	0,80-5,8
Nikkel	µg/l	20	<0,2-0,59
Nitraat	mg/l	50	<0,1 - 26,1
Nitrit	mg/l	0,50	<0,003
Pestitsiidid	µg/l	0,10	ei leitud
Pestitsiidide summa	µg/l	0,50	ei leitud
Plii	µg/l	10	0,03-0,26
Polütsükliised aromaatsed süsivesinikud	µg/l	0,10	ei leitud
Seleen	µg/l	10	<0,7
Tetrakloroeten ja trikloroeten summa	µg/l	10	< 0,1 - 0,5
Trihalometaanide summa	µg/l	100	ei leitud
Tsüaniidid	µg/l	50	<2
Vask	µg/l	2000	2,0-6,2
Bromaat	µg/l	10	<0,005-<0,010

C. Indikaatorid

Näitaja	Ühik	Lubatud piirsisaldus	Sisaldus Tartu linna joogivees
---------	------	----------------------	--------------------------------

Alumiinium	µg/l	200	<0, 2-2,4
Ammoonium	mg/l	0,50	0,02 - 0,12
Elektrijuhtivus (20 °C juures)	µS cm ⁻¹	2500	541-919
Kloriidid	mg/l	250	6,7 - 60,1
Mangaan	µg/l	50	15 - 45
Naatrium	mg/l	200	28,2 - 67,7
Oksüdeeritavus (PHT)	mg/l	5,0	<0,5 - 0,70
Orgaaniline süsinik (TOC)	mg/l	Ebatavaliste muutusteta	0,59-1,1
Raud	mg/l	0,20	0,02 - 0,08
Sulfaat	mg/l	250	6,2 - 48,9
pH	pH ühik	?6,5 ja ?9,5	7,2 - 8,0
Hägusus	NTU	Ebatavaliste muutusteta	<0,18 - 0,33
Maitse	Palli	Ebatavaliste muutusteta	1
Lõhn	Palli	Ebatavaliste muutusteta	1-2
Värvus	Kraadi	Ebatavaliste muutusteta	<2

D. Radioloogilised näitajad

Näitaja	Ühik	Lubatud piirsisaldus	Sisaldus Tartu linna joogivees
Triitium	Bq/l	100	<5,2
Efektiivdoos	mSv/aastas	0,10	<0,10

E. Näitajad, millele piirsisaldust ei ole kehtestatud

Näitaja	Ühik	Sisaldus Tartu linna joogivees
Üldkaredus	mg-ekv/l	3,32-8,95
	dH ⁰	9,3-25,1
Kuivjääk	mg/l	303-581
Baarium	µg/l	274-362
Berüllium	µg/l	<0,01
Molübdeen	µg/l	0,82-1,7
Strontsium	µg/l	114-651
Tallium	µg/l	<0,01
Toorium	µg/l	<0,01-0,03
Tsink	µg/l	9,5-159
Uraan	µg/l	0,27-5,2
Vanaadium	µg/l	0,03-0,65
Bromodiklorometaan	µg/l	<0,2
Bromoform	µg/l	<0,2

Eraldi tuleb veetootmises tähelepanu pöörata Meltsiveski veehaardele. Meltsiveski veehaare paikneb Raadi-Maarjamõisa vagumuse kvaternaarisetetes ja ammutab vee väga hea veejuhtivusega kruusades-liivades paiknevast veekihi. Liivade-kruusadega täitunud Raadi-Maarjamõisa ürgorg kogub kokku pinnasesse infiltreerunud sademevee ürgoru enese piirest ja sellega piirnevalt alalt (ca 500 m ürgoru servast) ning Raadi järve vesikonna vee. Meltsiveski veehaardest, mis on halvasti kaitstud ja kätkeb endas suuri riske, ammutati 2014. aastal ca 49,4% joogiveest (keskmiselt 6500 m³ ööpäevas). Vee keemilised näitajad on aastatega pidevalt muutunud ja enamalt jaolt halvenemise suunas. Ilma Meltsiveski veehaarde veeta aga oleks väga keeruline linnas joogivett tagada.

Eelnevast tulenevalt on oluline lahendada alljärgnevad probleemid:

- edasistes detailplaneeringutes tuleb arvestada Meltsiveski veehaarde sanitaarkaitsealale esitatavate nõuetega: kinnitatud on 200-meetrine sanitaarkaitsetsoon, aga hüdrogeoloogilised arvutused nõuaksid veelgi suuremat;
- veevõtu vähenemine põhjustab põhjavee taseme tõusu Meltsiveski veehaardes: tekib kesklinna piirkonna üleujutamise oht Emajõe mõlemal kaldal;
- reostusriskide maandamiseks endise Meltsiveski tiigi maa-ala ja Raadi järve loodeosas oleva sufosiooniaugu looduskaitse alla võtmise lõpule viimine.

Riskide hajutamiseks on Tartu vallas ostetud tootmismaa (katastrinumbriga 79403:002:0802, „Kobrulehe“, pindalaga 5,29 ha). Lisaks on omandatud naaberkiinnistu (katastrinumbriga 79403:002:1585, „Veehaarde“, pindalaga 11,68 ha). Kobrulehe krundile on rajatud kaks proovipuurkaevu, erinevatesse veekihtidesse. Kaevudel on mõõdetud veeloovutus ja tehtud vee keemilised analüüsid. Vesi on sobiv joogivee tootmiseks. Perspektiivselt rajatakse Kobrulehe kiinnistule veepuhastusjaam ja 6 puurkaevu. 16 puurkaevu rajatakse Veehaarde kiinnistule. Veepuhastusjaama planeeritav tootlikus on kuni 7700 m³/d. Veetöötlusel kasutatakse:

1. liivafiltreid, eelkõige raua ja mangaani eraldamiseks (vähendamiseks);
2. pöördosmoosseadet, floori eraldamiseks;
3. kloreerimisadmeid, vee bioloogiast puhastamine;
4. ultraviolettkiirgusega veetöötlust, vee bioloogiast puhastamine.

Kobrulehe veehaare hakkab varustama joogiveega eelkõige Raadi ja Ülejõe linnaosasid.

5.2. Veetarbimine

2014. aasta andmetel on aktiivsel kasutusel kolm veehaaret: Meltsiveski (49,4%), Anne (29,0%) ja Ropka (16,8%). Ülejäänud osa (4,8%) langeb linna eraldi asuvatele puurkaevudele.

Meltsiveski veehaare koosneb seitsmest puurkaevust, mis kõik pumpavad Kvaternaari veekihi põhjavett. Antud momendil on veehaardes kasutusel kuus puurkaevu, millest viit juhitakse kohaliku kontrolleri ja sagedusmuunduri ning ühte ainult kohaliku sagedusmuunduri kaudu. Veehaarde nimitootmisvõimsus on ca 336,3 m³ tunnis (8071,2 m³/d). Veehaarde tööd juhib kohalik automaatika ja jälgimiseks on visualiseerimissüsteem, mis võimaldab veehaarde tööd juhtida ja kontrollida. Veehaarde töökindluse tõstmiseks paigaldati 2010. aastal varutoite diisलगeneraator, mis võimaldab veehaarde tööd energiavarustuse katkestuste korral, parandades oluliselt veevarustuse töökindlust.

Anne veehaare koosneb kümnest puurkaevu grupist, milledes asuvad kokku kolmkümmend puurkaevu. Nende hulgast seitse kaevu pumpavad Kesk-Devoni veekihi, viisteist kaevu Kesk-Alam-Devoni - Siluri ja kaheksa kaevu Ordoviitsium-Kambriumi veekihi vett. Veehaarde projekteeritud nimitootmisvõimsus (andmed peale kaevude puhastuspumpamist 2003. aastal) on ca 526,7 m³ tunnis (12 640,6 m³/d) ja nimitootmisvõimsus (paigaldatud pumpade võimsuste järgi) ca 453 m³ tunnis (10 872 m³/d). Kogu Anne veehaarde vesi juhitakse läbi veepuhastusjaama. Veehaarde tööd juhib kohalik keskautomaatika ja jälgimiseks on visualiseerimissüsteem, mis võimaldab kogu veehaarde tööd ning etteantud parameetreid juhtida ja kontrollida.

Ropka veehaare koosneb kümnest puurkaevust, mis kõik pumpavad Kesk-Alam-Devoni - Siluri veekihi põhjavett, millele lisanduvad kaks puurkaevu puhastusjaama territooriumil. Veehaarde projekteeritud nimitootmisvõimsus on 186 m³ tunnis (4464 m³/d). Antud hetkel

on kasutusel kaksteist puurkaevu projekteeritud nimitoodanguga 162 m³ tunnis (3880 m³/d). Tarbimisvõimsus pumpade toodangute järgi on 138,6 m³ tunnis (3326,4 m³/d). Kogu väljapumbatav vesi läbib Sepa veepuhastusjaama. Veehaarde tööd juhib kohalik automaatika ja jälgimiseks on visualiseerimissüsteem, mis võimaldab kogu veehaarde tööd juhtida ja kontrollida. Tänapäevaseks on Sepa joogiveepuhastiga ühendatud Sirbi tänava kolm puurkaevu ning suurendatud reservmahutite mahutatavust.

Vorbuse veehaare koosneb kuuest puurkaevust, millest neli on rajatud Kesk-Alam-Devoni - Siluri ja kaks Ordoviitsiumi-Kambriumi veekihti. Veehaarde projekteeritud võimsus on ca 142 m³/h (3408 m³/d). Vorbuse veehaaret suure fluoriidi sisalduse tõttu põhjavees ei kasutata, kuid membraantehnoloogia arenedes ja hinna langedes on mõistlik veehaare säilitada.

Põhiliste veehaarete tarbevaru ning vee tegelik keskmine tarbimine on näidatud tabelis 12.

Tabel 12. Veehaarete tarbevaru ja tegelik tarbimine

Veehaare	Tarbevaru m ³ /ööpäevas	Keskmine tarbimine m ³ /ööpäevas	Tarbimine %
Meltsiveski	12 000	6541	49,4
Ropka	4 000	2 230	16,8
Anne-lhaste	9 760	3 483	29,0
Tartu üksikpuurkaevud	12 220	639	4,8
Vorbuse	2 420	0	0
Kokku	40 400	13 253	100%

Tartus paiknenud üksikpuurkaevude osatähtsus on aja jooksul vähenenud ja väheneb seoses võrgu ümberkujundamise ja puhastatud vee osakaalu tõusuga.

Meltsiveski veehaare - probleemiks on olnud nitraatioonide suhteliselt kõrge sisaldus. Viimastel aastatel on nitraatioonide sisaldused tunduvalt vähenenud. Meltsiveski veehaarde põhjavesi vastab fluori, raua ja uuritud mikrokomponentide sisalduse osas joogivee nõuetele. Tarbevaru on 12 000 m³ ööpäevas, kuid kasutatakse 6500 m³ tarbevarust praktilisel kaalutlusel.

Anne-lhaste veehaare - probleemiks rauaühendite sisaldus. 5. jaanuarist 2004 töötab Anne veepuhastusjaam, mille projekteeritud jõudlus on 8600 m³/d.

Ropka veehaare - probleemiks rauaühendite sisaldus. 2000. aastast töötab Sepa veepuhastusjaam, mille projekteeritud jõudlus on 3600 m³/d.

Tartu veehaarde üksikpuurkaevud - probleemiks rauaühendite sisaldus ja osades puurkaevudes fluori sisaldus. Puurkaeve, mille põhjavees on kõrge fluori sisaldus üle lubatud piirnormi 1,5 mg/l käeoleval ajal ei kasutata, vaid hoitakse reservis hädaolukordadeks. Rauaühendite kõrge sisaldusega - üle 0,2 mg/l puurkaevude vett kasutatakse osaliselt.

Vorbuse veehaare - probleemiks kõrge fluori sisaldus >1,5 mg/l ja rauaühendid, käesoleval ajal ei kasutata.

5.3. Geotermilise energia kasutamise võimalused

- Käesoleva arendamise kava alusel jääb Tartu linna ühisveevarustus baseeruma põhjaveele ja seetõttu on otstarbekas vähendada kasutatavate veekihtide reostumise riski.

- Lähtuvalt põhjaveehaarete kaitse vajadusest, kaitsmata põhjaveekihtide reaalsest reostumisohust, kaitstud põhjaveekihtidesse saasteainete sattumise võimalus vaid joogiveekaevude kaudu ning arvestades soojuspuuraukude puurimise ja eksploatatsiooniga paratamatult kaasnevat võõrainete lisandumisohtu, mida täielikult vältida ei saa, on Tartu linna joogiveevarustuse jätkusuutlikkuse seisukohalt otstarbekas keelata soojuspuuraukude rajamine Kesk-Alam-Devoni - Siluri ja Ordoviitsiumi-Kambriumi veekihtidesse.
- Tartu Linnavalitsus tellis 2012. aastal aktsiaseltsilt Maves uuringu "Geotermilise energia kasutamise võimalused Tartus", mille eesmärgiks oli analüüsida soojuspuurkaevude ja -aukude rajamise ja kasutamisega seonduvat keskkonnamõju. Uuringust nähtub, et soojuspuuraukude rajamine linnas on teatud tingimustel võimalik ja keskkonnohutu, kui asukoha valikul ja projekteerimisel ning soojuspuuraukude hooldamisel tuleb pidada kinni erinevatest uuringus kirjeldatud piirangutest ja soovitustest. Asukoha piirangud tulenevad eelkõige põhjavee kaitstusest ja põhjavee kasutusest ühisveevarustuses. Tartu linnas on kaitstud põhjaveega Kesk-Alam-Devon-Siluri ja Ordoviitsiumi-Kambriumi veekihi. Kvaternaari ja Kesk-Devoni veekihi on nõrgalt kaitstud või kaitsmata.

Tartu tingimustes väljendub reaalne kaasmõju maasoojussüsteemide rajamisest keskkonnohus maapinnalähedaste põhjaveekihtide kvaliteedile Kvaternaari ja Kesk-Devoni veekihtides, kuna neid veekihte kasutatakse joogivee tootmiseks ja nende põhjavesi pole kaitstud. Maaküttesüsteemide mõju jõudmine veehaardesse saab välistada nende rajamise piiramisega.

Uuringu järelduste kohaselt ei ole soojuspuuraukude ja horisontaalsete maasoojussüsteemide rajamine pole lubatud Tartu kõikide veekihtide veehaarete sanitaarkaitsealadel ja kaitsmata Kvaternaari veekihi Meltsiveski veehaarde arvutatud III sanitaarkaitsevööndis. Samuti ei ole soojuspuuraukude ja horisontaalsete maasoojussüsteemide rajamine pole lubatud Kesk-Devoni veekihi Anne ja AS Grüne Fee veehaardetest 200 m raadiuses.

Soojuspuuraukude ja horisontaalsete maasoojussüsteemide rajamisel tuleb arvestada uuringus esitatud piirangute ja muude tingimustega.

5.4. Kavandatavad tegevused ja maksumused

Arvestades põhjavee varude olemasoluga on otstarbekas jätkata Tartu linna veevarustust põhjavee baasil. Kvaternaari, Kesk-Alam-Devoni - Siluri ja Ordoviitsiumi-Kambriumi veekihtide põhjavee tarbevaru on kinnitatud 2018. aastani ja Kesk-Devoni veekihi tarbevaru 2025. aastani. Aastatel 2016-2017 on vajalik Kvaternaari, Kesk-Devoni, Kesk-Alam-Devoni - Siluri ja Ordoviitsiumi-Kambriumi veekihtide põhjavee tarbevarude ümberhindamine. Samas peab valmis olema stsenaariumiks, et mingil põhjusel osa tarbevaru reostatakse. Selleks on tarvis:

- uue, Kobrelehe veehaarde, kasutamiseks ettevalmistamine ja vajaliku taristu väljaehitamine (veepuhastusjaam, vee reservuaarid, generaator). Eeldatav maksumus 3,965 miljonit eurot aastatel 2017 kuni 2019;
- vastavalt veetorustike logistilisele arengule ja uute veehaarete arengule Tartus asuvate üksikute veehaardesse raskesti integreeritavate ja reservtoime seisukohast mittevajalike puurkaevude sulgemine (kaetakse veeteenusteväliste tulude arvelt);
- põhjaveetarbevaru ümberhindamine perioodil 2016-2017 eeldatava maksumusega 100 tuhat eurot.

Olulisel kohal on online seiresüsteemi arendamine, et jälgida vee tarbimise parameetreid ja rikete avastamist.

6. Vee töötlemine

2015. aasta alguses läbis 50,4% kogu Tartu linnas ASi Tartu Veevärk poolt väljapumbatavast põhjaveest veepuhastusjaamu ning 49,4% kvaliteetset joogivett pumbati juurde Meltsiveski veehaardest. Töötavad kaks veepuhastusjaama.

6.1. Veepuhastusjaamad

Anne veepuhastusjaam. Veepuhastusjaama võimsuseks on 8000 m³/d ja selles ulatuses on veehaardele kinnitatud ka põhjaveevarud. Anne veepuhastusjaamas vabastatakse vesi ülemäärasest väävelvesinikust, vesi on stabiliseeritud ja veest eraldatakse raud. Veetöötluste põhielementideks on aereerimine-degaseerimine ja järelfiltreerimine.

Enamiku näitajate osas vastab Anne toorvesi Eestis kehtivatele joogivee kvaliteedi - ja kontrollnõuetele (Sotsiaalministri 31. juuli 2001. a määrus nr 82). Veetöötlustega viiakse vesi vastavusse ülalnimetatud nõuetele ka organoleptiliste näitajate, hägususe ja peamiselt rauasisalduse osas.

Joogivee töötlus hõlmab järgnevaid etappe:

- Põhjavee (0,5 mg/l O₂) aereerimine, et vabaneda vees lahustunud gaasidest (CO₂ [20 mg/l], H₂S jt);
- Vee filtreerimine (raua [üldraud põhjavees 0,29-0,31 mg/l; kahevalentne raud põhjavees 0,22 mg/l] eraldus ning ühtlasi paraneb ka hägusus;
- Võimalik järeldeinfektsioon (NaOCl) enne puhta vee reservuaari, et linna viivates torustikes säiliks bakteriaalselt puhas joogivesi.

Veekäitluseks on vähem tehniline, kuid ekspluatatsioonis väiksemaid kulutusi ja hooldust nõudev süsteem. Liigne (ligikaudu 2 mg/l) CO₂ ja võimalikud muud gaasid (radoon, H₂S) eemaldatakse vee vabavoolul läbi aeratsioonikolooni. Degaseerimise käigus küllastatakse vesi hapnikuga (hapnikku lisandub kuni 10 mg/l) ja looduslikus vees lahustunud olekus olev kahevalentne raud viiakse üle kolmevalentseks mittelahustuvaks ühendiks, mis eemaldatakse liivafiltrites. Raua oksüdeerimise käigus väheneb kahevalentse raua sisaldus vees ligi 0,06 mg/l. Kolmevalentne raud püütakse liivafiltrites aga kinni täielikult. Üldraua sisaldus filtraadis läbi filtri, mis on töötanud kuni 45 tundi on ligikaudu 0,02 mg/l, ja kauem töötanud filtris isegi 0,00 mg/l. Filtraadi hägusus on 0 mg/l.

Anne veepuhastusjaamast väljub vesi teise astme rõhutõste jaama kaudu linna tarbijateni. Teise astme jaamas töötab kolm rõhutõste pumpa. Pumbad hoiavad linna torustikus etteantud rõhku. Pumpade tööd juhivad kontrollid ja sagedusmuundur. Pumpade tööd saab jälgida ja juhtida visualiseerimissüsteemi kaasabil. Anne veepuhastusjaama iseloomustab tabel 13.

Tabel 13. Anne veepuhastusjaama iseloomustavad näitajad

Vee puhastamine (filtreerimine)	Näitaja
Q _{nimi} - m ³ /d	8000

Varumahutid (puhas vesi)	
H - m	4,1
m ³	5175
Vee pumpamine linna	
Qkogu nimi - m ³ /d	20880
Qkogu nimi - l/s	241,7
Teise astme pump Qnimi - m ³ /h	290
Qnimi - l/s	80,6
Arv (tk)	3

Sepa veepuhastusjaam. Selleks, et põhjaveest eemaldada raud, mis seal on valdavalt kahevalentne, kasutatakse Sepa veepuhastusjaamas üheaegselt raua hapendamise ja hüdrolüüsi reaktsiooni rauabakteri *Gallionella ferruginea* kaasabil. Kuna need bakterid ammutavad oma ainevahetuseks energiat just raua hapendamisest, siis peab raud filtrisse jõudmaga valdavalt kahevalentsena. See eeldab toorvee mõõdukat aereerimist ja lühikest kontaktiaega õhuga enne filtrit. Aereerimiseks on piisav kaskaad kukkumiskõrgusega ligikaudu 0,5-0,6 meetrit. Rauabakterite tegevuse tulemusel tekib filtrimaterjali terade ja raua hüdroksüüdide vahele väga tugev side ning rauaärastuse protsess on stabiilne.

Puhastatud joogivesi kogutakse mahutitesse, milledest väljub vesi teise astme rõhutõste jaama kaudu linna tarbijateni. Sepa puhastusjaama iseloomustab tabel 14.

Tabel 14. Sepa veepuhastusjaama iseloomustavad näitajad

Vee puhastamine (filtreerimine)	Näitaja
Qnimi - m ³ /d	3600
Varumahutid (puhas vesi)	
H - m	3,2
m ³	2000
Vee pumpamine linna	
Qkogu nimi - m ³ /d, Sepa 1	3240
Qnimi - m ³ /h	45
Arv (tk)	3
Qnimi - m ³ /d, Sepa 2	4848
Arv (tk)	3

6.2. Kavandatavad tegevused ja maksumused

- Aastatel 2019-2021 Anne veepuhastusjaama rekonstrueerimine, eeldatav maksumus 500 tuhat eurot;
- Sepa veehaarde asenduskaevude rajamine, aastatel 2016, 2019, 2021 ja 2023, summas kokku 200 tuhat eurot;
- Meltsiveski vee kareduse vähendamine, puhastusosmoosi ehitamine aastal 2021, hinnanguline maksumus 2,0 milj. Eurot;
- Hädalukordadeks varukaevude kvaliteedi parandamine aastal 2023, hinnanguline maksumus 400 tuhat eurot;
- Investeringud valve ja seiresüsteemidesse ja survetsoonide korrastamisse ja ringistamisse, eri aastatel, hinnanguline maksumus kokku 540 tuhat eurot.

7. Ühisveevärk

Tartu linna ühisveevärk on määratud katma ala, kuhu on antud hoonete ehituseks luba. Tartu linna veetorustike pikkus on 2015. aasta alguse seisuga 335 km. Torustiku pikkus materjali liigiti on järgmine: plasttoru 238,9 km (71,3%), malmatoru 92,2 km (27,5%) ja terastoru 3,9 km (1,2%). Probleeme tekitab nõukogude ajal ehitatud hallmalmist torustik, mille materjali ja ehituse kehv kvaliteet põhjustab avariisid. Torustike süstemaatiline renoveerimine on avariide arvu oluliselt vähendanud ning paremate materjalide kasutuselevõtt on suurendanud torustike töökindlust.

Torustike ehitusaastad on esitatud tabelis 15. Viimase viie aasta jooksul on ehitatud 19 km torustikku, mis on varasemate aastate mahust väiksem. Samas on oluline, et torustikust 52,3% on ehitatud peale 2000. aastat, mis on väga hea tulemus.

Tabel 15. Veetorustike pikkus vastavalt ehitusaastatele

Ehitusaastad	Pikkus, km	Osakaal, %
Enne 1950	18,8	5,6
1951-1960	20,0	5,9
1961-1970	17,8	5,4
1971-1980	49,2	14,6
1981-1990	28,5	8,5
1991-1995	12,3	3,7
1996-1999	13,5	4,0
2000-2005	57,4	17,2
2006-2010	98,5	29,4
2011-2015	19,0	5,7
KOKKU	335,0	100

Lisas on toodud ülevaatlilikud skeemid ühisveevärgi arengu iseloomustamiseks.

7.1. Tuletõrjehüdrandid

2015. aasta lõpu seisuga on Tartus 1212 ühisveevärgil asuvat hüdranti, mille seisukord viimaste aastate vahetamise ja hooldamise käigus on oluliselt paranenud. Tartu linn tasub hüdrantide hooldamise eest. Uute elamu- ja tööstuspiirkondade arendamisel rajatakse veetorustikule ka tuletõrjehüdrandid, mille rajamise eest tasub arendaja.

Edumeelsemates maades on arutlusel tuletõrjehüdrantide kasutamise optimeerimine, et tagada veetorustike asjakohane läbimõõt eesmärgiga kiirendada vee ringlust veetorustikes ning tagada seeläbi vee kvaliteet. Tuletõrjehüdrantide ehitamisel tuleb arvestada päästetehnika arengut ja selle soetamist.

7.2. Kavandatavad tegevused ja maksumused

Tööd on planeeritud järgmiselt:

- Aastatel 2016-2030 hallmalmist torustiku renoveerimine 3% pikkusest aastas, eeldatav maksumus 1,2 mln kuni 1,4 mln eurot aastas;
- Aastatel 2020 kuni 2021 survetsoonide täiendamine, eeldatav maksumus 200 tuhat eurot.

8. Ühiskanalisatsioon

8.1. Ühiskanalisatsiooni üldiseloostus

Tartu ühiskanalisatsioon on määratud katma linna ala, kuhu on väljastatud ehitusload ning on üks reoveekogumisala.

Linna kanalisatsiooni põhiskeem näeb ette kogu tekkiva olme ja tööstusliku reovee kanaliseerimise ning selle suunamise läbi linna lõunapiiril asuva puhastusseadmete kompleksi ning seejärel suunamise Emajõkke. Valdavalt kasutatakse isevooolseid torustikke. Isevoolsed torustikud suubuvad omakorda suurematesse kollektoritesse: Ringtee kollektor, Tähe kollektor, Kesklinna kollektor K1 ja Kesklinna kollektor K2.

Suur osa Tartu kanalisatsioonist on ühisvoolne – reovesi ja sademevesi voolavad samas torus. Järk-järgult on toimunud ja jätkub lahkvoolse süsteemi väljaehitamine, mis on üheks järgnevate aastate peamiseks vee-ettevõtja arendustegevuse prioriteediks.

Ühiskanalisatsiooni teenuseid kasutab umbes 99,9% tartlastest. Kanalisatsioonitorustike kogupikkus 2015. aasta alguses oli 362 km, millest peale 2000. aastat on ehitatud 206,8 km (57,1%). Torustiku kogupikkus ehitusmaterjalide lõikes on järgmine: plasttoru 248,7 km (68,7%), malm või asbotsementtoru 76,9 km (21,2%), keraamiline toru 35,3 km (9,8%) ja betoonitoru 1,1 km (0,3%).

Kanalisatsioonitorustiku struktuur ehitusaastate lõikes on toodud tabelis 16.

Tabel 16. Ühiskanalisatsiooni torustiku pikkus vastavalt ehitusaastatele

Ehitusaastad	Pikkus, km	Osakaal, %
Kuni 1960	19,4	5,3
1961-1970	46,4	12,8
1971-1980	30,8	8,7
1981-1990	18,7	5,1
1991-1995	21,1	5,8
1996-1999	18,8	5,2
2000-2005	68	18,7
2006-2010	122,8	33,9
2011-2015	16,0	4,5
KOKKU	362	100

Suur osa torustikest on ehitatud nõukogude ajal, mil nii materjalide kui ehitamise kvaliteet oli väga kõikumine. Seetõttu on torustike seisund kvaliteedilt väga erinev, kuid oluline osa amortiseerunud torustikust on vahetatud, mis on ummistuste ja torustiku sisselangemiste arvu oluliselt vähendanud.

Ühiskanaliseerimise arendamise seisukohast on Tartu linn üks tervik. 2011. aasta lõpust on Tartus 99,9% kinnistutest mõistlik liitumisvõimalus ühiskanaliseerimisega olemas. Ühiskanaliseerimine on kavandatud arendada iga kinnistu juurde.

Tänu Tartu keerukale reljeefile ei tule igalt poolt reovesi isevoolsena puhastile. Seoses ühiskanaliseerimisega on Tartus ehitatud 18 reovee ülepumplat ja 2 sademeveepumplat (Ihaste ja Oa tn). Peapumplat, kuhu suubub ca 80% Tartu reoveest, käsitletakse osana reoveepuhastist.

Olmekanaliseerimise rajatiste ja rajamise skeem on esitatud arengukava lisas.

Mõnel pool on torustikud liiga väikese läbimõõduga ning ei suuda sademevett valingvihmade ajal läbi lasta. Seetõttu võib suure saju ajal madalamates kohtades, aga ka omavoliliste sademevee liitumiste tõttu, tekkida uputusi. Liigvee ajal võib rakenduda automaatne avariiväljalask, Emajõkke juhitakse vähemalt neli korda lahjenenud heitvett.

8.2. Kavandatavad tegevused ja maksumused

Kavandatud on järgmised tööd:

- Iga-aastane *betonist ja keraamikast* torustiku pikkusest renoveerimine 2% ulatuses, eeldatav maksumus perioodil 2016-2030 vahemikus 1,6 mln kuni 1,9 mln eurot aastas.
- Reoveepumplate täiendamine ja seire, eeldatav maksumus kuni 50 tuhat eurot aastatel 2016, 2021, 2026.

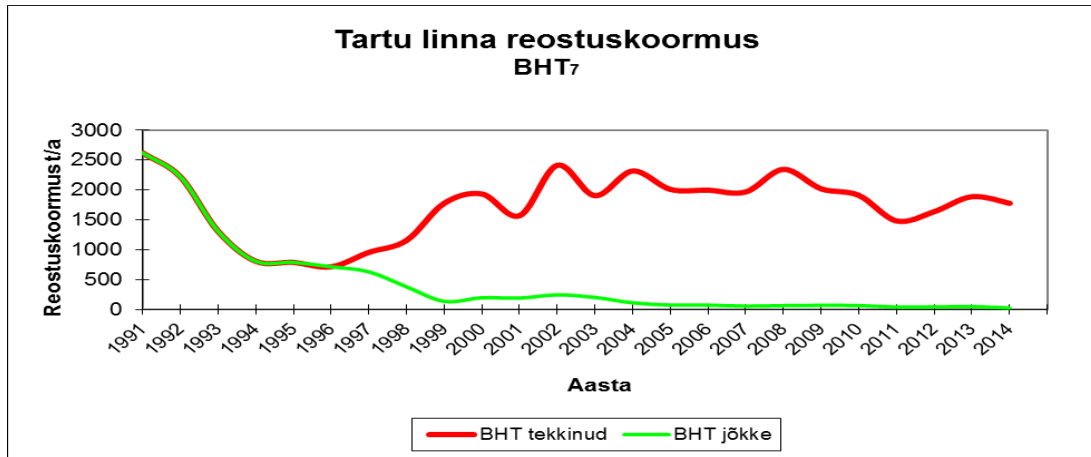
9. Reovee puhastamine ja settekäitlus

9.1. Reovee ja sademevee puhastamine

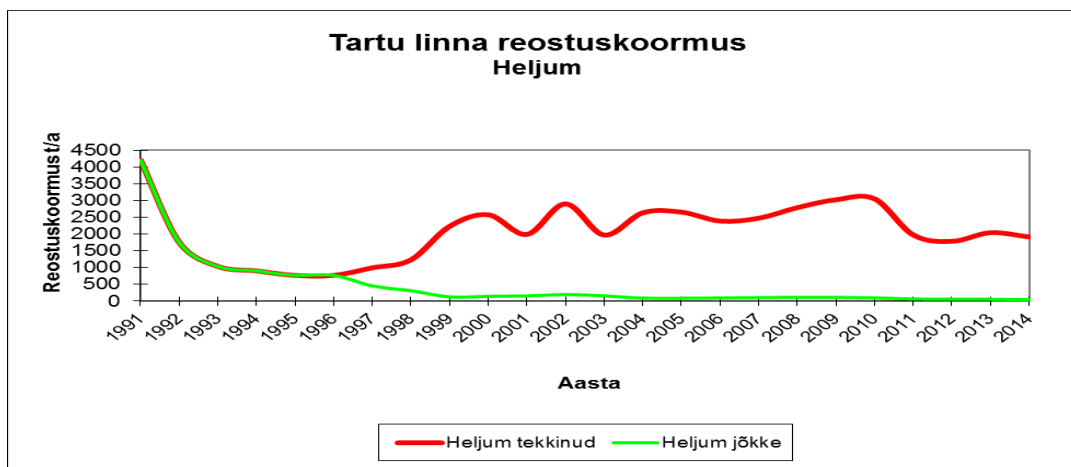
Eesmärgiks on Tartu linnas tekkiva reovee ja ühiskanaliseerimise juhitud sademevee puhastamine keskkonnanõuetele vastavaks. Reovee puhastamine algab pealevoolupumplatelt (Tähe pumpla ja peapumpla), mille ülesanne on reovee juhtimine puhastile ja puhasti pealevoolu ühtlustamine. Reoveepuhasti omakorda koosneb reovee mehaanilisest puhastamisest, bioloogilisest puhastamisest ning settekäitlusest.

Pärast tunnelkollektor Kesklinna-2 valmimist aastal 2004 puhastatakse kogu Tartu linna reovesi AS Tartu Veevõrk reoveepuhastis. Kuivõrd Tartu linnas on veekasutus olnud eelneval eelmisel kümnendil küllaltki stabiilne, on tõenäoline, et kui Tartusse ei rajata suure veetarbimisega ettevõtet või selle üksust, jääb ka lähematel aastatel puhastatava reovee hulk samale tasemele. Praegu on Tartu linnas kõige suuremateks reovee tekitajateks aktsiaselts A. Le Coq, aktsiaselts Salvest, pesumajad ja toitlustusettevõtted.

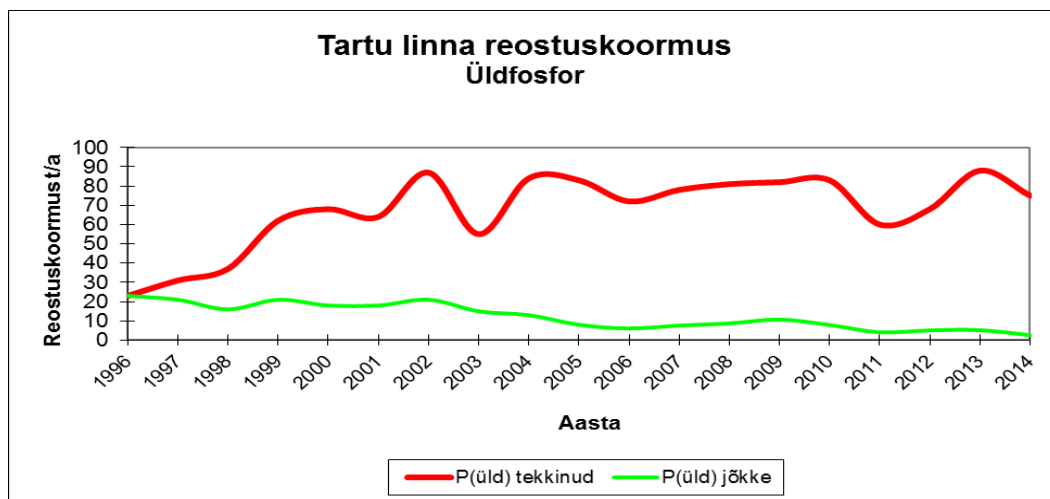
Pikaajalised reovee ja heitvee analüüside tulemused põhiliste saasteainete (BHT₇, hõljuvaine, üldfosfor ja üldlämmastik) alusel on esitatud joonistel 21-24. Andmetest selgub, et pärast reoveepuhasti käikulaskmist 1997. aastal (esialgu mehhaaniline puhastus, alates 1998. aastast bioloogiline puhastus) on reoveepuhastist väljuva ja Emajõkke suunduva puhastatud heitvee saasteainete hulk pidevalt vähenenud.



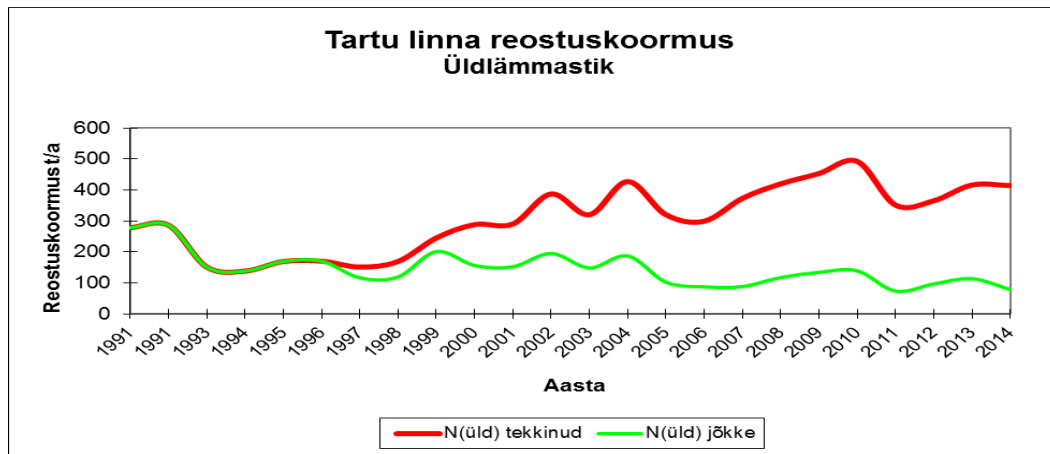
Joonis 21. Tartu linna reostuskoormus BHT₇ alusel



Joonis 22. Tartu linna reostuskoormus heljumi alusel



Joonis23. Tartu linna reostuskoormus üldfosfori alusel



Joonis 24. Tartu linna reostuskoormus üldläämmastiku alusel

Reovee hulga prognoosi koostamiseks peame vaatlema vooluhulki päritoluliikide kaupa.

- Olmereovesi. Pikemas perspektiivis võib prognoosida maksimaalselt 10%-list vooluhulga suurenemist. Pikemas perspektiivis jätkub elanike linnast välja kolimise tendents, samas arenevad ka kanalisatsioonivõrgud linnalähedastele aladele. Linnalähedaste asulate liitmine võrku võib tõsta puhasti koormust, kuid samas kaasaegsemate tehnoloogiate kasutamine koduses majapidamises vähendab ühisvee kasutust.
- Tööstuslik reovesi. Hüppelisi muutusi koormustes ei ole ette näha.
- Sademevesi. Seoses lahkvoolse süsteemi arendamisega sademevee osatähtsus väheneb.
- Drenaaživesi. Drenaaživee hulka mõjutavad põhjavee tase, Emajõe tase, sademed ja lume sulamine. Klassikalistes lahkvoolsetes kanalisatsioonisüsteemides juhitakse drenaaživesi sademeveetorustikku. Tartus peab aga sellega olema ettevaatlik, sest kõrge Emajõe taseme korral on sademevee möödaviigud uputatud ning vesi voolab vastupidises suunas. Sellistel puhkudel ei saa aga drenaaž täita oma ülesannet ning vesi koguneb kohtadesse, kus sellest just lahti saada tahetakse. Lahendusena saab kasutada eraldi drenaaživeepumplaid (nt Tartu Kaubamaja). Drenaaživee hulka viimastel aastatel on suurendanud ka põhjavee taseme oluline tõus. Tänu nõukogude aja lõpu suurele põhjavee tarbimisele süvenes põhjavee depressioonilehter, mis tarbimise vähenemisega vähenes. Emajõe lammialal on põhjavesi maapinnale lähedal, kohati esineb ka surveist põhjavett.

Arvestades tööstuse juurdekasvu, elamuarendust, lahkvoolse sademevee torustiku järkjärgulist ehitamist ning kodukeemia kasutamise suurenemist on tõenäoline, et puhasti reostuskontsentratsiooni koormus kasvab ca 25% järgneva 10 aasta jooksul.

Reoveepuhastuse tulemusena tekib reoveemuda ja heitvesi. Heitvesi juhitakse Emajõkke. Tartu reoveepuhasti käivitamisest 1998. aastast kuni 2014. aastani kasutati reoveemuda käitlemiseks aunkomposteerimist. Mudale lisati tugiainet (puukoort, saetööstuse jäätmeid jne). Tugiainega aunasid segati (aereeriti) perioodiliselt, et tagada hapniku ligipääs komposti bakteritele. Protsessis tekkis soojus kuni 60°C, mis tagas enamiku haigustekitavate mikroobide kadumise. Mudal säilib iseloomulik reovee hais.

Ilma tugiaineta toodetakse reoveemuda aastas keskmiselt 10 000m³, koos tugiainega 15 000 m³. Aastast 2014 alustas tööd biogaasijaam. Biogaasi tootmisel väheneb reoveemudas bioloogilise osa hulk rohkem kui pool. Kogu muda hulk väheneb kuni 35%. Praktiliselt kaob

mudal iseloomulik hais. Kääritatud muda koos tugiainega (turvas) aunastatakse. Biogaasijaamas hügieeniseeritakse reoveemuda üle 60°C juures.

Ilma tugiaineta kääritatud reoveemuda tekib (toodetakse) aastas keskmiselt 8 000 m³, koos tugiainega 12 000 m³. Nii aunas komposteeritud kui ka kääritatud muda realiseerimine põllumajandusse ja haljastusse on kehtivates õigusaktides sätestatud nõudeid järgides äärmiselt keeruline. Uuringute põhisel on reoveemuda põllumajanduses, metsanduses ning haljastustöodes kergesti ja efektiivselt kasutatav, kuid legaalne asjaajamine muudab selle peaaegu võimatuks. Kindlasti muutuvad tulevikus järjest karmimaks ka mudale esitatavad kvaliteedinõuded, mis põhimõtteliselt lõpetavad igasuguse reoveemuda kasutuse väetisena. Seega jääb kaks võimalust: kas muda koguda ja ladustada või muda töödelda. Muda kogumine ja ladustamine nõuab väga suuri ladustusplatse (koos vajalike keskkonnakaitse rajatistega). Kokkuvõttes lükatakse probleemi lahendamine tulevastele põlvetele.

Seepärast on oluline muda töödelda. Settekäitluse põhiülesanne on reoveemudas niiskuse vähendamine. Tahendatud reoveemudas on vee keskmine sisaldus 80%.

Muda kuivatamine on väga suurt energiahulka nõudev protsess. Maailmas enamlevinud kuivatamise meetodid on muda kuumutamine (vee välja aurutamine) ja kuuma õhuga kuivatamine. Sellele järgneb reoveemuda edasine töötlemine:

- Kogumine ja ladustamine. Muda maht vähenenud, koostise kvaliteet põllumajanduses jne kasutamiseks hea. Puuduseks on väga negatiivne energia bilanss, ehk suur kasutatud energia hulk. Spetsiaalsete seadmete vajalikkus peaaegu puudub.
- Granuleerimine. Muda maht on vähenenud, koostise kvaliteet põllumajanduses jne kasutamiseks hea, lisaks võimalus põletada koostöötlemisjaamades. Puuduseks on veelgi (võrreldes kogumise ja ladustamisega) negatiivsem energia bilanss, ehk suur kasutatud lisaenergia hulk. Suhteliselt keerukate seadmete vajadus.
- Põletamine. Mahu väga suur vähenemine, ehk algsest kogusest jääb tuhka 20-30%. Tuhka on võimalik kasutada põllumajanduses, metsanduses, haljastustööl, tee-ehituses (teetammide täide), karjääride sulgemisel jne. Kuna muda põlemine annab energiat, mida saab ära kasutada reoveemuda kuivatamisel, on lisaenergia tarve väike või puudub üldse, st settekäitluse energeetiline bilanss võib jõuda nullini, tasakaaluni või isegi anda energiat üle. Kogu kompleks eeldab keeruliste seadmete olemasolu ja on väga suure maksumusega.

Tänane maailmas teadaolev praktika näitab, et põletamise energeetiline bilanss tasakaalustub reoveemuda hulga 200 000 inimekvivalenti, so kahe kordne tänane Tartu elanike arv. Valdkond areneb kiiresti ja tehnoloogiate ning seadmete pideva arenguga eeldame, et settekäitlus põletamise teel on tulevikus kõige perspektiivsem.

9.2. Kavandatavad tegevused ja maksumused

Kavas on järgmised tegevused:

- Iga-aastane lahkvoolse kanalisatsiooni väljaehitamine, eeldatava maksumusega 1,5 mln kuni 1,8 mln eurot aastas perioodil 2016-2030;
- Settetöötluskompleksi täiendamine aastatel 2016 kuni 2020 investeering 2,3 mln eurot;
- Reoveepuhasti pidev täiendamine, investeering 2016 kuni 2030 igal aastal 100 tuhat eurot ning 2024 - 1 500 000 eurot.

- Peapumpla täiendamine ja uppumiskindluse tagamine, eeldatav maksumus aastatel 2016, 2018, 2025, 2028 100 tuhat eurot igal eelnimetatud aastal, 2022. aastal 1 100 000 eurot.
- Biogaasijaama täiustamine, alates 2019-2030, hinnanguline maksumus 1,2 mln eurot.

10. Lahkvoolse sademeveekanaliseerimise arendamine

Lahkvoolse sademeveekanaliseerimise eesmärgiks on sademe-, pinna-, pinnase- ja drenaaživee ärajuhtimine ning loodusesse tagastamine võimalikult puhtalt, ilma reoveega segamata ja reoveepuhastit koormamata, millega kaasnevad olulised kulud. Oluliselt survestab lahkvoolse kanalisatsiooni arendamist eksponentsiaalselt suurenev saastetasu, mida peab tasuma ühisvoolse torustiku kaudu puhastisse ja sealt loodusesse heidetava sademevee pealt.

Tartu linnas tekitab sademevesi paljudes piirkondades olulisi probleeme. Mõnes piirkonnas on ka kõvakattega pinda suurendatud eelvoolu suurendamata, mis tekitab eeskätt valingvihmade ajal üleujutusi. Kasutusel on nii lahkvoolne kui ka ühisvoolne kanalisatsioon - sademe- ja drenaažvesi suunatakse olmereoveega ühte kollektorisse.

Tartu linna 2005. aastal kinnitatud üldplaneering sätestas üle linna lahkvoolse sademeveekanaliseerimise rajamise, sest ühisvoolsed torustikud ei ole võimelised vastu võtma sademeveekoguseid, mida eeldas linna kaasajastamisega kaasnev kõvakattega pindade kasv ning olemasolevate kõvakattega pindade korrastamine.

1. aprillist 2009 on saastetasuga maksustatud kogu ühiskanalisatsiooni kaudu reoveepuhastisse suubuv ja puhastatud hüdrauliline koormus, mis tõstis hüppeliselt vee-ettevõtja kulutusi saastetasule. Eesti keskkonnapoliitika kohaselt tõstetakse igal aastal saastetasusid ca 20%, mis omakorda survestab lahkvoolse sademeveekanaliseerimise arendamist.

10.1. Sademevee skeemi uuendus

Ühisvoolse kanalisatsiooni lahkvoolseks viimine viimastel aastatel on toimunud vastavalt AS Entec poolt koostatud Tartu Linna sademeveeskeemi korrektuurile (Tallinn, 2005). 2015. aastal korrigeeris sademeveeskeemi OÜ Kiirvool (Tallinn) ja edaspidi toimub sademeveekanaliseerimise arendamine vastavalt nende poolt koostatud skeemile.

Tartu linna sademeveeskeemi koostamisel võeti aluseks:

- käesoleva hetkeni valmis ehitatud torustike situatsioon AS Tartu Veevõrk GIS süsteemis;
- koostatud ehitusprojektid, mis ei kajastu veel GIS-s;
- vahepealsel perioodil koostatud sademevee eelprojektid (sh modelleerimised).

Töö tulemusena on valminud uuendatud asendiskeem koos olemasolevate ja perspektiivsete sademeveetorustike, valgalade piiride ja väljalaskude paiknemisega. Töö koostamisel on kasutatud varasemas töös kasutatud valgalade numeratsiooni.

Töö lõpptulemuseks on eelkõige uus tervet linna käsitlev skeem ja selle kohased perspektiivsete torustike paiknemine, mida toetab seletuskirjas toodud informatsioon. Harutorustikud on kantud skeemile informatiivse iseloomuga ja näitavad millises suunas

tuleks need juhtida. Perspektiivsete torude dimensioonid tuleb lõplikult määrata hiljemalt tööprojektide koostamise staadiumis vastavalt konkreetse valgala täpsustatud olukorrast. Peamagistraalide läbimõõdud on soovitatav täpsustada projekteerimise ajal modelleerimise teel.

Valgaladel, kus on ette nähtud uute väljalaskude rajamine, on koostatud vahepealsel perioodil eelprojektid koos esmase modelleerimisega ning käesolevas töös on torustike trasseeringul ja läbimõõtude kajastamisel sellega arvestatud. Täiendavaid valgalade ja torustike läbimõõtude ümberarvutusi käesolevas töös ei tehtud, kuna eelprojektide detailsus oli suurem. Lõikudes, kus eelprojekti kohased ja juba teostatud lahendused ei lange kokku, on korrigeeritud skemaatilist lahendust.

Varasemas töös oli käsitletud põhjalikult ka sademeveepuhastite (õlipüüdjad) rajamise võimalikkust "toru otsas", mis näitas, et suuremate magistraalide korral (läbimõõt >800mm) ei ole võimalik kasutada kompaktseid puhasteid, kuna vooluhulgad ja sealt tulenevalt rajatiste dimensioonid lähevad liialt suureks. Suuremate puhastusalade jaoks puuduvad linna südames maa-alad ning need perspektiivsed puhastid on tööst välja jäetud. Nendel juhtudel tuleb enam tähelepanu pöörata valgala sisestele puhastitele, et väljalasus vastaks vee kvaliteet nõutud näitajatele (hõljuvaine <40mg/l, naftasaadused <5mg/l).

10.2. Olemasolev olukord

Olemasolev sademeveetorustike situatsioon on kajastatud koos perspektiivsete torustikega Lisas skeemil 3.

Tartu linnas on ajalooliselt olnud tegemist peamiselt ühisvoolse kanalisatsiooniga, kus sademe- ja drenaažvesi on suunatud olmekanalisatsiooniga ühte kollektorisse. Kogu ühisvoolse kanalisatsiooniga ärajuhitud vesi jõuab reoveepuhastisse tunnelkollektori-peapumpla ja ise voolab Tähe tn kollektori kaudu. Juhul kui peapumpla ei suuda tunnelkollektorisse suubuvat vett ära juhtida, hakkab kollektori täitudes tööle ülevool lhaste düüstri juures.

Ühisvoolset süsteemi on kasutatud nii ettevõtete, korrusmajade kui ka väike-elamute piirkonnas ehk sisuliselt igal pool, kus sademevesi tekitab probleeme.

Täielikult lahkvoolne kanalisatsioon oli vanematel elamupiirkondadel rajatud suuremale osale Anne linnaosale, kus sademevee väljalasud on suunatud Paju tänava juurest Emajõkke ja Kalda tänava juures Anne kanalis. Lisaks oli üksikuid väiksemaid valgalasi üle linna, kus sademeveed on juhitud kas otse või läbi puhasti Emajõkke või mõnda magistraalkraavi.

On rajatud ka poollahkvoolset kanalisatsiooni, kus sademe- ja drenaažvesi kogutakse kinnistu sees kokku eraldi süsteemiga, aga on suunatud lõpuks tänaval reoveekanalisatsiooniga kokku, millest osa on viimaste aastatega seoses uute magistraaltorustike rajamisega viidud lahkvoolseks.

„50+50“ projekti kohaselt renoveeriti ja/või rajati Tartu linnas ~40km kanalisatsioonitorustikku. Lahkvoolne süsteem (koos sademevee kompaktse puhastiga) rajati aga ainult üksikutele tänavatele: Lai, Poe, Vaba, Võru ja Ujula-Lubja. Muudel tänavatel renoveeriti kanalisatsioonitorustikud ühisvoolseks edasi.

Seoses Tartu linna aktiivse arenguga viimastel aastatel, on viimase 10 aastaga aktiivselt arendatud lahkvoolset sademeveekanalisatsiooni, oluliselt on tõusnud ja tõuseb ka edaspidi

lahkvoolse sademeveekanaliseerimisega kaetud pindade osakaal. On rajatud olulisel määral mitmeid sademevee magistraalkollektoreid (või rajatud ühisvoolse kõrvale uued olmekollektoreid), mis on võimaldanud ja võimaldavad ka edaspidi kanalisatsiooni viia järjest enam lahkvooleks ning seeläbi reoveepuhastile jõudev liigvee osakaal on pidevalt vähenenud. Järgneva 4 aastaga on kavandatud jõuda olukorrani, kus kõikide valgalade eelvoolud on välja arendatud. Riia maantee eelvool Kalevi tänavast kuni Emajõe kuni võib nihkuda, sest ehitustöö on otstarbekas siduda uue ülekattega selles lõigus. Mõnel valgalal saab endiselt ära kasutada olemasolevat ühisvoolset torustikku, rajades kõrvale lahkvoole reoveekollektori. Uuemad arendusalad on valdavalt kõik juba rajatud koheselt lahkvoolelt. Sademevee kanalisatsiooni valgalad on toodud tabelis 17.

Tabel 17. Sademevee kanalisatsiooni valgalad

Nr	Nimetus	Pindala, ha
1	Lossi-Vallikraavi	23.3
2	Munga-Gildi	14
3	Lai	8.7
4	Kroonuaia	23.8
5	Vanemuise-Riia	30.4
6	Pargi	79.6
7	Õnne	30.5
8	Rebase	23
9	Vaba	28.6
10	Sõbra	14.5
11	Vaksali-Tehase (sh 11a, 11b)	298
12	Tammelinna-Sepa	219.3
12a	Ropka tee	26.7
13b	Ropka tööstuse	43.2
14	Ringtee	424.7
15	Veeriku-Maarjamõisa-Tähtvere-Supilinna	620.2
15a	Veeriku tööstuse loode osa	29.8
16	Kvissentali	
17	Kruusamäe	189.5
17a	Puiestee-Ujula	17.3
17b	Lubja	11
18	Liiva	10.9
19	Narva mnt	64.2
20	Paju	339.7
20a	Roosi	21.3
20b	Fortuuna	5.6
21a	Mäe-Urva	2.8
21b	Raatus-Narva mnt	3.8
22	Kaunase pst	96
23	Mõisavahe	172.2
24	Ihaste	243.3

Lahkvoolse süsteemi rajamiseks on vaja ehitada 85 km sademevee kollektoreid, millele lisanduvad veel kinnistute/kvartalite siseste süsteemide rajamine. Koos puhastusrajatistega kujunes 2015. aasta lõpuks kogu süsteemi rajamise maksumuse eelhindanguks 31 miljonit eurot. Tabelites 18 on toodud kollektorite pikkused ja torude diameetrid valgalade lõikes. Tabel 19iseloostab ja süsteemide rajamise maksumusi.

Tabel 18. Kollektorite pikkused ja torude diameetrid valgalade lõikes

Sum of Kogus	Diam												2006-2010	2011-2015	
Valgala		1400	1200	1000	800	700	600	500	400	350	250	kraav	KOKKU	Ehitatud	Jääk
1									440		1 050		1 490	271	1 219
2								350			870		1 220	250	970
3											200		200	0	200
4											1 100		1 100	0	1 100
5					160		235				1 800		2 195	506	1 689
6								260	320		3 590		4 170	100	855
7					100				280		1 920		2 300	337	1 963
8											840		840	1 500	-1 015
9											1 950		1 950	0	1 950
10											290		290	2 200	-1 942
11	150	1 330				680		5 150	1 970		14 900		24 180	120	22 479
12				610			1 640	440	1 080	390	11 940		16 100	2 343	13 757
12a							500				160		660	1 200	-558
13b									210		390		600	668	-68
14				150		1 820	1 960	960	240	18 950			24 080	6 700	9 390
15							1 100	1 780		16 500			19 380	3 500	13 156
17						700	290	1 480		5 970			8 440	100	5 016
17A				610			310			1 220			2 140	500	1 640
17B										300			300	1 200	-900
18										900			900	1 900	-1 021
19									240	2 230			2 470	2 600	-632
20			450	200		1 620	1 160	270		4 700			8 400	2 800	2 579
20a										510			510	761	-251
23										770			770	2 428	-1 658
24						360	670	660	1 270	10 240	3 000		16 200	920	15 280
Muud										800			800	836	-36
KOKKU	150	1 330	1 060	1 220	1 040	7 185	11 680	10 300	630	104 090	3 000	141 685	24 420	32 103	85 162

Tabel 19. Süsteemide rajatismaksumused valgalade kaupa (milj, eurot)

Sum of Maksumus	Diam												2006-2010	2011-2015	
Valgala	Puhasti	1400	1200	1000	800	700	600	500	400	350	250	kraav	Kokku	Investeeringud	Jääk
1									0,150		0,231		0,381	0	0,343
2	0,039							0,140			0,191		0,370	0	0,334
3											0,044		0,044	0	0,044
4											0,242		0,242	0	0,242
5	0,052				0,098		0,101				0,396		0,647	0	0,575
6								0,104	0,109		0,790		1,003	0,006	0,537
7	0,078				0,061				0,095		0,422		0,657	0	0,610
8											0,185		0,185	0,199	-0,063
9											0,429		0,429	0	0,429
10											0,064		0,064	0,282	-0,223
11		0,135	0,998			0,340		2,060	0,670		3,278		7,480	0,007	7,242
12				0,409			0,705	0,176	0,367	0,113	2,627		4,397	0	4,114
12a							0,215				0,035		0,250	0,302	-0,055
13b									0,071		0,086		0,157	0	0,064
14					0,092		0,783	0,784	0,211	0,070	4,169		6,108	1,025	3,965
15								0,440	0,605		3,630		4,675	0,009	4,275
17						0,301	0,116	0,503			1,313		2,234	0,006	1,754
17A				0,372				0,124			0,268		0,765	0,055	0,710
17B											0,066		0,066	0,140	-0,074
18											0,198		0,198	0,169	0,026
19									0,082		0,491		0,572	0,156	0,336
20			0,302	0,122		0,697	0,464	0,092			1,034		2,710	0,203	2,084
20a											0,112		0,112	0	0,106
23											0,169		0,169	0	-0,170
24						0,180	0,288	0,264	0,432		2,253	0,390	3,807	0	3,678
Muud											0,176		0,176	0	0,059
Kokku	0,169	0,135	0,998	0,710	0,744	0,520	3,090	4,672	3,386	0,183	22,900	0,390	37,896	2,559	30,840

Viimase 5 aastaga on kava kohaselt rajatud 32,1 km lahkvoolset sademeveetorustikku. Suuremad sademeveetorustiku ehitusobjektid viimastel aastatel on olnud:

- Sepa kollektor Turu tänavast kuni Võru tänavani;
- Vahi, Põllu, Kruusamäe, Muru tänavad;
- Kastani tn Võru ja Riia tn vahel;
- Jaama tänav;
- Väike -Turu, Aida, Kalevi tänavad;
- Pargi, Lootuse, Filosoofi tänavad;
- Supilinn (Oa, Marja, Kartuli tänavad);
- Sassi, Turu, Kuu tänavad;
- Kesk kaar Tamme puistest kuni raudtee tänavani;
- Tamme pst Raudtee tänavast kuni Savi tänavani;
- Riia tänav Kalevi tänavast kuni Akadeemia tänavani;
- Roosi tänav Muuseumi teest kuni Pika tänavani;
- Soola tänav;
- Ülikooli tänav Kitsast tänavast kuni Raekojani;
- Vallikraavi tänav Küüni tänav ja Ülikooli tn vahel.

Rajatud torustikke saab vaadata kaardilt Lisas skeem 6. Lahkvoolse torustiku pikkus rajamise aja järgi on esitatud tabelis 20 .

Tabel 20. Lahkvoolse torustiku rajamise dünaamika

Ehitusaastad	Pikkus, km	Osakaal;%
Enne 1970	4,1	4,0
1971-1980	8,7	8,5
1981-1990	12,6	12,4
1991-1999	14,4	14,2
2000-2005	5,8	5,7
2006-2010	24,4	23,8
2011-2015	32,1	31,4

Tänu sademeveetorustike eelprojektidele ja hüdraulilistele modelleerimistele on võimalik saada kokkuhoidu ka linnatänavate ja teiste võrkude kavandamisel, sest eelprojektid võimaldavad ilma lisatöödeta tegeleda põhiosa projekteerimise ja ehitamisega.

10.3. Valgalade kirjeldus

Valgalade piirid koos olemasolevate ja perspektiivsete torustikega on kajastatud Lisas skeemil 1. Skeemil on kajastatud GIS süsteemi kohased olemasolevad sademevee restkaevud ja ka -torud, mis annab samuti ülevaate piirkondadest/tänavatest, kus sademevesi on juhitud kas ühisvoolsesse, lahkvoolsesse või poollahkvoolsesse süsteemi.

Praktiliselt kogu Tartu linna sademevee eelvooluks (kui see ei ole juhitud ühisvoolsesse kanalisatsiooni või ei imbu pinnasesse) on otse väljavool kas torudega või kraavidega Emajõkke. Erandiks on Veeriku tööstuspiirkonna loodepoolsem ots ja ka linna piiril oleva Ringtee põhjapoolsemat osa teenindavad kraavid/torud, mis suubuvad Tähtvere valla kraavidesse. Teiseks erandiks on ka Vahi ja Roosi tn teede sademevee suunamine Tartu valla Vahi tn äärsetesse tiikidesse.

Väljastpoolt Tartu linna piire juhitakse linna süsteemidesse sademeveed Luunja vallast Lohkva küla elamu- ja tööstuspiirkonnast, Tartu vallast Vahi külapiirkonnast, Ülenurme vallast Ringtee ja Rehepapi tee piirkonnast.

Esineb ka lokaalsemaid lohkusid, kus sademeveel ei ole muud võimalust kui imbuda otse või läbi tiigi pinnasesse (Raadi Kalmistu ja Raadi järve vaheline piirkond, Peetri tn 80 tiigi piirkond).

See, kas ja kus peaks olema prioriteetid sademeveesüsteemide arendamisel, sõltub eelkõige linna arendustest või tänavate rekonstrueerimisest ehk seal, kus midagi arendatakse, tuleb lahendada ka sademeveetorustiku laiendamise küsimused. See omakorda tähendab, et ka magistraalide paiknemist võib korrigeerida vastavalt tegelikele ehituskavadele. Asendiplaanil on kajastatud ka harukollektorite paiknemine, kuid nende tegelik vajadus sõltub tegelikest võimalustest ja sõltumata skeemil näidatule neid võib rajada sisuliselt igale tänavale.

Ühisvoolsete süsteemidesse juhitavate vooluhulkade vähendamise mõttes on kõige efektiivsemad seni poollahkvoolsete süsteemide viimine täielikult lahkvoolseks ja suuremate arenduspiirkondade tarvis eelvoolude võimaldamine.

Järgnevalt on kajastatud olulisemaid arendustegevused valgalade kaupa.

- Valgala 1 (Lossi-Vallikraavi). Valgala torustikud on eelprojektiga modelleeritud ja sellel siiani teostatud torustike rajamine on eelprojekti kohane. Valgalal on 2 väljalasku Emajõkke: Lossi tn ja Raekoja platsi kollektor koos õlipüüdjaga ning Poe ja Vallikraavi tn kollektor koos õlipüüdjaga. Torustikud koos kompaktsete puhastitega on rajatud eelvooludest kuni Ülikooli tn-ni. Edasi on siiani ühisvoolne süsteem.
- Valgala 2 (Munga-Gildi). Valgala torustikud on eelprojektiga modelleeritud. Valgalal on 2 väljalasku Emajõkke, millest üks on rajatud: Lutsu-Jaani-Munga tn perspektiivne kollektor ning Jakobi-Küütri-Gildi tn olemasolev kollektor koos õlipüüdjaga. Munga tn väljalask ja selle eelvool on täielikult rajamata. Gildi tn väljalask koos kompaktse puhastiga on rajatud 2007. aastal. Torustikud on rajatud praktiliselt kogu alamvalgala ulatuses.
- Valgala 3 (Lai). Valgala torustikud on eelprojektiga modelleeritud. Valgala väljalask Lai tn-l koos kompaktse puhastiga on rajatud 2005. aastal. Samal ajal rajati ka Laia tn torustik terves pikkuses. Rajamata on ainult mõned harutänavate ühendused. Modelleerimise kohaselt peaks Laia tn kollektori suuremas osas asendama ühe dimensiooni võrra suurem vastu, mis ei ole otstarbekas lahendus.
- Valgala 4 (Kroonuaia). Valgala väljalask ja peatorustik Kroonuaia tn-l on rajatud 2010. aastal ning torustik on dimensioneeritud tööprojekti staadiumis. Väljalasul puudub puhasti. Valgalas on torustik välja ehitatud kuni K.E von Baeri ja Jakobi tn-ni ning seda saab pikendada kogu valgala ulatuses.
- Valgala 5 (Vanemuise-Riia). Valgala torustikud on eelprojektiga modelleeritud. Valgalal on 2 olemasolevat väljalasku Emajõkke: Vanemuise tn kollektor koos õlipüüdjaga ning Riia tn kollektor. Vanemuise väljalask läbimõõduga De580mm koos kompaktse puhastiga rajati 2004.aastal. Modelleerimise tulemusena peaks kollektori lõpu osa (~100m) ja lõigu vahepeal asendama ühe dimensiooni võrra suurem toru vastu, mis ei ole otstarbekas lahendus. Riia tn-l on olemasolev 1990-

ndatel aastatel rajatud väljalask DN600mm, kuhu juhiti lähipiirkonnas Turu tn sademeveed, mis on aga 2015. aastal teostatud ümberehitamise tõttu suunatud teise valgalasse (nr 6) ning torul puudub arvestatav olemasolev valgala. Modelleerimise kohaselt tuli olemasolev väljalask asendada DN800 vastu. Praeguseks on aga kogu kollektori valgala suunatud läbi Kalevi tn valgalasse nr. 6. Täiendav varuühendus on tehtud Vanemuise/Akadeemia ristmikul, kus osa vett suunatakse toruga De315mm otse Vanemuise tn kollektorisse ja osa Akadeemia tänavale. Praegusel hetkel on valgalas kitsaskohaks Kalevi/Riia tn ristmik, kus Kalevi tn torustiku läbilaskevõime on oluliselt väiksem kui Riia tn torustikust tulla võiv vooluhulk, mis peaks väljuma eelkõige restkaevude asukohtades tänavale ja valgub siis piki tänavat madalale. Probleemi lahendamiseks tuleb rajada alates Kalevi tn-st skeemi kohane perspektiivne kollektor. Projekteerimise staadiumis on võimalik otsustada, kas olemasolev väljalask DN600 on piisav ja ei vaja asendmaist suurema vastu.

- Valgala 6 (Pargi). Valgala torustikud on eelprojektiga modelleeritud. Valgalal on 2 väljalasku Emajõkke: Soola-Väike-Turu tn kollektor koos õlipüüdjaga ning Filosoofi-Pargi-Aia-Väike-Turu tn kollektor. Soola-Väike-Turu valgala torustikud koos kompaktse puhastiga on suuremas osas välja ehitatud ja dimensioonid vastavad modelleerimisele. Uus väljalask rajati 2010. aastal. Praegusel hetkel on valgalasse ajutiselt juhitud ka Riia tn valgala sademeveed Aleksandri ja Turu tn vahelisel alal Lao tn piirkonnas läbi toru DN250mm, mille läbilaskevõime on kordades väiksem kui peale tulev vooluhulk, mis peaks eeldatavalt väljuma eelkõige Aleksandri/Lao tn ristmiku piirkonnas. Skeemi kohaselt tuleb probleemi lahendamiseks rajada Aleksandri tn-le perspektiivne torustik DN500, mis suunab veed teise väljalasu suunas. Filosoofi-Väike-Turu kollektor on rajatud terves pikkuses valdavalt 2013. a, aga rajamata on praktiliselt kõik haruühendused ehk kollektor töötab tugevalt alakoormatult.
- Valgala 7 (Õnne). Valgala torustikud on eelprojektiga modelleeritud. Olemasolev 1986. aastal rajatud väljalask DN1000mm asub Jõe tn piirkonnas, kuhu suubuvad sajuveed Õnne ja Jõe tn suunalt. Jõe tn torustik DN600mm rajati 2011. aastal ja on ajutiselt suunatud väiksema toruga De315mm olemasolevasse eelvoolu. Kogu väljalask tuleks projektlahjenduse kohaselt rekonstrueerida uude asukohta koos kompaktse puhasti rajamisega. Jõe tn valgala torustikud on suuremas osas rajamata, mistõttu hetkel väiksema läbimõõduga toru lõik ei tekita probleeme, aga valgala edasisel arendamisel muutub see ükskord probleemiks, misjärel on vaja rajada projektikohane väljalask.
- Valgala 8 (Rebase). Valgala torustikud on eelprojektiga modelleeritud. Väljalask (ilma puhastita) ja Rebase tn kollektor DN700 on rajatud 2007. aastal. Torustiku dimensioonid vastavad modelleerimisele. Rajamata on torustikud valgalal, mis jäävad Turu tn-st kõrgemale.
- Valgala 9 (Vaba). Valgala torustikud on eelprojektiga modelleeritud. Vaba tn väljalask (ilma puhastita) ja kollektor läbimõõduga De500-630mm rajati aastatel 2006-2007. Harutänavate torustikud on praktiliselt kõik rajamata. Modelleerimise kohaselt peaks kollektori lõpu osa Turu tn piirkonnast asendama suurema dimensiooni vastu. Skeemil on kajastatud ka modelleerimise kohased torustiku dimensioonid. Vajalikud on täpsustused sademevee kogumissüsteemis, et vähendada võimalikke probleeme väljalasu piirkonnas ilma toru dimensioone suurendamata.

- Valgala 10 (Sõbra). Valgala torustikud on eelprojektiga modelleeritud. Sõbra tn väljalask (ilma puhastita) D800mm on rajatud 2010. aastal. Torustik on rajatud Sõbra tänavale kuni Tähe tänavani. Kollektoris on suunatud valgala Turu tänavast jõe poole jäävad alad. Modelleerimise kohaselt tuleks kollektori lõpus osas ~125m pikkune lõik asendada ühe dimensiooni võrra suurema toru vastu. Arvestades, et Turu tänavast jõe poole jäävate alade kogumissüsteem (rajatud 2008-2010) ja nende ühendustorude läbimõõdud on suhteliselt väikesed, siis ilma nende suurendamiseta ei peaks kollektori läbilaskevõimes probleeme tekkima, mistõttu lõigu suurendamisel ei ole vajadust.
- Valgala 11 (Vaksali-Tehase), 11a, 11b. Valgala torustikud on eelprojektiga modelleeritud. Seoses perspektiivse peamagistraali rajamise ebamäärasusega raudtee koridoris ning sellele alternatiivi leidmisega, muutub osaliselt ka võimalike suuremate kollektorite paiknemine ning sellega seoses ka nende läbimõõdud. Praeguseks on Kastani tn varasem ühisvoolne kollektor DN1000 juba jäetud sademeveele, mistõttu antud asukohas (Kastani ja Vaksali tn piirkond) on muudetud skeem juba põhivariandis, kus eelvooluks on eelnimetatud kollektori algus. Valgalas on väljalasuga sademeveetorustik välja ehitatud valgala allosas Siili tn-l ning Tehase ja Turu tn piirkonnas, mille lõpp suundub läbib Siili tn 22 elamukinnistust ning suubub sealt jõkke. Olemasoleva valgala oluline laiendamine ei ole väljalasu paiknemise tõttu teostatav. Siili tn kaks väljalasku moodustavad kaks eraldiseisvat valgala (11a ja 11b), mis teenindavad perspektiivis väljalaskude läheduses Siili tn ja selle kõrval olevat tööstuse ala. Valgala sees on rajatud lahkvoolseid süsteeme (Tamme staadion, Kesk-Kaare, Alevi, Sõbra, Kastani tn), mis suubuvad ühisvoolsesse süsteemi (Tähe tn kollektoris). Antud alade lahkvoolseks viimine võimaldaks oluliselt vähendada puhastisse suunatava sademevee osa. Valgala peamine perspektiivne kollektor oli planeeritud paigutada alates Väike-Kaare tn-st raudtee koridori uue eelvooluga Sõbra tn 56 piirkonnas. Skeemi ja eelprojekti koostamise faasis eeldati, et raudtee asendatakse tänava-alaga ning sinna saab rajada sademeveekollektori, mis oli planeeritud kogu valgala peakollektoriks. Kuna antud võimalus ei pruugi lähemas tulevikus realiseeruda, tuleb leida kollektorile alternatiivne lahendus, et lahkvoolset süsteemi üldse arendada saaks. Nn raudteetrassile alternatiivse lahenduse leidmisel on järgmised olulisemad tingimused:
 - alternatiivse väljalasu asukoht jääb raudtee koridorist lõuna poole Ropka tee piirkonda (valgala 12a) või Sepa tn (valgala 12), mis tähendab, et kollektor tuleb rajada raudtee alt (Võru tn, Tähe tn, Turu tn);
 - raudtee koridor paikneb Võru ja Tähe tn piirkonnas ümbritsevast maapinnast ~2m madalamal, mis teeb torustiku rajamissügavuse peale raudtee alt läbimineku suureks;
 - mida madalamalt (jõepoolsemalt) uus kollektor rajada, seda suuremat ala saab lahkvoolseks muuta, mistõttu kaalumisel saab tulla eelkõige Turu ja Tähe tn suund ristumisel raudteega. Samas on jõe lähedal torustiku rajamise ehitustingimused raskemad.

Alternatiivse lahendusena on asendiskeemil kajastatud erinevaid variante, mille lõplikku valiku tegemiseks tuleb teostada detailsem projektlahendus. Põhimõtteline lahendus on variandid, kas ja kui palju võtta sademevee arendamisel aluseks olemasolev ühisvoolne kollektor, millele rajatakse kõrvale uus olmeveekollektor või ehitada uus sademeveekollektor.

- Vana-Tammelinna alamvalgala oli eelprojektis suunatud kahest punktist raudtee alt läbi (Riia ja Väike-Kaare tn), mille eelvooluks oli raudteetrass.
- Väike-Kaare tn-lt saab torustiku rajada jätkates otse piki Side ja Tehase tn kuni Tähe tn, kuid on ka alternatiivne võimalus suunata paralleeltänavaid pidi või samas trassis ühisvoolsega piki Võru tn kuni Vaba tn.
- Riia tn suunalt on alternatiiviks uue kollektori DN1000 rajamine piki Riia-Kastani-Vaba tn või samas lõigus olemasoleva ühisvoolse kollektori DN1000 jätmine sademeveele uue olmekollektori kõrvale ehitamisega (Kastani tn-l on antud kollektor juba kasutatav ainult sademeveele) ning piki Tähe tn-t kuni Tehase tn-i uue kollektori rajamine. Tähe tn-l on teoreetiline võimalus olemasolev jätta sademeveele. Seda, millises ulatuses õnnestub olemasolevat muuta sademeveele, selgub detailsema projektlahenduse koostamise käigus. Arvestama peab, et olemasoleva Tähe tn ühisvoolse kollektori peamised "toitjad" enne Aardla tn sissevoolu on Viljandi mnt-Tervishoiu-Lembitu, Riia ning Väike kaar ühisvoolsed kollektorid (oluliselt kaugemal kui persp. sademeveekollektori valgala), kus osaliselt on lahkvoolset süsteemi rajatud (sh Lunini tn-l), kuid sademevee osakaal on endiselt suhteliselt suur, mistõttu ka rajatav olmekollektor peab olema suhteliselt suur. Lahkvoolseks rajatud uued olmekollektorid Kastani tn-l ja projekteeritud Viljandi mnt-l, on läbimõõduga De630mm, mistõttu sellest väiksemat toru ei tohiks kasutada. Samas ei ole teada, kas antud läbimõõt on tegelikkuses piisav, kuna süsteemis on praegu ka Dn1000 kollektorid, mis toimivad ühtlustava reservuaarina. Kui ei ole piisav, siis toimub paratamatu "möödavool" sademeveekanalisatsiooni ja osaliselt lahjendatud reovee sattumine Emajõkke. Keskkonna seisukoha poolest on ohutum lahendus uue sademeveekollektori rajamine, mille tulemusena vähenevad sademeveekogused ühisvoolses süsteemis ning puhastamata reovee sattumise võimalus Emajõkke on oluliselt väiksem. Arvestades, et ühisvoolsed kollektorid on mõeldud ka sademevee jaoks, saab neid kasutada suurte vihmade korral "ülevooluna". Samas võib probleemiks saada suurte ja väikese kalletega kollektorite isepuhastuvus, mistõttu võib majanduslikult mõistlikum variant olla süsteemi jätmine siiski osaliselt ühisvoolseks. Uue sademevee või olmekanaliseerimise peatoru rajamisel olemasoleva kõrvale, kujuneb selle sügavus üldjoontes sama olemasolevaga. Probleemaatilised väiksemate torudega ristumised saab rajada kaevude asukohas kinnise toruga läbi kaevu, tagades siiski toru üldise läbilaskevõime ja toimimise. Tähe tn kujuneb kollektori rajamissügavusest üldjoontes sama, mis Tähe tn olemasoleva ühisvoolse kollektori DN1200/1500 oma, mis peale raudteega ristumist paikneb ~7 m sügavusel. Olmekanaliseerimise puhul on alternatiiviks reovee suunamine ka tunnelkollektorisse, mis suurendab aga tunduvalt peapumpla koormust. Uue sademeveekollektori rajamisel on eeldatavalt mõistlikum lahendus raudtee alt läbimine Turu tn piirkonnas ehk peatrass rajataks analoogiliselt eelprojektiga Tehase tn-le, aga eelvooluks oleks Ropka tee väljalask. Kokkuvõttes juhitaks kirjeldatud alternatiivlahenduste alusel sademeveed valgale 12a (või 12), mis tuleb seetõttu käsitleda ühiselt. Peale uue eelvoolu rajamist jääb olemasolevasse eelvoolu ainult Turu tn-st jõepoolse jäävad alad.
- Valgala 12 (Tammelinna-Sepa). Asi Entec töös oli valgala 12 juhitud Tähe tn-t pidi kokku valgala 14, mis on hiljem koostatud modelleeritud eelprojektiga suunatud eraldi väljalasuga Sepa tn-le (Valgala 13a), mistõttu varasemad valgala 12, 13a ja 14 on oluliselt muudetud. Sellest tulenevalt on valgala 13a eemaldatud ja asendatud valgala 12. Valgala piirjooned on võrreldes eelprojektiga muutunud valgala ülaosas Tamme pst kollektori rajamisega, mis suunab osa vett valglasse 14. Muus

osas on olukord sama, mistõttu modelleeritud peamagistraalide dimensioonid vastavad modelleeritud olukorrale.

Valgala väljalask DN1000 on Sepa tn-l. Praegusel hetkel on enamus valgast ühisvoolne (Tähe tn piirkonnas ka poollahkvoolne). Lahkvoolne süsteem on ainult Võru ja Sepa tn-l ning üksikutel nende lähedal olevatel aladel. Lahkvoolse süsteemi arendamiseks tuleb rajada uus sademeveekollektor DN1000 Tähe tn-le ja uus olmekollektor Aardla tn-le. Alternatiivina võiks Aardla tn sademeveed suunata ka Ropka tee (valgala 11/12a), kuid Tähe tn-le kollektori rajamine on siiski olulisem, et Tähe tn-st ülespoole jäävate poollahkvoolsed süsteemid saaks viia lahkvoolseks ja sellega suure koguse sademeveest ühisvoolsest süsteemist eraldada. Eelprojekti kohaselt peaks Sepa tn kollektor alates Tähe tn-st olema läbimõõduga Di1200mm ja Turu tn-lt Di1400, aga on valdavalt Di1000mm. Toru asendamine võib tulla päevakorda, kui kogu valgala on lahkvoolseks muudetud ja on reaalsed probleemid toru läbilaskevõimes.

- Valgala 12a (Ropka tee). Valgala torustikud on eelprojektiga modelleeritud, kuid need sõltuvad Valgala 11 alternatiivi realiseerumises ning neid tuleb vaadelda ühiselt.
- Valgala 13b (Ropka tööstuse). Valgala torustikud on eelprojektiga modelleeritud. Valgala väljalask on Turu-Tehnika tn piirkonnas 2007.a rajatud DN600 torustikuga, mis suubub kraavi ja sealt Emajõkke.
- Valgala 14 (Ringtee). Valgala torustikud on modelleeritud. Valgala peakollektori trass kulgeb piki Ringtee tn-t ja on suunatud kraaviga Emajõkke. Valgala peakollektor on olemas väljalasust kuni Roopa tn-ni (raudteeni), kuhu on suunatud ka kõrvaltänavate kollektorid (Tähe-Vasara, Jalaka-Alasi, Võru). Rajamata on piirkonnas harutänavate torustikud. Roopa tn-st edasi on olemas ka Tamme pst kollektor, mis on suunatud raudtee alt ajutise väiksema toruga peakollektorisse, millega saab üleval pool raudteed kokku kogutavad veed limiteeritud vooluhulgaga suunata eelvoolu suunas. Kogu antud piirkonna lahkvoolseks rajamise eelduseks on Aardla tn-lt tuleva ühisvoolse kollektori jätmine sademeveele uue olmekollektori rajamisega. Märkimisväärselt poollahkvoolseid alasid on endiselt Ringtee tn kõrval olevates tööstuspiirkondades, kus uued ühendustorud on kinnistutele rajatud, kuid nende ise voolsest täielikult lahkvoolseks muutmiseks tuleb ka kinnistute sees süsteemid ümber ehitada.
- Valgala 15 (Veeriku-Maarjamõisa-Tähtvere-Supilinna). Valgala kogu pindala on ~620ha, millelt on sademeveed võimalik ära juhtida valgala peakollektori väljalasku Marja tn-l. Varasemast valgast on välja jäänud Ringtee arendamisega rajatud linna piiril olevad maanteeäärsed torud-kraavid, mis on suunatud Ilmatsalu ringist Tähtvere valla kraavidesse. Samuti on valla kraavidesse suunatud linna loodepoolse Veeriku tööstuspiirkonna sademeveed. Valgala peakollektorid on rajatud Marja tn väljalasust (DN1500) kuni Veeriku ja Maarjamõisa kompleksideni ning piki Riia tn-t ka kuni Lõunakeskuse, mis suunab sademeveed Riia tn torustikku oma pumplaga. Supilinna madalamate piirkondade tarvis (Herne tn-st jõe poole) on rajatud sademeveepumpla, mis rakendub tööle kui Emajõe vee seis ületab teatud kriitilise piiri. Osaliselt on piirkonna torud veel rajamata. Viljandi mnt ja Ravila tn ühisvoolne kollektor DN1000 on planeeritud jätta sademevee kollektoriteks uue reoveetorustiku kõrvale rajamisega, millest Viljandi mnt lõik on juba projekteeritud (sh Sanatoorium tn toru kuni Tervise tn-ni). Kokkuvõttes on olulisemad varasemad ühisvoolsed alad muudetud juba lahkvoolseks. Ühisvoolse vooluhulga mõttes on suuremad vajadused veel Riia tn piirkonnas.

- Valgala 16 (Kvissentali). Tartu linna üldplaneeringu kohaselt on väike-elamute piirkonnaks planeeritud maa-ala suurus ~90 ha. Kogu piirkonnas jääb olemasoleva maapinna absoluutne kõrgus suuremas osas vahemikus 32-34 meetrit, mis on elamuehituse seisukohast suurim probleem, kuna maapind vajab vee äravoolu. Emajõe kõrge veeseisu korral oleksid drnaažitorud uputatud. Igala läbib Kruusamäe piirkonna (valgala 17) peakollektor, mis rajati 2015. aastal.
- Valgala 17 (Kruusamäe). Valgala torustikud on modelleeritud. Eelprojektist erinevalt on rajatud osaliselt Vahi tn kollektor, mis on paigutatud Kummeli tn-le. Alternatiivne lahendus on pakutud Aru tn torustiku asendamise asemele paralleelsele suurema toru rajamine Vaikne tn-le. Muus osas vastavad rajatud torustikud modelleerimisele. Kogu valgala eelvooluks on Kvissentali põik piirkonnast 2015. aastal rajatud sademevee transiitkollektor Emajõkke (Meruski tn). Valgalasse jääb tegelikkuses ka Vahi tee Aruküla tee vaheline ala, mis olemasolevate ja perspektiivsete kraavidega jõuavad samuti kollektorisse.
- Valgala 17a (Puiestee-Ujula). Valgala torustikud on eelprojektiga modelleeritud. Varem projekteeritud orienteeruv sademeveekollektor Di800 on mõeldud Kvissentali piirkonna sademevete ärajuhtimise jaoks.
- Valgala 17b (Lubja). Valgala torustikud on eelprojektiga modelleeritud. Lubja tn kollektor De400 ja De315mm koos puhastiga rajati aastatel 2009-2010. Eelprojekti kohaselt oli Staadioni tn-le (Staadioni 73 piirkonnas) planeeritud di400 kollektor Lubja tn suunas ja Lubja tn 2009-2010 rajatud torustik De315 ja De400 on lisanduva vooluhulga tõttu ette nähtud suurendada läbimõõdule Di400 ja Di600. Asendamise vajalikkus tuleks läbi modelleerimise täpsustada ja vajadusel sademevee kogumisel kinnistu sees muid meetmeid tarvitusele võtta, et suhteliselt uut torustikku mitte asendada.
- Valgala 18 (Liiva). Valgala torustikud on modelleeritud. Liiva tn puhastiga väljalask ja torustik kuni Puiestee tn-i rajati 2008. aastal.
- Valgala 19 (Narva mnt). Torustikud on modelleeritud. Eelprojekt nägi ette Roosi tn sademevee suunamise Jaama tn kaudu Narva mnt kollektorisse ja täiendavalt Narva mnt-le uue kollektori Di700mm rajamise kuni olemasoleva väljalasuni Narva mnt 27 piirkonnas. Kuna Roosi tn-le rajati 2015. a uus kollektor otse väljavooluga Emajõkke (moodustus uus valgala 19b), väheneb ka Vene tn kollektori valgala ning uue kollektori rajamine Narva mnt-le ei ole vajalik. Olemasoleva Vene tn kollektori toimimisest täpse ülevaate saamiseks tuleb süsteem uuesti modelleerida.
- Valgala 20 (Paju). Valgala väljalasuks on Paju tn kollektor DN1500. Eelprojektiga on modelleeritud torud kuni Jaamamõisa oja juurdevooluni (Papli tn-l). Ülejäänud valgala on juba lahkvooleks rajatud ja täiendavaid investeeringuid ei ole planeeritud ega torusid modelleeritud. Modelleerimise kohaselt ei võta Pika tn olemasolev kollektor kogu perspektiivis pealetulevat vett vastu ja selle kompenseerimiseks on ette nähtud uue kollektori DN1000 rajamine Raatuse/Pikk tn ristmikust kuni Narva mnt olemasoleva väiksema väljalasu juurde (valgala 21). Täiendavalt on planeeritud Raatuse ja Pärna tn kollektorite asendamine suuremate vastu, mis peaks kiirendama suuremate vooluhulkade jõudmist Pika tn kollektorisse ja on üks põhjusi, miks uus väljalask tuleks modelleerimise alusel rajada. Osaliselt on valgala aga vähenenud seoses:

- Roosi tn uue väljalasu rajamisega (valgala 20a) väheneb mõnevõrra Pikk tn kollektori valgala;
- Fortuuna ja Põik tn-le uue väljalasu rajamisega (valgala 20b) väheneb mõnevõrra Pikk tn kollektori valgala.

Juhul, kui olemasoleva olukorra juures suudab Pikk tn kollektor sademeveett rahuldavalt ära juhtida, siis eelprojektiga planeeritud kollektorite suurendamine ei peaks olema prioriteediks. Uus kollektor on planeeritud perspektiivse tänava koridori ning tuleks rajada siis, kui tänavat planeeritud kujul arendama hakatakse. Arvestades, et valgala on eelprojektiga võrreldes muutunud, tuleks süsteem uuesti läbi modelleerida.

- Valgala 20a (Roosi tn). Valgala torustikud koos väljalasuga on rajamisel (2015). Valgala piirkond oli eelprojekti kohaselt suunatud valdavalt Pikk tn kollektorisse valgala 20. Iseloomulik on, et alates Jaama tn-st on rajatud kaheniidiline torustik, millest üks on suunatud ilma ühendusteta väljalasku, et kõrgema piirkonna sademeveed saaks suunata eelvoolu ilma madalamat piirkonda mõjutamata. Mõlema väljalasu ette on rajatud õlipüüdjad.
- Valgala 20b (Fortuuna). Valgala torustikud koos õlipüüdjaga väljalasuga rajati 2015. aastal. Valgala piirkond oli eelprojekti kohaselt suunatud valdavalt Pikk tn kollektorisse valgala 20.
- Valgala 22 (Kaunase pst). Valgala suurus on ~90 ha, millest ~70 ha moodustab Annelinna kortermajade ja ühiskondlike hoonete piirkond, mis on varustatud täielikult lahkvoolse kanalisatsiooniga. Valgala sademeveed on kokku kogutud Kalda tänava DN1500 kollektorisse, mis suubub Anne kanalisisse ~200m Sõpruse sillast kagu pool.
- Valgala 23 (Mõisavahe). Kogu valgala linna territooriumisse jääva ala suurus on ~172 ha, millele lisandub veel ~100 ha valla territooriumilt. Valgala läbib olemasolevad kuivendussüsteemide transiittrassid, mis suubuvad Lammi tn juurest magistraalkraavi, mis suubub Emajõkke. Sademeveekollektorid on rajatud Mõisavahe, Nõlvaku tn-le, kuhu on juhitud tänavate lähipiirkondade korrusmajade sademeveed. Korrusmajade sisekvartalis on siiski ühisvoolsed süsteemid ning lahkvoolseks rajamiseks tuleb rajada sademeveetorustik ka kvartalite sees.
- Valgala 24 (Ihaste). Nii Uus- kui Vana-Ihaste sademevee ärajuhtimiseks on koostatud eelprojektid, mis on kajastatud skeemil. Valgala kõrgematel aladel on sademevesi planeeritud kokku juhtida torustikega ning allpool Emajõe mõju alal suunatakse torud kraavidesse. Vana-Ihaste piirkonnas on torustikud suuremas osas välja ehitatud. Uus-Ihastes puuduvad sademeveetorustikud täielikult.

10.4 Kavandatavad tegevused ja maksumused

Arvestades järjest tõusvat saastetasu, puhastuskulutusi ja kõvakattega pindade kasvu linnas on otstarbekas Tartus jätkata lahkvoolse sademeveekanalisatsiooni arendamist, mis hõlmaks Tartu linna territooriumi vastavalt OÜ Kiirvool poolt 2015. aastal korregeeritud sademeveeskeemile ja valgala eelprojektidele.

Lahkvoolse sademeveetorustiku rajamisel on otstarbekas rakendada paindlikku lahenduste arendamist, mis tähendab, et konkreetsed torustikulõigud, mida ehitatakse, valitakse välja järgmiste kriteeriumite järgi:

- torustik ühtlasi võimalikult palju teiste torustike ja/või teekatte renoveerimise või rajamisega, luues kulude kokkuhoiul sünergiat;
- saavutada võimalikult suurt sademevee lahkvoolse ärajuhtimise efekti, et vähendada hüdraulilist koormust torustikele ja reoveepuhastile;
- arendada linna ja kõigi isikute objekte läbi kootöö ja arengu perspektiivi arvestades.

Seega sõltub lahkvoolse sademevee torustiku ehitamine paljuski teistest Tartus kavandatud ehitustest. Iga kord järgmise aasta eelarvet koostades arutatakse Tartu Linnavalitsusega läbi konkreetsed järgmise aasta lahkvoolse torustiku rajamise objektid, et võimalikult palju siduda linna uute ja rekonstrueeritavate objektide arenguga ja koordineerida ehitustegevust teede ning teiste oluliste võrkude ehituse ja remondiga. Oluline on ühitada teede korrastamise juures kulude katmine, arvestades võimalikke ressursse, teisalt jälgides, et sademevee lahkvoolse ärajuhtimise efekt oleks kõige suurem. Tuleb arvestada, et ehitushindade tõus sunnib ümber hindama ka võimalikud prognoositavad kulutused, mille tegelik suurus sõltub avalikel hangetel.

Seni on kavas rahastada lahkvoolse torustiku rajamist liitumistasude arvelt, linna eelarvest, AS Tartu Veevärgi kasumi arvelt ja võimalike selleks eesmärgiks eraldatavate rahaliste abide arvelt. Sademeveekanalisatsiooni arendamiseks on ette nähtud investeerida 2016 - 2030 igal aastal 1,5 kuni 1,75 miljonit eurot.

Olemasolev ja perspektiivne sademevee põhirajatiste skeem on esitatud lisas.

11. Finantsmajanduslik analüüs

11.1. Hinna kujundamise lähtealused

2015. aastal tarbis Tartu linna elanik keskmiselt 80 liitrit vett ööpäevas (2,4 m³ kuus). Lähtudes antud arvust oli kulu inimese kohta vee- ja kanalisatsiooniteenustele 4,86 eurot kuus ning see moodustas 1,3% keskmisest sissetulekust. Rahvusvaheliselt peetakse normaalseks kui vee- ja kanalisatsiooniteenustele kulub 2-4% sissetulekust.

Hinnakujundamisel lähtutakse ühisveevärgi ja -kanalisatsiooni seaduses § 14 sätestatust.

2010. aastal muudeti ÜVVKsis hinna kooskõlastamise ja kehtestamise põhimõtteid. Kui varem tegi vee-ettevõtja, kelle tegevuspiirkond asub reoveekogumisalal, mille reostuskoormus on 2000 inimekvivalenti või enam, hinnataotluse kohalikule omavalitsusele, siis alates 1. novembrist 2010 peab vee-ettevõtja koostama veeteenuse hinna ettepaneku ja esitama selle enne veeteenuse hinna kehtestamist kooskõlastamiseks Konkurentsiametile. Vee-ettevõtja võib kehtestada veeteenuse hinna pärast Konkurentsiameti hinna kooskõlastamise otsuse vastuvõtmist. Tulukuse piirmäär vee-ettevõtjale oli 2014 aastal 5,29% varadelt.

11.2. Elanike ja ettevõtete kulutused vee- ja kanalisatsiooniteenustele

Võttes aluseks ühisveevärgi ja -kanalisatsiooni seaduse §14, §14 lg 1 ja §14 lg 2 ja Konkurentsiameti kooskõlastuse nr 9.1-3/14-013 kehtestas AS Tartu Veevärk alates 01.10.2014 alljärgnevad vee- ja kanalisatsiooniteenuse hinnad (m³ kohta eurodes).

Tabel 21. Tartu Veevärk AS teenuste hinnad, eurot

Teenuse liik	Teenuse hind	Käibemaks	Teenuse hind koos käibemaksuga
Abonenttasu	0	0	0
Tasu võetud vee eest	0,616	0,123	0,739
Tasu heitvee ärajuhtimise eest (I grupp)	1,080	0,216	1,296
Tasu heitvee ärajuhtimise eest (II grupp)	1,590	0,318	1,908
Tasu heitvee ärajuhtimise eest (III grupp)	2,610	0,522	3,132

Heitvee hinnagrupp määratakse kliendi reoveest võetavate analüüside põhjal maksimaalse saasteaine sisalduse järgi. Kasvõi ühe saasteaine osas grupile ettenähtud kontsentratsiooni ületamisel võetakse reovee eest tasu määramisel aluseks järgmine grupp. Samuti määratakse kasvõi ühe saasteaine osas maksimaalse piirkontsentratsiooni ilmnemisel ülereostuse (reostus, mis ületab III grupi näitajat) eest hinnalisand keskkonnatasude seaduses toodud saastemäärade alusel. Elanikkonna olmereovesi kuulub I gruppi. Täpsemad näitajad heitvee hinnagrupi osas on toodud tabelis 22.

Tabel 22. Tartu Veevärk AS teenuste hinnagrupid heitvee normidest lähtuvalt

Saasteaine näitaja	I grupp	II grupp	III grupp	Maksimaalne piirkontsentratsioon
BHT7 mg/l	kuni 290	291 - 750	751 - 1400	üle 1400
Hõljuvaine mg/l	kuni 300	301 - 720	721 - 1300	üle 1300
Püld mg/l	kuni 5	5 - 15	16 - 30	üle 30
Nüld mg/l	kuni 25	26 - 75	76 - 90	üle 90
KHT mh/l	kuni 500	501 - 1500	1501 - 2500	üle 2500
PH 6	kuni 9	6 - 9	6 - 9	alla 6 või üle 9
Naftasaadused mg/l	kuni 0,3	0,3 - 1,0	1,1 - 5,0	üle 5,0

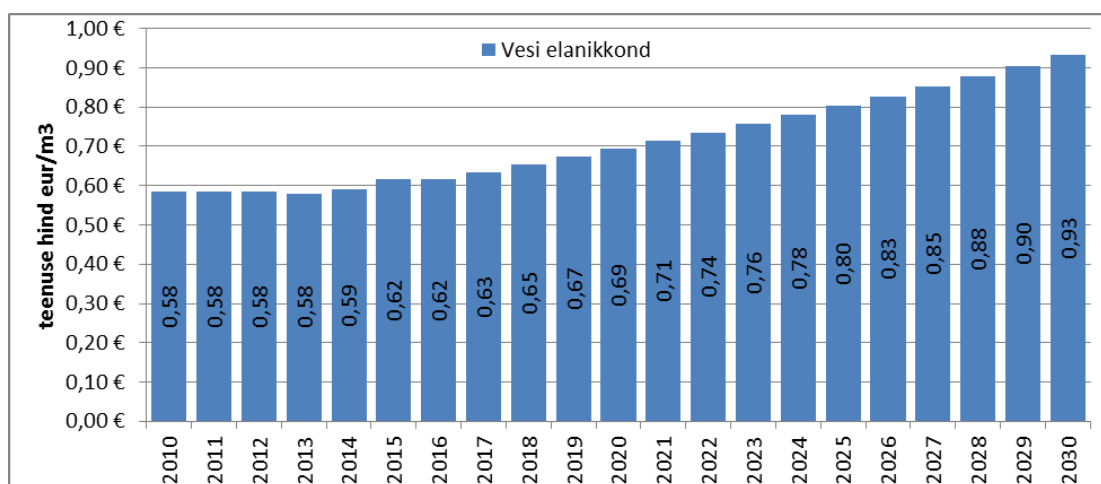
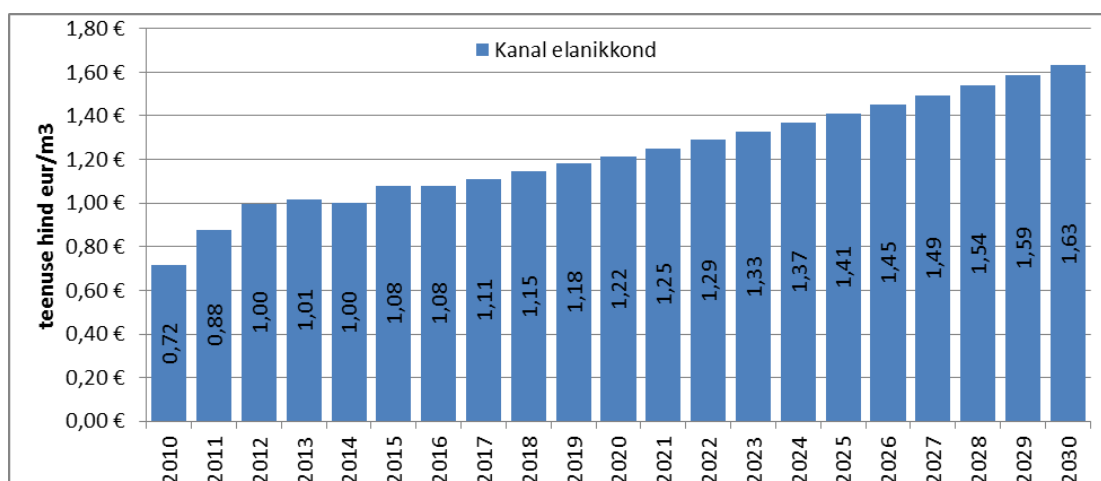
11.3. Tartu elanike sissetulekud ning veeteenuse hinna jõukohasus

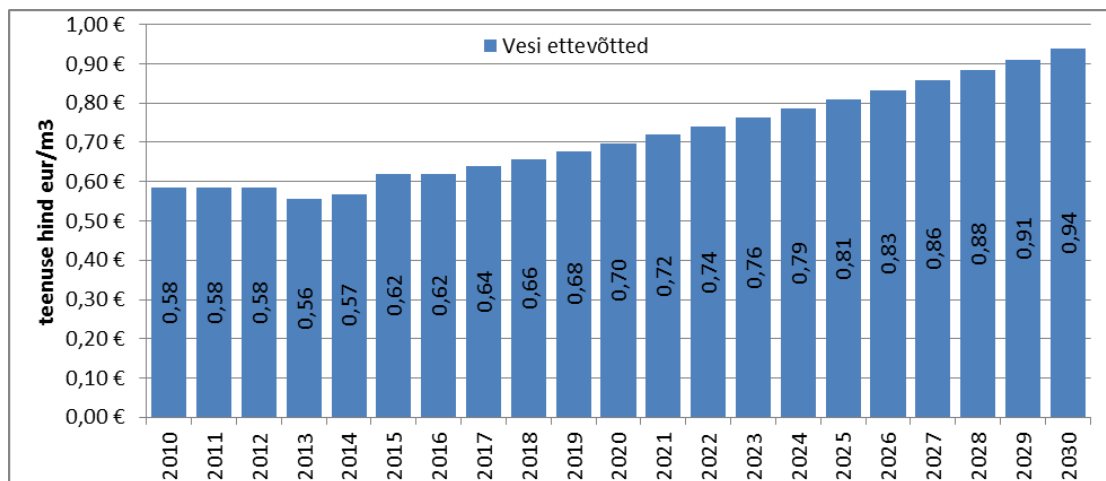
Tartlaste majapidamiste vee- ja kanalisatsiooniteenuste kulutuse suhet leibkonnaliikme keskmisesse netosissetulekusse näitab tabel 23. Tartlaste keskmiseks leibkonna suuruseks on 2,2 inimest. Vee- ja kanalisatsiooniteenuste hinna kohaldamise tulemusel kannavad majapidamised kulu, millele vastav kulukuse määr jääb oluliselt alla rahvusvaheliselt aktsepteeritud 4%, st hinnad on madalad. Kulude suuruse arvutusel on lähtutud vee- ja kanalisatsiooni summaarsest hinnast, millele on lisatud käibemaks. Majapidamiste vee- ja kanalisatsiooniteenuse iga-aastase ühiktarbimise taseme arvutusel on kasutatud AS Tartu Veevärk summaarset iga-aastast veeteenuste müügimahtu, mis on jagatud ühisveevärgiga ühendatud elanike arvuga vastaval aastal. Ühiktarbimise suurused on arvutatud liitrite tasemele ühe elaniku kohta päevas.

Tabel 23. Vee- ja kanalisatsiooniteenuste keskmine arve ja sissetuleku suhe (hinnad koos käibemaksuga)

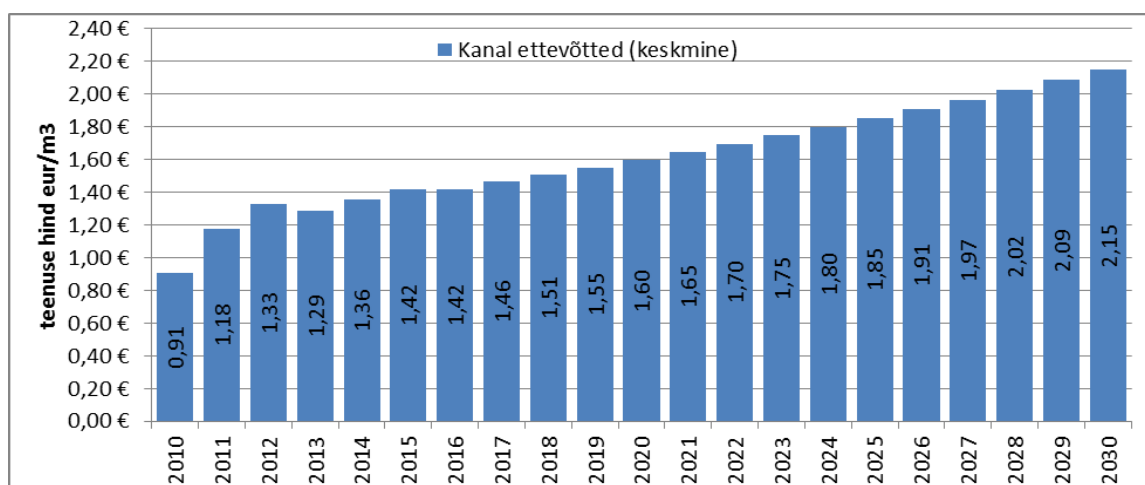
Teenus	Hind/kulu	2015	2020	2025	2030
Elanike joogivesi	€/m ³	0,74	0,83	0,96	1,12
Juriidiliste isikute joogivesi	€/m ³	0,74	0,83	0,96	1,12
Elanike heitvesi	€/m ³	1,3	1,46	1,69	1,96
Juriidiliste isikute heitvesi	€/m ³	1,7	1,92	2,22	2,58
Leibkonnaliikme kulutus vee- ja kanalisatsiooni-teenustele	€/kuus	4,86	5,61	6,67	7,93
Majapidamiste vee- ja kanalisatsiooniteenuste ühiktarbimine	Liitrit/el/päevas	80	82	84	86
Teenuste kulukuse tase	%	1,3	1,31	1,37	1,28

Järgnevalt esitatakse vee- ja kanalisatsiooniteenuste hindade dünaamika ja prognoosid kliendirühmade lõikes (joonised 25-29).

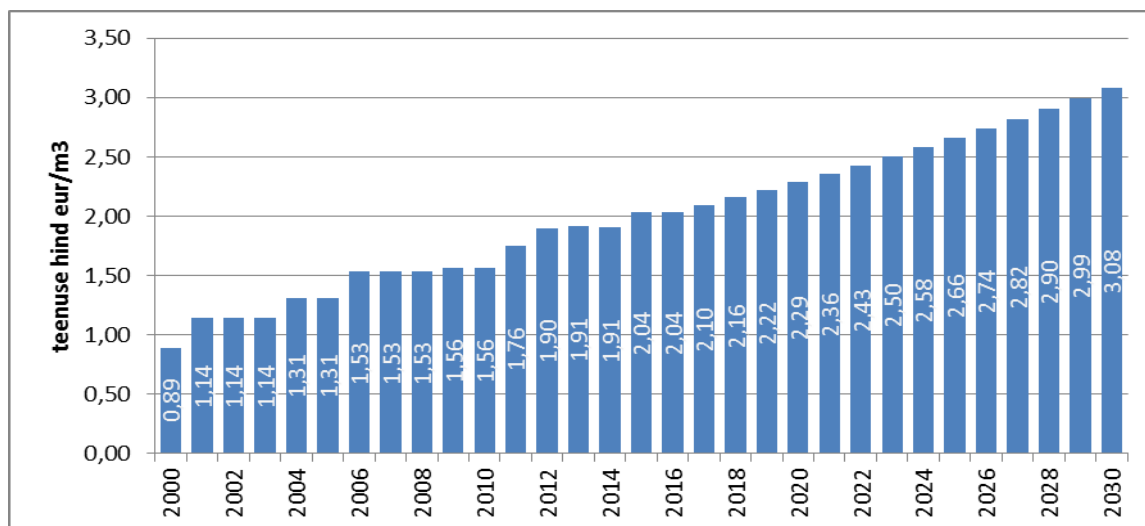
**Joonis 25. Veeteenuse hind elanikkonnale 2010-2030, eur/m³****Joonis 26. Kanalisatsiooniteenuse hind elanikkonnale 2010-2030, eur/m³**



Joonis 27. Veeteenuse hind ettevõtetele 2010-2030, eur/m³

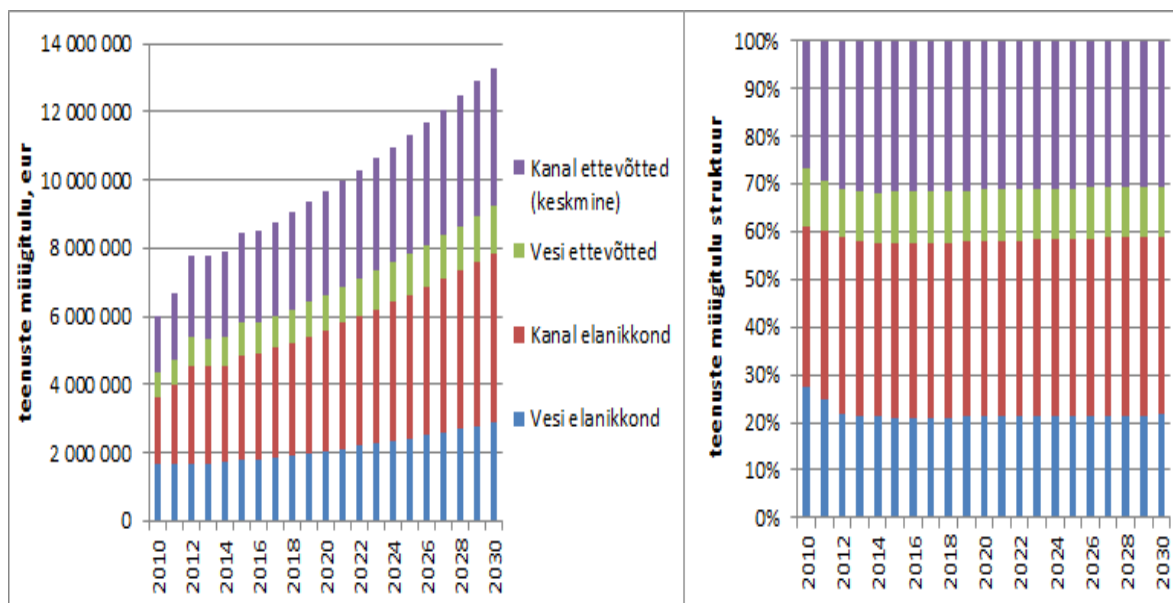


Joonis 28. Kanalisatsiooniteenuse hind ettevõtetele keskmiselt 2010-2030, eur/m³



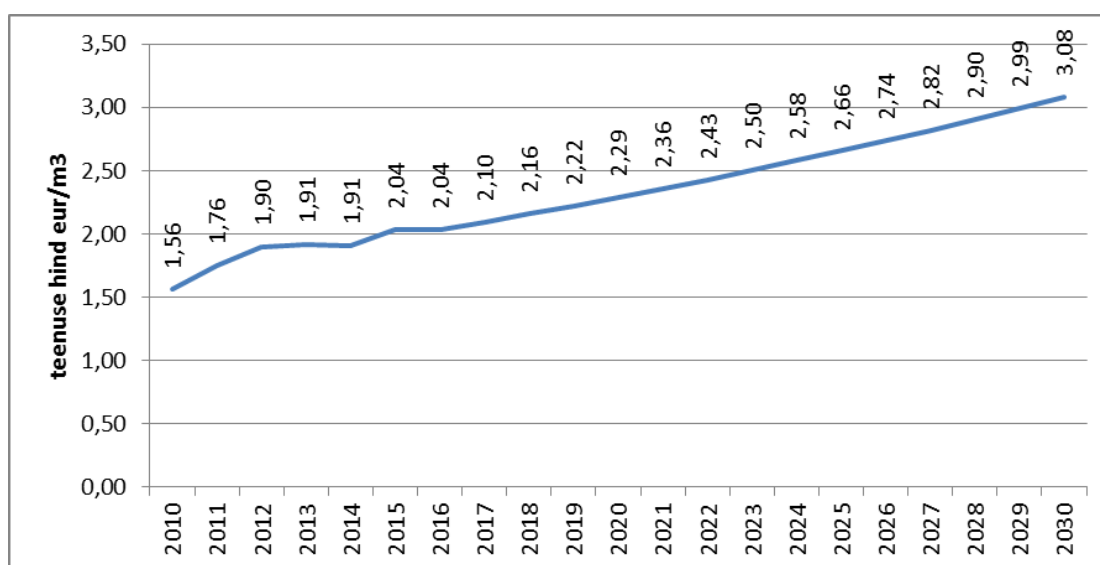
Joonis 29. ÜVK teenuse koguhind koos käibemaksuga elanikele 2000-2030, eur/m³

AS Tartu Veevõrk teenuste müügitulu ja selle prognoosinoosi elanike ja ettevõtete löikes iseloomustab joonis 30.



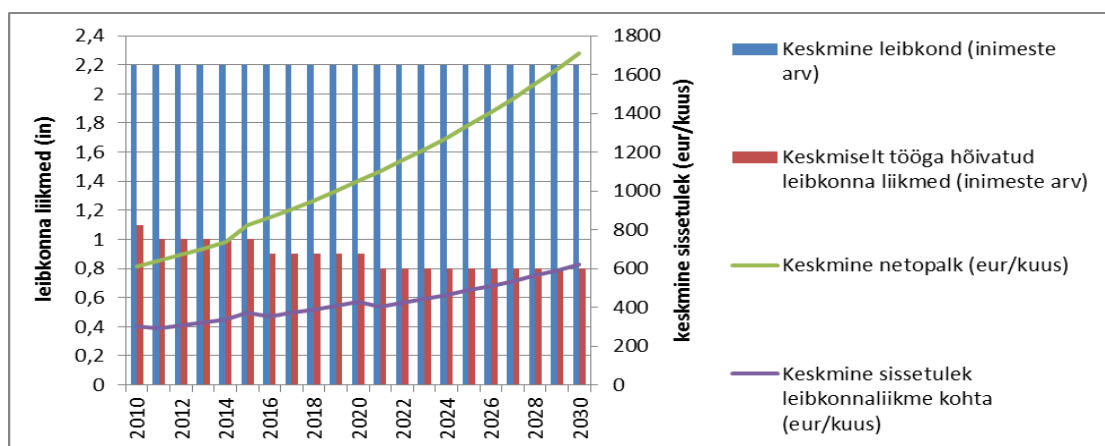
Joonis 30. Teenuste müügitulu, 2010-2030, eur

Joonis 31 iseloomustab teenuste koguhinna muutust ja prognoosi koos käibemaksuga 20% aastani 2030.



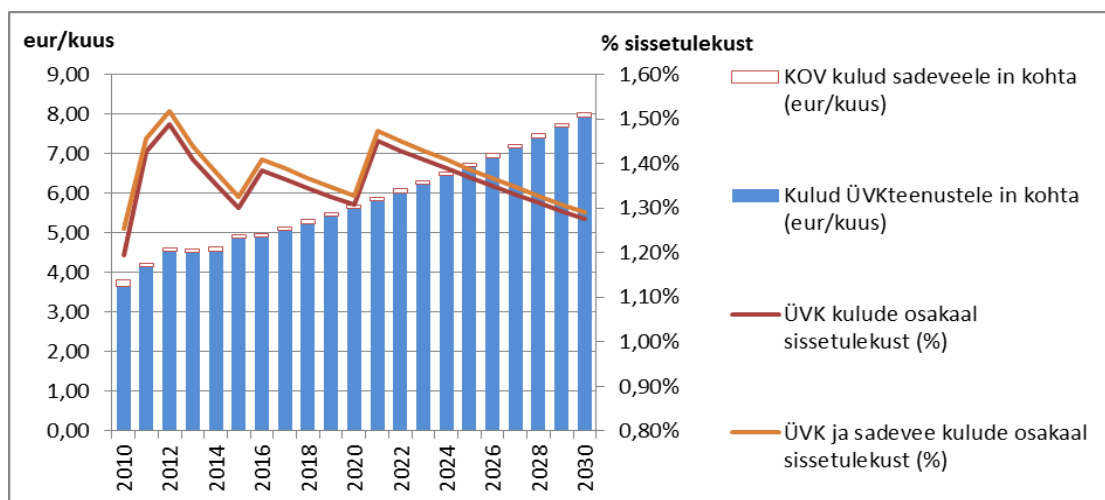
Joonis 31. Teenuse koguhind (koos käibemaksuga) tarbijale 2010-2030, eur/m³

Majandusarvutuste tegemisel on keskmine leibkonna liikmete arv võetud konstantsena väärtusega 2,2. Arvestatud on tööga hõivatust, netopalka ja keskmist sissetulekut leibkonnaliikme kohta. Arvutuste tulemused kajastuvad joonisel 32.

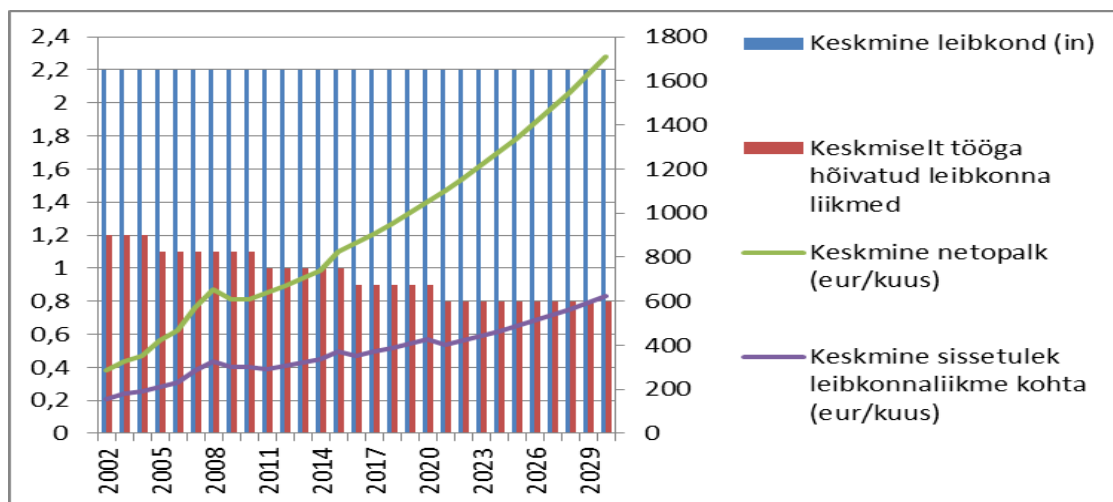


Joonis 32. Keskmise leibkonnaliikmete ja leibkonnas tööga hõivatute arv ning sissetulekud, 2010-2030

Nii reaalsed kui prognoositavat ühisvee ja -kanalisatsiooni kulu erinevate näitajate alusel elaniku ja leibkonnaliikme kohta iseloomustavad joonis 33 ja joonis 34.



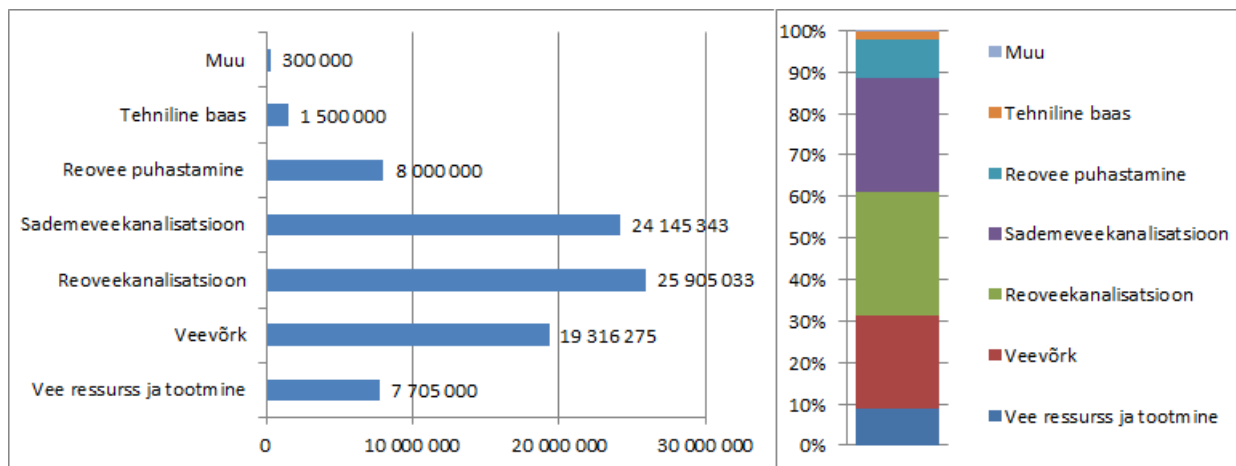
Joonis 33. Kulud ÜVK teenustele elaniku kohta (eur/kuus) ja osakaal sissetulekust



Joonis 34. Kulud ÜVK teenustele leibkonnaliikme kohta 2002-2030, eur

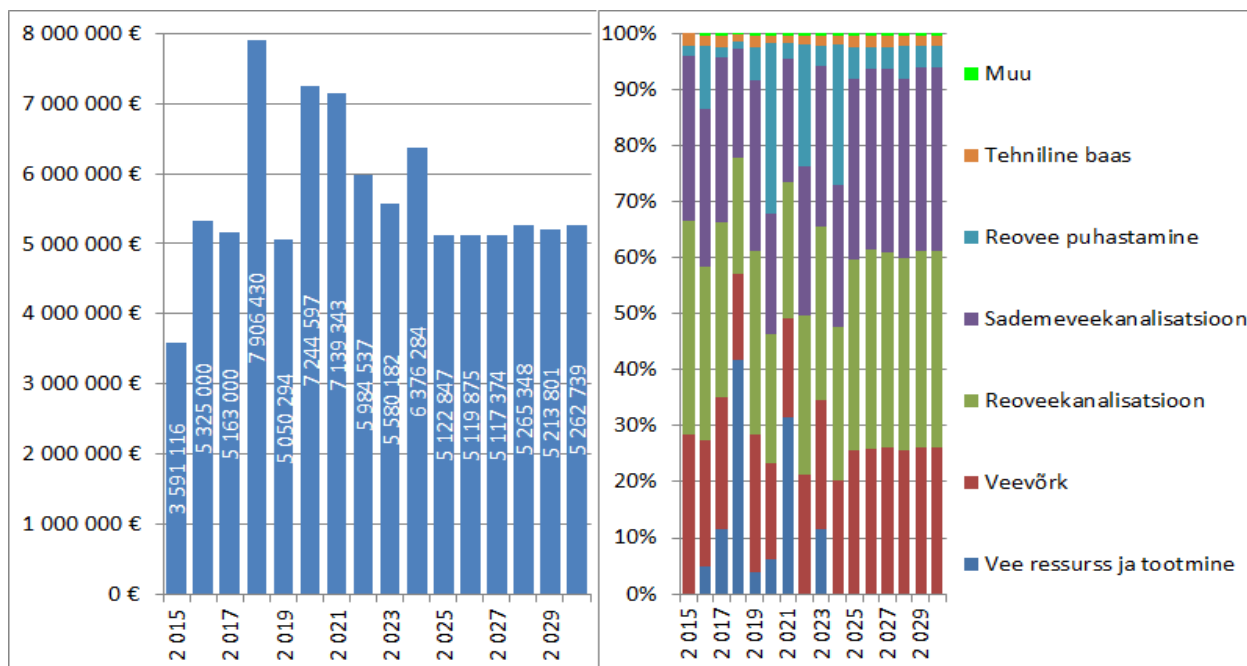
11.4. Prioriteetsete investeeringute kava ja finantsprognosis

Võttes arvesse vee-ettevõtja arenguvajadused koostati prioriteetsete tegevuste kava koos rahalise vajadusega ajalisel lõikes (tabel 24). Tegevused jagati rühmadesse: vee ressurss ja tootmine, veevõrk, reoveekanaliseerimine, sademeveekanaliseerimine, reoveepuhastamine, tehniline baas, GIS (mudelid). Investeeringute prognoositavad hinnangulised maksumused on esitatud aastate lõikes perioodiks 2016-2030. Antud tabelist on näha, et valdav osa investeeringutest läheb reoveekanaliseerimise ja sademeveekanaliseerimise arendamisse, millele järgneb investeering veevõrku (joonis 35).



Joonis 35. ÜVK arendamiseks prognoositud investeeringud valdkondade lõikes

Aastate lõikes investeeringute jaotust iseloomustab joonis 36. Toome siin ära ka AS Tartu Veevõrk investeeringud 2015.



Joonis 36. ÜVK arendamiseks prognoositud investeeringud tegevuste läbiviimiseks aastate lõikes ja valdkonniti

Tabel 24. Investeeringute kava aastateks 2016-2030, hinnangulised maksumused eurodes

Nimetus	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	KOKKU
Vee ressurss ja tootmine	255 000	600 000	3 300 000	200 000	450 000	2 250 000	0	650 000	0	0	0	0	0	0	0	7 705 000
Uus veehaare tiheasustusalast välja	65 000	500 000	3 300 000	100 000												3 965 000
Sepa veehaarde asenduskaevud	50 000			50 000		50 000		50 000								200 000
Survetsoonide korrastamine, ringistamine					100 000	100 000										200 000
PK valve, varupumplate seire, aiad	90 000	50 000						200 000								340 000
Meltsiveski vee kareduse vähendamine, puhastusosmoosi ehitus						2 000 000										2 000 000
Varude hindamine	50 000	50 000														100 000
Hädaolu korral vajalike varukaevude kvaliteedi parandamine								400 000								400 000
Anne joogiveepuhasti uuendamine				50 000	350 000	100 000										500 000
Veevõrk	1 200 000	1 212 000	1 224 120	1 236 361	1 248 725	1 261 212	1 273 824	1 286 562	1 299 428	1 312 422	1 325 547	1 338 802	1 352 190	1 365 712	1 379 369	19 316 275
Hallmalmtorustiku vahetus 3% pikkusest aastas	1 200 000	1 212 000	1 224 120	1 236 361	1 248 725	1 261 212	1 273 824	1 286 562	1 299 428	1 312 422	1 325 547	1 338 802	1 352 190	1 365 712	1 379 369	19 316 275

Reoveekanalisatsioon	1 650 000	1 616 000	1 632 160	1 648 482	1 664 966	1 731 616	1 698 432	1 715 417	1 732 571	1 749 896	1 817 395	1 785 069	1 802 920	1 820 949	1 839 159	25 905 033
Renoveerimine 2% betoonist ja keraamikast pikkusest igal aastal	1 600 000	1 616 000	1 632 160	1 648 482	1 664 966	1 681 616	1 698 432	1 715 417	1 732 571	1 749 896	1 767 395	1 785 069	1 802 920	1 820 949	1 839 159	25 755 033
Pumplate täiustamine ja seire	50 000					50 000					50 000					150 000
Sademeveekanalisatsioon	1 500 000	1 515 000	1 530 150	1 545 452	1 560 906	1 576 515	1 592 280	1 608 203	1 624 285	1 640 528	1 656 933	1 673 503	1 690 238	1 707 140	1 724 211	24 145 343
Lahkvoolse kanalisatsiooni väljaehitamine terves linnas	1 500 000	1 515 000	1 530 150	1 545 452	1 560 906	1 576 515	1 592 280	1 608 203	1 624 285	1 640 528	1 656 933	1 673 503	1 690 238	1 707 140	1 724 211	24 145 343
Reovee puhastamine	600 000	100 000	100 000	300 000	2 200 000	200 000	1 300 000	200 000	1 600 000	300 000	200 000	200 000	300 000	200 000	200 000	8 000 000
Settetöötlus	300 000	0	0	0	2 000 000	0	0	0	0			0	0	0	0	2 300 000
Puhasti täiendamine	200 000	100 000	100 000	100 000	100 000	100 000	100 000	100 000	1 500 000	100 000	100 000	100 000	100 000	100 000	100 000	3 000 000
Peapumpla täiendamine	100 000	0	0	100 000	0	0	1 100 000	0	0	100 000	0	0	100 000	0	0	1 500 000
Biogaasijaama täiustamine				100 000	100 000	100 000	100 000	100 000	100 000	100 000	100 000	100 000	100 000	100 000	100 000	1 200 000
Tehniline baas	100 000	100 000	100 000	100 000	100 000	100 000	100 000	100 000	100 000	100 000	100 000	100 000	100 000	100 000	100 000	1 500 000
Eritehnika	100 000	100 000	100 000	100 000	100 000	100 000	100 000	100 000	100 000	100 000	100 000	100 000	100 000	100 000	100 000	1 500 000
GIS ja muu	20 000	20 000	20 000	20 000	20 000	20 000	20 000	20 000	20 000	20 000	20 000	20 000	20 000	20 000	20 000	300 000
GIS, mudelid	20 000	20 000	20 000	20 000	20 000	20 000	20 000	20 000	20 000	20 000	20 000	20 000	20 000	20 000	20 000	300 000
KOKKU	5 325 000	5 163 000	7 906 430	5 050 295	7 244 597	7 139 343	5 984 536	6 634 536	6 376 284	5 122 846	5 119 875	5 117 374	5 265 348	5 213 801	5 262 739	86871651

Lähiaastatel on kavas suurendada investeeringuid vee tootmisse, eriti aastal 2018, kui selleks nähakse ette 3,3 miljonit eurot veehaarde väljaehitamiseks. AS Tartu Veevärk investeeringute maht prognoosiperioodil on aastast 5,0-7,9 miljonit eurot. Seega on vee-ettevõttel vaja teha jätkuvalt suuri investeeringuid, et tagada käesolevas arendamise kavas püstitatud ülesannete täitmine.

Aastatel 2016-2030 on planeeritud eritehnikasse investeerida 1,5 milj. Eurot.

Eritehnika all on mõeldud torustike erinevaid hooldus- ja remondimasinaid- kaevetehnikat, survepesu autosid, torude uuringute seadmeid, asfalteerimise ja kaevude remondi tehnikat. Samal perioodil on planeeritud investeeringud 0,3 milj. eurot ka GIS-tarkavara ja tehniliste eriprogrammide uuendamiseks, investeeringud vee-, -kanalisatsiooni -ja sademevee mudelite arendamiseks.

12. Ühisveevärgi ja -kanalisatsiooni arendamise kava elluviimine

Käesolev Ühisveevärgi ja -kanalisatsiooni arendamise kava on aluseks AS Tartu Veevärk tegevustele aastani 2030. ÜVK arendamise kava vaadatakse Tartu Linnavolikogu poolt üle vähemalt kord nelja aasta tagant ja vajaduse korral dokumenti korrigeeritakse. ÜVK arengukava kaasajastatakse selliselt, et käsitletava perioodi ajaline pikkus oleks vähemalt 12 aastat.

ÜVK arendamise kava elluviimine eeldab järjekindlalt investeeringute jätkamist ja paindlikkust käia kaasas Tartu arengu vajadustega. Selle peamiseks koostisosadeks on vastutustundlik ja kestlik vee-ettevõtja majandamine, mis sisaldab teenuste tasakaalustatud ja õiglast hinnakujundust klientidele, mille osadeks on teenuste kvaliteedi ja kättesaadavuse kindlustamine, tootmiskulude tõhusus, keskkonnakaitseliste meetmetega arvestamine, riskide õigeaegne maandamine ning põhjendatud tulukuse saamine. AS Tartu Veevärk investeerimisse tuleb kaasata peale vee-ettevõtja poolse omafinantseerimise ka rahalisi vahendeid Tartu linna eelarvest, riiklikest sihtvahenditest ja Euroopa Liidu struktuurifondidest. ÜVK täitmise hindamine põhineb eesmärkide saavutamist mõõtvat seiresüsteemil.

Kasutatud materjalid

1. Eesti keskkonnanstrateegia aastani 2030.
<http://www.keskkonnainfo.ee/failid/viited/strateegia30.pdf>
2. Endise Meltsiveski tiigi maa-ala ja Raadi järve loodeosas oleva sufosiooniaugu looduskaitse alla võtmise põhjendatus ja piirangute otstarbekuse ekspertiis. AS Kobras, Tartu 2010.
3. Geotermilise energia kasutamise võimalused Tartus. AS Maves, Tallinn 2012.
4. Ida-Eesti vesikonna veemajanduskava. Keskkonnaministeerium, 2016.
http://www.envir.ee/sites/default/files/ida-eesti_vesikonna_veemajanduskava.pdf
5. Keskkonnaseire veebileht. <http://seire.keskkonnainfo.ee>
6. Piiriveekogude ja rahvusvaheliste järvede kaitse ja kasutamise konventsioon.
7. Riigi eelarvestrateegia 2016-2019. Rahandusministeerium.
<http://www.slideshare.net/rahamin/riigi-eelarvestrateegia-20162019>
8. Roose. A., Gauk, M. (2015). Tartu elamuprognoos 2035. Tartu linna üldplaneeringu koostamisel elamumaade määratlemiseks vajalike alusandmete väljatöötamine. Rakendusuuring.
9. Suur-Emajõe koaguleeritud vee settimise kineetika uurimine. Tallinn, A. Kõiv, 1969.
10. Säστεv Eestis 21. <https://www.riigiteataja.ee/akt/940717>
11. Tartu Agenda 21. Tartu, 1998. <https://www.riigiteataja.ee/akt/426112013098>
12. Tartu ja Lõuna-Eesti ettevõtlusarengu strateegilised ettepanekud, 2015.
13. Tartu kesklinna strateegia. Tartu kesklinna arenguvision ja ruumilise arengu suunad.

14. Arengustrateegia Tartu 2030. Kinnitatud Tartu Linnavolikogu 16.04.2015 määrusega nr 64.
<https://www.riigiteataja.ee/akt/421042015011>
15. Tartu linna arengukava aastateks 2013-2020.
<http://www.tartu.ee/data/Tartu%20Linna%20Arengukava%202013-2020.pdf>
16. Tartu linna eelarvestrateegia aastateks 2016-2019.
<https://www.riigiteataja.ee/akt/401022013027>
17. Tartu linnapiirkonna jätkusuutliku arengu strateegia 2014-2020.
http://www.tartu.ee/data/Linnapiirkonna%20strateegia_kinnitatud%20181214.pdf
18. Tartu linna Meltsiveski veehaarde kaitsekava. AS Kobras, Tartu 2006.
19. Tartu Linnavolikogu 14. septembri 2006. a määruse nr 37 "Tartu linna ühisveevärgi ja -kanalisatsiooniga liitumise eeskirja ning Tartu linna ühisveevärgi ja -kanalisatsiooni kasutamise eeskirja kinnitamine" lisa 2 muutmine. Tartu linnavolikogu määrus 18. september 2014. A. Nr 38.
20. Tartu linna lähialade ja linna vahelised territoriaalsed seosed. Tartumaa maakonnaplaneeringu teemaplaneering. Tartu 2001.
21. Tartu kesklinna strateegia. Tartu kesklinna arenguvision ja ruumilise arengu suunad.
22. Tartu linna rahvastikuproгноos 2015-2035. Geomedia OÜ ja Tartu Ülikool, 2015.
http://www.tartu.ee/?page_id=58&lang_id=1&menu_id=6&lotus_url=/uurimused.nsf/Web/teemad/AD94F0C4005A1DE3C2257E4B00497623
23. Tartu linna riskianalüüs. Tallinna Tehnikaülikool, Tallinn 2002.
24. Tartu linna sademeveeskeem (mudel), Entec, 2005.
25. Tartu linna sademevee skeem. Kiirvool OÜ, 2015.
26. Tartu linna veevõrgu survetsoonideks jaotamise ning Tammelinna ja Veeriku veetorustike dimensioneerimine. Entec, 2005.
27. Tartu linna veevarustuse ja kanalisatsiooni arenguskeem. AS Kommunaalprojekt, 1998.
28. Tartu linna ühisveevärgi ja -kanalisatsiooni arendamise kava. AS Tartu Veevärk, 2000.
29. Tartu linna ühisveevärgi ja -kanalisatsiooni arendamise kava 2007-2020. Tartu 2006.
30. Tartu linna ühisveevärgi ja -kanalisatsiooni arendamise kava 2012-2025. Tartu 2012.
<https://www.tartu.ee/data/UVK%20AK%202012-2025.pdf>
31. Tartu linna üldplaneering. Tartu, 2006.
<http://info.raad.tartu.ee/webaktid.nsf/web/viited/%C3%9CP-0065>
32. Tartu linna üldplaneeringu ülevaatamise tulemused. Tartu 2010.
33. Tartumaa arengustrateegia aastani 2030. <http://tartu.maavalitsus.ee/strateegia>
34. Tartumaa maakonnaplaneeringu teemaplaneering "Asustust ja maakasutust suunavad keskkonnatingimused". Tartu 2006. <http://tartu.maavalitsus.ee/asustust-ja-maakasutust-suunavad-keskkonnatingimused>
35. Vatalin, I.(2001). Tartu linna Anne veehaarde keskdevoni veekompleksi tarbevaru ümberhindamine.
36. Veeseadus. <https://www.riigiteataja.ee/akt/12769937>
37. Välkmann, S.(1992).Tartu põhjaveevaru hinnang.

Lisa. Skeemid*

Skeem 1. Olemasolev ja perspektiivne ühisveevõrgu põhirajatiste skeem,
1:20 000

Skeem 2. Olemasolev ja perspektiivne reoveekanaliseerimise põhirajatiste skeem,
1:20 000

Skeem 3. Olemasolev ja perspektiivne sademevee põhirajatiste skeem, 1: 20 000

Skeem 4. 2010-2015 renoveeritud ja ehitatud veetorustikud, 1:35 000

Skeem 5. 2010-2015 renoveeritud ja ehitatud kanalisatsioonitorud ja kanalisatsioonipumplad,
1: 35 000

Skeem 6. 2010-2015 renoveeritud ja ehitatud sademeveetorustikud,
1:35 000

*Skeemid asuvad linnamajanduse osakonnas, kus soovi korral on võimalik nendega tutvuda