

# OÜ ÄÄREJUHT

---

OÜ Äärejuht  
Kesk 14, 65605 VÕRU  
[urmas.raag@mail.ee](mailto:urmas.raag@mail.ee)  
Reg. nr. 10354348  
Tel 526 3354

Töö nr:  
**SV-01/06**

Tellijä:  
**AS VÕRU VESI**

EK109137690001  
EP109137690001

17.03.2003  
17.03.2003

**VÕRU LINNA  
SADEMEVEESÜSTEEMIDE UURING  
JA PERSPEKTIIVSKEEM**

Vastutav spetsialist:

**Valentina Raag**

Koostaja:

**Urmas Raag**

Võru 2006

## SELETUSKIRI

### Sisukord

1. Üldosa .....	7
2. Piirkonna iseloomustus .....	10
2.1 Võru linna asukoht ja geoloogia.....	10
2.2 Võru linna kujunemine .....	11
2.3 Võhandu jõgi .....	12
2.4 Tamula järv .....	13
2.5 Koreli oja .....	13
2.6 Mustjärv .....	14
2.7 Kubija järv .....	14
2.8 Kokkuvõtteks.....	15
3. Olemasolevad sademevee süsteemid .....	18
4. Sademevee puhastuse vajadus ja võimalused .....	20
4.1 Seadusandlus .....	20
4.2 Puhastite tüübid .....	21
5. Perspektiivskeem.....	23
5.1 Arvutusalueused .....	23
5.2 Vihma intensiivsused.....	23
5.3 Äravoolukoefitsiendid .....	25
5.4 Võimalused ühisvoolse süsteemi viimiseks lahkvoolseks.....	27
5.5 Maakasutus ja sademevee ärajuhtimise vajadus.....	28
6. Võru linna sademeveesüsteemid tänavate kaupa .....	28
6.1 Liiva tänav .....	28
6.2 Uus tänav .....	30

---

6.3	Jüri tänav.....	30
6.4	Tartu tänav .....	32
6.5	Vee tänav .....	34
6.6	Vabaduse tänav .....	34
6.7	Lembitu tänav .....	37
6.8	Vilja tänav.....	37
6.9	Vilja eramutepiirkond.....	38
6.10	Kase, Punga, Mulla tänavad .....	39
6.11	Kooli tänav .....	39
6.12	Paju tänav .....	40
6.13	Räpina mnt.....	40
6.14	Lille tänav .....	41
6.15	Niidu tänav .....	42
6.16	Roosi tänav .....	42
6.17	Antsla mnt.....	43
6.18	Piiri tänav.....	44
6.19	Põllu tänav .....	45
6.20	Linda tänav .....	45
6.21	Salme ja Sulevi tänav .....	46
6.22	Luha tänav .....	46
6.23	Koreli tänav .....	47
6.24	Olevi tänav.....	48
6.25	Roopa tänav .....	49
6.26	Jaama tänav.....	49
6.27	Roopa tänava ja Jaama tänava vaheline piirkond.....	50
6.28	Pikk tänav .....	50

---

6.29 Kreutzwaldi tänav .....	51
6.30 Soo tänav .....	52
6.31 Petseri tänav .....	53
6.32 Vabriku tänav .....	54
6.33 Karja tänav .....	54
6.34 Koidula tänav .....	54
6.35 Väike tänav .....	55
6.36 Katariina tänav .....	55
6.37 Linavabriku piirkond .....	56
6.38 Võrukivi piirkond .....	56
6.39 Liitva linnaosa .....	57
6.40 Taara linnaosa .....	57
6.41 Võlsi–Raudtee piirkond .....	57
6.42 Kubja linnaosa .....	58
7. Võru linna valgalad .....	58
7.1 Kreutzwaldi–Olevi .....	58
7.2 Võrusoo .....	59
7.3 Luha–Koreli .....	60
7.4 Kapsamägi .....	60
7.5 Kooli .....	61
7.6 Tartu–Väike .....	61
7.7 Jüri–Antsla mnt. ....	62
7.8 Pikk .....	62
7.9 Räpina mnt. ....	63
7.10 Vilja 1 .....	63
7.11 Vilja 2 .....	64

---

7.12 Kase–Punga .....	64
7.13 Roopa.....	65
7.14 Jaama–Pikk.....	65
7.15 Raudtee .....	66
7.16 Soo .....	66
7.17 Kuperjanovi .....	67
7.18 Taara .....	67
7.19 Wermo .....	68
7.20 Kubja .....	68
7.21 Võrukivi.....	68
7.22 Liitva.....	69
7.23 Linavabriku.....	69
7.24 Kesk–Veski.....	69
7.25 Trükikoda.....	70
7.26 Uus–Petseri .....	70
8. Ehitusmahud.....	71

**JOONISED**

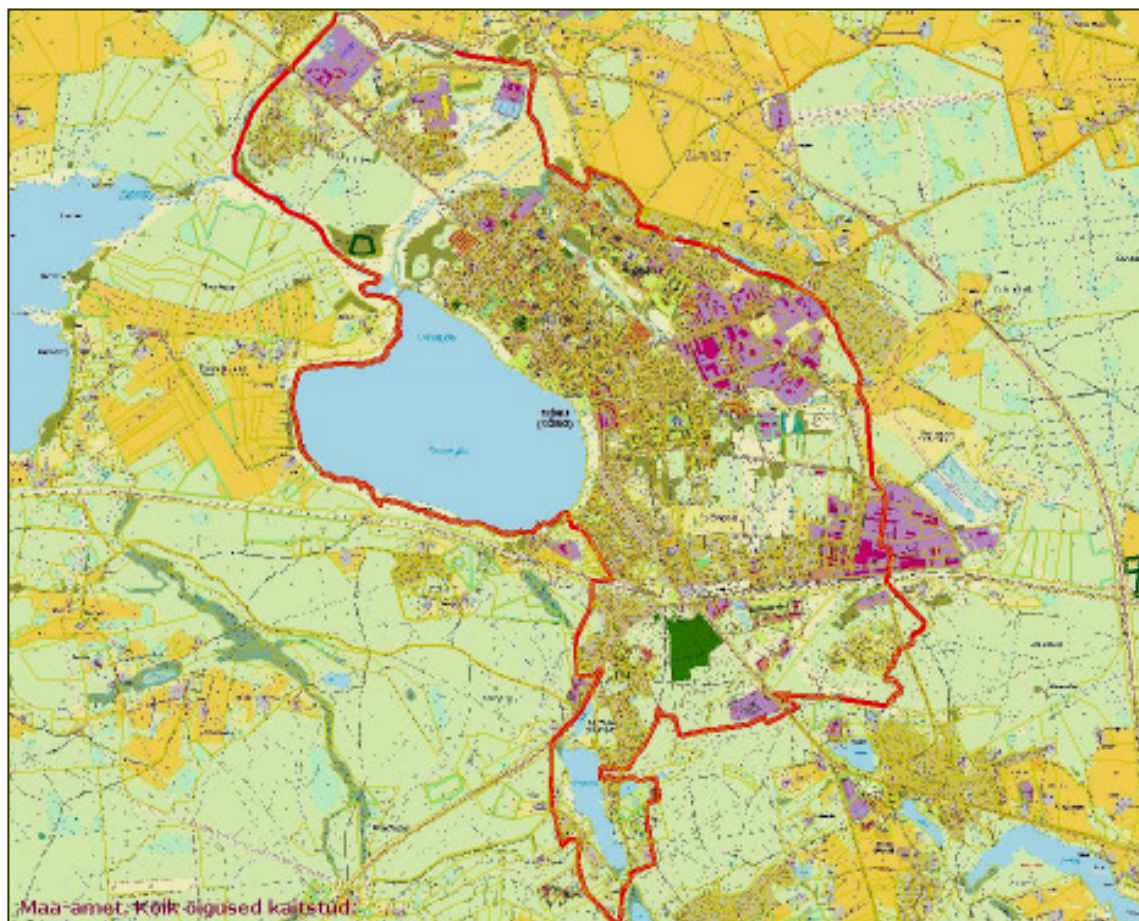
1. Võru linna sademeveesüsteemide üldplaan 1 : 7000
2. Võru linna sademeveesüsteemide perspektiivskeem 1:7000
3. Võru linna samakõrgusjoonte skeem 1:10000
4. Võru linna valgalade skeem 1:10000
5. Olemasolevate sademeveetorstike plaanid:
  - 5.1 Kreutzwaldi tn ja Soo tn sademeveetorstiku plaan 1 : 500
  - 5.2 Pikk tn sademeveetorstiku plaan 1 : 500
  - 5.3 Roopa tn sademeveetorstiku plaan 1 : 500
  - 5.4 Niidu tn sademeveetorstike plaan 1 : 500
  - 5.5 Lille tn sademeveetorstike plaan 1 : 500
  - 5.6 Jüri tn (Lille tn - Piiri tn) sademeveetorstike plaan 1 : 500
  - 5.7 Olevi tn sademeveetorstike plaan 1 : 500
  - 5.8 Vilja tn (Vabaduse - Tartu) sademeveetorstike plaan 1 : 500
  - 5.9 Vilja tn (Herne - Toome) sademeveetorstike plaan 1 : 500
  - 5.10 Vilja tn (Vilja 18B - Räpina mnt 3A) sademeveetorstike plaan 1 : 500
  - 5.11 Paju tn ja Räpina mnt sademeveetorstike plaan 1 : 500
  - 5.12 Tartu tn (Jüri - Vee) sademeveetorstike plaan 1 : 500
  - 5.13 Tartu tn (Lembitu - Väike) sademeveetorstike plaan 1 : 500
  - 5.14 Räpina mnt (Vilja tn - Võru linna piir) sademeveetorstike plaan 1 : 500
  - 5.15 Vabaduse tn (Vabaduse 1 - Oja 1) sademeveetorstike plaan 1 : 500
  - 5.16 Luha tn sademeveetorstike plaan 1 : 500
  - 5.17 Linda tn sademeveetorstike plaan 1 : 500
  - 5.18 Koreli tn (Piiri tn - Luha tn) sademeveetorstike plaan 1 : 500
  - 5.19 Liiva tn (Jüri tn - Kreutzwaldi tn) sademeveetorstike plaan 1 : 500

## 1. Üldosa

Töö nimetus: **VÕRU LINNA SADEMEVEESÜSTEEMIDE UURING  
JA PERSPEKTIIVSKEEM**

Töö nr: **SV-01/06**

Objekti asukoht: **VÕRU LINN (vt joonis 1)**



Joonis 1. Objekti asukohaskeem.

Käesoleva töö eesmärgiks on:

- Koostada Võru linna olemasolevate sademeveesüsteemide üldskeem.
- Olemasolevate sademeveesüsteemide uurimine.

- Olemasolevate sademeveesüsteemide hindamine ja rekonstrueerimise planeerimine.

Töö tellijaks on: AS VÕRU VESI

Ringtee 10

65620 VÕRU

Tel/faks: 782 8334

E-post: [voru.vesi@voruvesi.ee](mailto:voru.vesi@voruvesi.ee)

Töö on koostatud lähtudes objekti ülevaatusetest, mõõdistustest, ning alljärgnevatele lähtematerjalidele tuginedes:

- Võru linna raster alusplaan;
- Võru linna kinnistute plaan;
- Võru linna üldplaneering (1974);
- Võru linna ühisveevärgi ja kanalisatsioonitorustike perspektiivskeem (2001);
- Varem koostatud ja koostamisel olevad projektid ja planeeringud.

Töö eesmärgiks on koostada Võru linna sademevee perspektiivskeem Töö käigus uuriti olemasolevaid sademeveesüsteeme. Olemasolevate sademeveetorustike kohta koostati plaanid koos kaevude tabelitega. Kaardistati Võru linna kraavid. Koostati valgalade skeem ning sademevee perspektiivskeem. Hinnati olemasolevate süsteemide rekonstrueerimismaksumust ning määrati uute süsteemide rajamise hinnanguline maksumus. Perspektiivskeemis on määratud sademeveesüsteemide võimalik asukoht ning võimsused/läbimõõdud. Torustike lõplikud täpsed läbimõõdud ja asukohad selguvad modelleerimise ja projekteerimise käigus, mis peaksid järgnema käesolevale tööle.

Ühisveevarustuse ja –kanalisatsiooni (ÜVK) arendamine peab toimuma vastavalt kohaliku omavalitsuse ÜVK arengukavale, mis vastavalt ÜVK seadusele peab olema



kehtestatud 12-ks aastaks ja seda tuleb uuendada iga kolme aasta järel. Võru linna kehtiv ÜVK arengukava on Võru Linnavolikogu poolt kinnitatud 13. detsembril 2000. aastal määrusega nr. 25. Arengukava muutmine on ASil Võru Vesi plaanis aastatel 2006/2007. Antud arengukavas on pööratud rõhk eelkõige olmekanaliseerimise võrgu laiendamisele ja reoveepuhastusele. Sademeveesüsteemi ÜKV arengukavas otseselt käsitletud ei ole. Arengukavas on sademeveesüsteemidest Võru linnas ja nende arendamisest kirjutatud järgmist:

Punkt 2.1: *“Suur osa kanalisatsioonist on sadevetega ühisvoolne. Tuleks uurida sadevete ärajuhtimise ja puhastussüsteemi rajamise otstarbekust. Sellel on positiivne mõju sajuperioodidel puhastusseadmete tööle. Üleskerkiv finantseerimise probleem võib aga selle ettevõtmise prioriteetide osas tahapoole nihutada. Reaalne oleks esimeses etapis valingsademetega möödajuhtimine puhastusseadmetest.”*

Punkt 7: *“SADEMETE- JA DRENAAŽIVETE ÄRAJUHTIMINE JA SEOS  
ÜHISKANALISATSIOONIGA.*

*Ühisveevärgi ja kanalisatsiooniga kaetud alal eri aegadel väljaehitatud trasside üldine teostusskeem puudub. Esineb eraldiseisvaid süsteeme, millel on oma väljalask eesvoolu. Pikaajalise hooldamatuse tõttu on torud täis settinud, kaevud vajavad remonti. Nende seisukord fikseeriti, määrati korrastamiskulud ja edaspidiseks iga-aastased hoolduskulud. Antud kulud ei sisaldu vee- ja kanalisatsiooniteenuse hinnas ja kuuluvad eraldi finantseerimisele omavalitsuse poolt.*

*Paljud sadevete trassid on ühendatud reovete kanalisatsiooniga, samuti juhitakse vertikaalplaneerimisega sadeveed reovete kaevudesse. Sajuperioodil suureneb ülepumbatav veehulk tunduvalt, suurenevad oluliselt elektrienergia tarve ja kallite reoveepumpade kulu. Oluliselt väheneb reoveepuhasti puhastusvõime.*

*Eraldi grupi moodustavad paljukorruseliste elamute vundamendi drenaažid ja soojatrasside drenaažid, mis on ühendatud reovete kanalisatsiooniga. Nende ülepumpamise ja puhastamise kulud makstakse kinni ebaõiglaselt veetarbijate poolt.*

*Tamula järve jubitud sadevete kanalisatsiooni väljalaskudele on liiv peale veetud ja neid ei ole võimalik lihtsalt leida. Nende trasside alumised osad on uputatud ja toimub pidev hõljumi settimine ja torustiku ummistumine.*

*Sademe- ja drenaaživete kanalisatsioon arvelevõtmiseks, seisukorra uuringuteks, edasise sihipärase arendamise planeerimiseks ja ühiskanalisatsioonist võimalikult maksimaalselt*

*lahutamiseks tuleks selgemalt ja üheselt lahendada probleem käimasoleva perspektiivskeemi koostamise raames”*

On vaja koostada sademeveekava: kuidas korraldada teedelt, tänavatelt, haljasaladelt jm valguva sademevee ning drenaazivee kogumist ja ärajuhtimist ning selle teenuse eest tasumist. Sademeveekava peab koostama Võru Linnavalitsus ja AS Võru Vesi koostöös. Mõistlik oleks anda sademeveesüsteemide hooldamine ASile Võru Vesi, kes hooldab linna olmekanaliseerimise ja omav kvalifitseeritud töölisi ja vajaminevat tehnikat süsteemide hooldamiseks. Raskem on kindlaks määrata selle teenuse tasustamist.

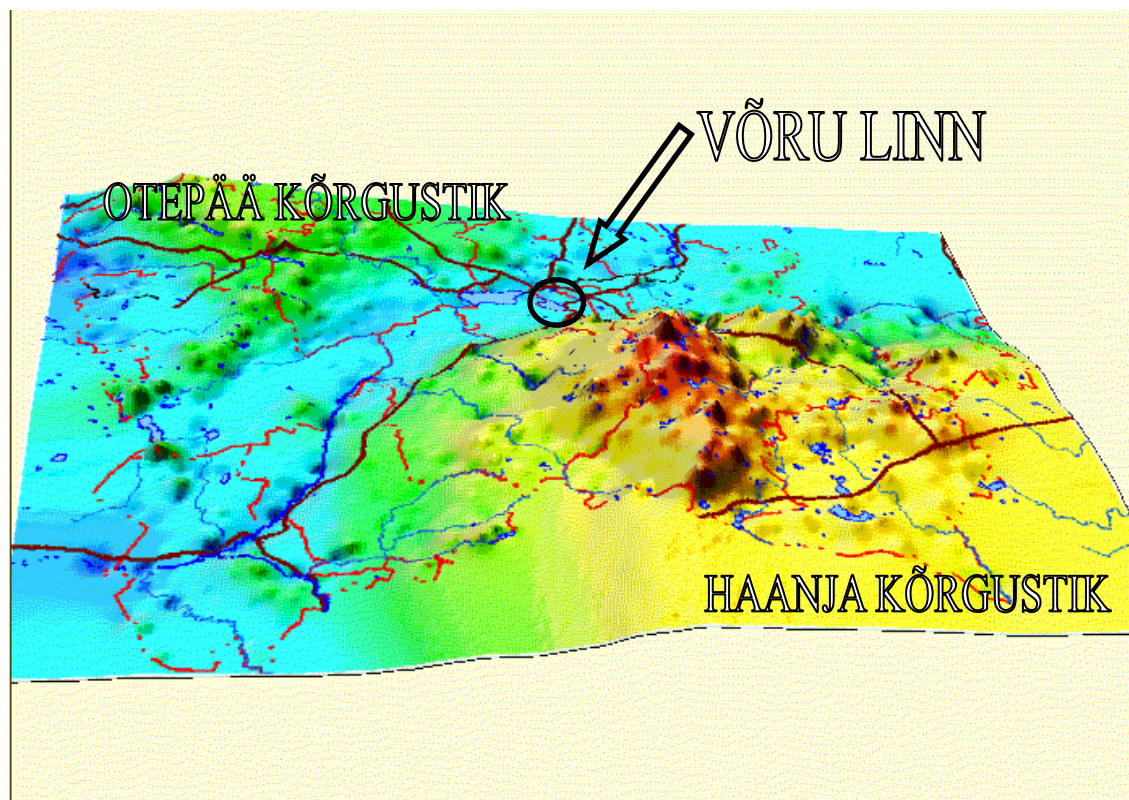
Võru linna sademeveesüsteemide varem uuritud ei ole. OÜ Projektkeskuse poolt on koostatud 2001. aastal Võru linna ühisveevärgi ja kanalisatsioonitorustike perspektiivskeem, mille ühe osana vähesel määral on käsitletud Võru linna sademeveesüsteemide. OÜ Projektkeskuse poolt on koostatud kaks varianti Võru linna kesklinna sademeveesüsteemide rajamiseks.

## **2. Piirkonna iseloomustus**

### **2.1 Võru linna asukoht ja geoloogia**

Võru linn asub Otepää kõrgustiku ja Haanja kõrgustiku vahel kulgevas suures osas mandrijää sulavete uuristatud Hargla orundis (vt joonis 2.1). Linna pindalast (1346 ha) on ligi 1/5 veekogude all. Linna territooriumil asub kolm järve - Tamula (229 ha), Kubija (15,9 ha) ja Kubija Veskijärv (1,7 ha). Tamula järvest on väikese Vahejõe kaudu olemas ühendus Vagula järvega.

6,9 km ulatuses on Võru linna piiriks vooluveekogud, sh. Vanajõgi 1,2 km, Võhandu jõgi 1,3 km, Poti oja 1,9 km ja Koreli oja 2,2 km Loodest ja põhjast piirab linna Võhandu jõgi (vt joonis 1).



Joonis 2. Võrumaa reljeefi 3D mudel.

Võru linn asub merepinnast 70 – 80 meetri kõrgusel. Võru linna kõrgemad piirkonnad on kesklinn Karja ja Vabaduse tänava vahel ning Vilja tänav Vabaduse tn ja Räpina mnt vahel. Neid lahutab linnast läbivoolava Koreli oja org. Samuti on kõrgem Kubja linnaosa. Võru linna loodeosas asuv kalmistu kõrgus ulatub 90 meetrini merepinnast. Kubja ning Liitva linnaosaid eraldab teistest Võru linna läbiv raudtee.

Võru linna teedest on kõvakattega 60% linna teedest.

Linna kõrgemad osad asuvad moreenseljandikul, mille pinnakatte moodustab valdavalt moreen. Madalamad osad asuvad ürgorgude alal ning sealse pinnakatte moodustavad erineva lõimisega liivad ja turvas. Nende all asub liivsavi ja moreen.

## 2.2 Võru linna kujunemine

Esimene Võru linnaplaan kinnitati 1785. a. Maa-ala suurus oli 307 ha, see eraldati endise Võru mõisa maast. Linna looduslikeks piirideks olid Tamula järv, Võhandu jõgi, Koreli oja ja Võrusoo. Nõlv Koreli oja taga (nn. Nöörimaa) mõõdeti elanike aiamaaks.

1838. a. rajati Katariina puistee lõppu järve äärde linnapark. Hoonestusala laienes Võrusooga külgneval alal Paju tänavani ning loodes Roosi tänavani. Tamula äärde linna kaguossa rajati nn. Juudi park.

1937. a liideti Linnaga Nöörimaa, Võrusoo, raudteejaama piirkond koos kasarmutega ning osa Kubja järve ümbrusest.

Esimene generaalplaan valmis 1945. a. (arh. H. Kuvasto). Nagu teisteski linnades, ehitati ka Võrus esimestel sõjajärgsetel aastatel rohkesti ühepereelamuid: kesklinna Tamula järve äärde Vee ja Roosi tänavale, Võrusoole, tellisetehase juurde Liitvasse (liideti linnaga 1950. a.) ning ka Kubja järve piirkonda.

Linna teine generaalplaan valmis 1971. a. (ei kinnitatud) ja kolmas eelmise korrektuurina 1974. a. (arh. R. Riitsaar). 1970. aastate keskel kujunes suurimaks elamuehituspiirkonnaks Vilja mikrorajoon Nöörimaal. Edaspidi planeeriti paneelmaju põhiliselt ajaloolise linnaterritooriumi ja raudtee vahele Võrusoo mikrorajooni.

(Kirj.: Võru linn 150-ne aastane. Võru, 1934; Pullat R. Võru linna ajalugu. Tln., 1984.)

### 2.3 Võhandu jõgi

- Pikkus 162 km
- Valgala 1420 km<sup>2</sup>

Võhandu jõgi jaguneb kaheks: Pühajõeeks, mis jääb Vagula järvest ülespoole ning Vagulast allapoole jäävaks Võhandu osaks, mis kannab ka nime Voogjõgi. Eesti pikim jõgi, paikneb Kagu-Eestis Põlva ja Võru maakonnas ning omab arvukalt lisajõgesid. Algab Saverna külast 0,5 km edela pool ja suubub Lämmijärve. Suurem osa jõe ülemjooksust asub Otepää kõrgustiku idaosas, ülemjooksu alumine ja keskjooksu ülemine osa Võru orundis, keskjooksu alumine osa ja alamjooksu alumine osa Peipsi nõos. Lisajõgeded (Rõuge, Iskna) kaudu hõlmab jõgikond ka osa Haanja kõrgustikust.

Võru linna juures on jõe laius 8 – 18 m (keskmiselt 12 m), sügavus 0,3 – 1,2 m.

1929 aastal alustati hädaabi tööde korras jõe uue sängi kaevamist, mille tulemusena kaugenes Võhandu jõgi linnast enam kui kilomeeter. Kuni selle ajani kannatas linn suurvete tujude all, sest mööda väikese languga käärunist jõesängi ei jõudnud Haanja ja Otepää kõrgustikult alla suunduvad sulaveed (ka vihmaveed) küllalt kiiresti ära voolata.

## 2.4 Tamula järv

- Absoluutne kõrgus 69,1 m
- Pindala 231,3 ha
- Suurim sügavus 7,5 m

Võru linnast vahetult edela pool olev ida-lääne suunas ovaalne järv. J. Käisi andmeil ulatus järv varem kagus kuni praeguse Võru raudteejaamani, põhjas kuni Kirumpää linnuse varemeteni, ümbritsedes poolrõngana praeguse Võru linna. Loodest järve ulatuv poolsaar (Roosisaar) oli varem nähtavasti saar. Aastail 1933-34, seoses kanali kaevamisega, alanes järve veetase umbes 1 m võrra. Järve vähenemine on jätkunud kuni viimase ajani.

Tamula järv on võrdlemisi vähese läbivooluga. Põhiline sissevool toimub Kubja oja kaudu, lisaks mõned kraavid. Väljavool on Võhandusse. veetase kõigub aastas 1 m ulatuses.

## 2.5 Koreli oja

- Pikkus 21 km
- Valgala 56,5 km<sup>2</sup>

Oja saab alguse Haanja kõrgustiku loodeservast ja suubub Võhandu jõkke. Ülemjooksul on oja selgeveeline ja voolab läbi mitmest väiksematest järvekestest. Keskjooksul mõjutab oja hüdroloogilisi tingimusi oluliselt Verijärv.

Võru linna piires paikneb Koreli oja lamedas orundis, mille absoluutkõrgus oja kaldaalal on Pika tn silla juures ~71,80 m langedes Tartu tn silla juures ~70,00 m. Nimetatud ligi 2 km lõigul langeb maapind ~ 1,8 m.

Koreli oja lamedas orus on iseloomulikud turbased lammimullad, mis on segunenud paiguti mineraalsete setetega. Valitsevaks on jõe vahetus läheduses pindmiselt madalsoo turbale iseloomulikud pinnased. Turbakihi all paikneb savikas moreen.

## 2.6 Mustjärv

- Pindala 1,7 ha
- Suurim sügavus 11,7 m

Võru kirdepiiril asuv loode-kagu suunas piklik järveke, mille sügavaim koht on loodeotsas (keskmine sügavus 5,5 m). Asetseb Võhandu orgu suunduvast loode-kagusuunalises madalas lisaorus. Oru idapoolsel nõlvad on aianduskooperatiivi viljapuuaiad ja suvemajad. Järve kaldad on soostunud, põhi mudane. Läbivool on nõrk. Vesi on pruunikaspunase värvusega ja vähese läbipaistvusega. Järvest voolab Koreli oja ja Poti oja.

## 2.7 Kubija järv

- Pindala 13,6 ha
- Sügavus 5 m

Kannab ka nime Kaugjärv. Asub vahetult Võrust edelas, Võru-Valga maantee ääres madalas orus Kubija järv. See on loode-kagu suunas piklik veekogu. Kaldad on suhteliselt madalad, liivased, ketud männimetsaga, mis ümbritseb kagukaldal paiknevat turismibaasi. Leidub nii liivast (eriti järve lõunaosas) kui ka soist perve, sügavamal on aga põhi mudane.

Kubija järv on nõrga läbivooluga järv. Sissevool toimub ojakese kaudu Kasaritsa Vähkjärvest, väljavool viib põhjasopist vett Kubija Veskijärve ja sealt edasi mööda Meegomäe oja (Kubja oja) Tamula järve. Leidub rohkesti põhja- ja kaldaallikaid. Läänekaldale on rajatud kaks arteesia kaevu, kus vesi tuleb 0,5 m sügavuselt ja purskub kuni 3-4 m kõrgusele.

Vesi on kollakasroheline ja vähese läbipaistvusega (1,4 m), kihistumata ja hästi soojenev.

## 2.8 Kokkuvõtteks

Võru linn asub lohus kahe kõrgustiku vahel, kust vesi voolab ära vaid mööda Võhandu jõge. Just Võru linna kohal on Võhandu jõe lang väikseim, mistõttu kõrgustikelt alla voolav vesi paisutatakse siin üles. Sellega tõuseb veetase Tamula järves, Kubja järves, Koreli ojas, Poti ojas ja Vana-Võhandu sängis, kuhu on juhitud linna madalamate osade kuivenduskraavid. Nende linnaosade üleujutused korduvad reeglipäraselt 10 ... 12 aastaste vahedega ja neid vältida ei ole võimalik.

Projekteerimisbüroo Maa ja Vesi on EV Põllumajandusministeeriumi tellimusel läbi viinud Vana-Võhandu kagulõigu tulvavete läbilaskevõime uuringud (2000.a). Töös käsitletakse ka teisi veekogusid ja tuuakse välja üleujutuste leevendusvõtted:

- Voolusängidest settemuda ja ujuprahi eemaldamine;
- Vohava taimestiku väljakaevamine või õigeaegne ja reeglipärane niitmine ning niiduse kohene veest eemaldamine;
- Ebahütlase laiuse ja sügavusega sängiosades nende mõõdete mõõdukas ühtlustamine;
- Heitvetes sisalduva hõljuvaine ja taimetoitainete edasikandumise takistamine ja nende kontsentratsiooni lokaalne vähendamine puhastuslodudes.

Algselt planeeritud Võru linna territooriumi (praegune kesklinn) ei ohustanud suurveed, ainult linna ühendusteel jäid üleujutuste ajal vee alla. Viimastel aastakümnetel on aga tekkinud suuremate vihmade ja sulavete ajal tänavate asfalteerimise ning tiheda hoonestuse tõttu probleemid ka kesklinnas. Siin saab kasutada liigvee ärajuhtimiseks enamasti ainult torustikke.

Võru kesklinnas on mitmetel tänavatel olemas sademeveetorustikud, kuid enamus neist on pikka aega hooldamata – kaevude kaaned on asfalteerimisega teekatte alla jäetud, torustikud on ummistunud, restluugiga kaevud on liiva ja muud prahti täis, kaevudel puuduvad luugid või on seinad lagunened. Kuid on ka uuemaid töötavaid torustikke nn. Paju tn, Tartu tn ja Liiva tn.

Kesklinna sademevee probleemide leevendamiseks on tarvis:

- puhastada ja renoveerida olemasolevad sademeveetorustikud;

- rajada uued sademeveesüsteemid;
- anda tänavatele optimaalne piki- ja põikikalle;
- leida võimalus ühendada majade drenaažitorustikud sademeveetorustikega;
- soojatorustike drenaažitorustikud ühendada sademeveetorustikega.

Võru linna sademevee perspektiivskeemi koostamine koosneb järgmistest töödest:

- olemasolevate sademeveetorustike uuring (enamuse kohta koostatud plaanid ja kaevudetabelid);
- olemasolevate torustike ja kraavide skeemi koostamine;
- valgalade skeemi koostamine;
- sademeveesüsteemide perspektiivskeemi koostamine.

Vastavalt kehtivale seadusandlusele tuleb saastunud sademevesi enne suublasse juhtimist puhastada. Kui aga sademevee keskmised reostusnäitajad jäävad lubatud piirnormide piiresse, siis puhasti rajamine enne väljalasku ei ole seaduse poolt nõutud. Puhastite all on mõeldud tehastes valmistatud kompaktsed maa-aluseid õli-liivapüüdureid. Suurte vihmade korral ei jõua aga need kompaktsed puhastid enamasti nii palju sademevett puhastada ja sellepärast voolab nagunii enamus sademevett puhastist mööda.

Kahjuks pole Võru linnas olemasolevate väljalaskude sademeveele heitveeanalüüse tehtud. Sellest tulenevalt pole ka võimalik ennustada, milliseks võivad kujuneda erinevate valgalade keskmised reostuskoormused. Perspektiivskeemis on näidatud kohad, kus võiksid puhastid paikneda. On toodud ka hinnangulised vooluhulgad, mis puhastit läbiksid. Täpsemad puhasti asukohad ja vajadused lahendada edaspidiselt modelleerimise ja projekteerimisega.

Teine võimalus on valgalale paigaldada mitmeid lokaalseid väiksemaid puhasteid sinna, kus võib tekkida reostus, nt parklatesse.

Kolmas võimalus oleks valgalade suublatesse rajada puhastustiigid. Seda pole aga perspektiivskeemis välja pakutud, kuna on küsitav nende sobivus ümbruskonda ning nad vajaksid rohkem ruumi.



Skeemi järgi on Võru linn jaotatud 23-ks eraldi torustiku väljalasuga valgalaks.

Tabel 1. Sademevee valgalad ja hinnangulised vooluhulgad.

Valgala nr.	Valgala nimetus	Pindala [ha]	Äravoolu koefitsient	Vooluhulk [l/s]	Puhasti võimsus [l/s]
1	Kreutzwaldi-Olevi	66,1	0,39	3856	770
2	Võrusoo	30,0	-	-	-
2a	Luha-Koreli	27,5	0,21	843	170
3	Kapsamägi	17,4	0,24	633	-
4	Kooli	16,6	0,26	677	135
5	Tartu-Väike	10,1	0,33	482	100
6	Jüri-Antsla mnt	16,5	0,33	769	155
7	Pikk	22,5	0,44	1584	320
8	Räpina mnt	26,2	0,37	1536	310
9	Vilja 1	9,7	0,26	359	75
10	Vilja 2	8,0	0,38	440	90
11	Kase-Punga	5,7	0,14	80	20
12	Roopa	86,3	-	-	-
12a	Jaama-Pikk	37,2	0,43	2523	500
13	Raudtee	66,0	-	-	-
13a	Soo	8,3	0,27	290	60
14	Kuperjanovi	91,9	-	-	-
14a	Taara	19,5	0,22	445	90
15	Wermo	17,8	0,53	1493	300
16	Kubja	397,9	-	-	-
17	Võrukivi	79,4	-	-	-
18	Litva	48,5	-	-	-
19	Linavabriku	19,6	-	-	-
20	Kesk-Veski	11,9	-	-	-
21	Trükikoda	4,3	0,33	224	50
22	Uus-Petseri	14,4	0,14	286	60

Arvutuslikud vooluhulgad tuleb täpsustada peale lõpliku sademeveeskeemi ja selle modelleerimise koostamist, mis tuleb teha minimaalselt sademevee valgalade kaupa.

### 3. Olemasolevad sademevee süsteemid

Võru linnas on nii ühisvoolseid kanalisatsioonitorustike kui ka lahkvoolseid sademeveetorustikke. Paljude suuremate kortermajade drenaaži- ja sademeveed on suunatud reoveekanalisisatsioonitorustikku. Kesklinnas on mitmed sademeveetorustikud ühendatud reoveekanalisisatsiooniga. Võru linna reoveed pumbatakse läbi Roosi tn peapumpla (Kaare 27) Kirumpää reoveepuhastusjaama (Ringtee 10). Võrus linna reljeefist tingituna on linnas veel üle kümne reoveepumpla. Kuna osa reoveekanalisisiooni on amortiseerunud ja mitmed drenaaži- ja sademeveetorustikud on ühendatud reoveekanalisisatsiooniga, siis esineb sajuperioodidel häireid pumplate töös. Samuti suureneb pumplate energiakulu ning seadmete amortisatsioon. Reoveepuhasti reostuskoormus sõltub reoveepuhastisse pumbatavast vee kogusest ja selle koostisest. Vastavalt AS VÕRU VESI kehtivale *Vee erikasutusloale* on suurte vihmavalingute ajal lubatud avada avariivool, kust voolab Roosi pumplast pumbatav reovesi otse suublasse puhastit läbimata. Avariivoolu avamisest on kohustus teavitada kohalikku keskkonnateenistust.

Uued reoveekanalisisatsioonid projekteeritakse ja rajatakse lahkvoolsetena. Piirkondades, kus on olemas juba reoveekanalisisatsioon ning ehitatakse uus torustik, on võimalik kasutada olemasolevat torustikku sademeveetorustikuna. Suuremad piirkonnad, kuhu on viimasel ajal uued reoveesüsteemid ehitatud on: Kubja linnaosa (külgneb Kubja järvega), Raudtee tn ja Kreutzwaldi tn vaheline ala nn Võlsi piirkond (külgneb Tamula järvega), Jüri tn ja Koreli tn vaheline piirkond nn Koreli piirkond (külgneb Koreli ojaga).

Suurematest sademeveetorustikest on rajatud Paju tn ja Röpina mnt sademeveekollektor, mis suubub Koreli ojja Olevi tn juures. Nimetatud torustikuga on planeeritud ühendada Kreutzwaldi tänavale projekteeritud sademeveekollektor.

Kraavistusega piirkondade eelvooluks on peamiselt kas Koreli oja, Võhandu jõgi või Tamula järv. Sademeveetorustikke kraavide eelvooluna on kasutatud vähe.

Kraavistusega piirkonnad on enamasti eramajade piirkonnad: Vilja, Võlsi, Kubja, Võrukivi ja Liitva linnaosad.

Emajõe-Võhandu alamvesikonna vee- ja kanalisatsioonirajatiste rekonstrueerimiseks ja laiendamiseks Võru ja Antsla linnas. projektiga projekteeritakse ja rajatakse ning rekonstrueeritakse aastatel 2006–2010 Võru linnas üle 15 km reoveekanaliseerimistorustikku. Uued reoveekanaliseerimise torustikud rajatakse Taara, Võrukivi, Vilja, Roopa ja Liitva eramurajoonidesse. Hetkel kogutakse nendes piirkondades olevate eramute reovesi kogumismahutisse või lastakse läbi kogumiskaevu ülevoolu või otse kraavi/ojja.

### **Ühisvoolse süsteemi eelised lahkvoolse ees:**

- Sademevee väljalaskusid ja -puhasteid on minimaalselt, mis lihtsustab sademevee kanalisatsiooni eksploatatsiooni ja monitooringut. Lahkvoolse süsteemi puhul on vaja rajada hulganisti väiksemaid sademeveepuhasteid, mis nõuavad samuti pidevat hooldust ja monitooringut. Juhul kui puhasteid ei ole võimalik rajada, tuleb suuremat tähelepanu pöörata ka tänavate puhtusele.
- Saastunud sademevesi läbib kuni rajatiste (torustikud, pumplad, puhasti) vastuvõtuvõimeni saavutamiseni puhastuse.

### **Ühisvoolne süsteemi puudused:**

- Torustikud, pumplad – läbilaskevõime on piiratud, suurte vihmade korral ei võta torustik kogu vooluhulka vastu, osadel tänavatel tekivad üleujutused. Tekib ka keskkonna reostamine, kuna olmevesi satub ülevoolude kaudu osaliselt otse loodusesse;
- Pumplad – ühisvoolsesse süsteemi juhitud sademevesi pumbatakse puhastisse, mis suurendab oluliselt pumpamiseks kulutatavat energiakulu;
- Puhasti – suuremad vihmad toovad endaga kaasa probleeme puhasti bioloogilisele protsessile, mis vähendab puhasti efektiivsust ehk suureneb mõningal määral keskkonna reostus.

Peamine eelis olemasolevate süsteemide lahkvoolseks viimisel on energia kokkuhoid, mis kulub sademevee pumpamisele ning tagatakse bioloogiline puhasti stabiilsem töö, mis garanteerib suurema reovee puhastuse efektiivsuse.

#### 4. Sademevee puhastuse vajadus ja võimalused

##### 4.1 Seadusandlus

Sademevee suublasse juhtimist reguleerib järgmised Vabariigi Valitsuse 31. juuli 2001. a määruse nr 269 *Heitvee veekogusse või pinnasesse juhtimise kord* (redaktsiooni jõustumine 01.03.2006), milles on järgmised nõuded:

*§7 lõige 1. Saastatud sademevett peab enne suublasse juhtimist puhastama nii, et see ei halvendaks suubla seisundit;*

*lõige 2. Saastatud sademevee tekke vältimiseks või selles reoainete kogumise vähendamiseks peab reoveekogumisalade teid, väljakuid ja muid alasid, millelt sademevett ära juhitakse regulaarselt kuivalt puhastama.*

*lõige 3. Sademeveelaskme kaudu tohib veekogusse, kuid mitte lähemale kui 200 m supelranna või supluskohta välispiirist, juhtida sademevett, mille keskmised reostusnäitajad ei ületa lisaks lisas 1 loetletud ohtlike ainete sisalduse piirväärtustele heljuvaine sisaldust 40 mg/l ja naftasaaduste sisaldust 5 mg/l.*

*lõige 5. Vihmavalingu ajal ülevoolude kaudu veekogusse juhitava sademeveesuhtes esitatud nõuded ei kohaldata.*

Antud määruse järgi ei tohiks sademeveeväljalaskusid olla Tamula järve äärsete suplusrandade piirkonnas.

Kahjuks ei ole üheski seadusaktis määratud konkreetselt, et millal sademevesi on saastunud sademevesi. Tõlgendada võib, et selleks on lubatud piirväärtused heljuvainele

40mg/l ja naftasaadustele 5mg/l (lisaks määruse lisas nr 1 toodud nõuded ohtlikele ainetele).

Samuti on tõlgendamise küsimus kuidas määrata sademee keskmised reostusnäitajad ning millal on tegemist vihmavalinguga.

## **4.2 Puhastite tüübid**

Sademevee puhasti peab olema valitud või projekteeritud selliselt, et ta tagaks ette nähtud veekvaliteedi näitajad, milleks on keskmised reostusnäitajad hõljuvainetele ja naftasaadustele, kusjuures nõuded ei kehti vihmavalingu ajal ülevoolu kaudu loodusesse juhitud vihmaveele.

### **Tehases valmistatud kompaktsed puhastid.**

Valmistatakse erinevaid klaasplastist maa-aluseid puhasteid vastavalt sellele milleks neid konkreetselt vaja on (liiva-mudapüüdurid, I või II klassi õlipüüdurid).

Üldiselt toodetakse puhasteid kuni teatud maksimaalse võimsuseni (kuni 150 l/s – läbimõõt 3m) millest suuremaid ei ole võimalik tööstuslikul meetodil valmistada, kuna nende mõõtmed lähevad liiga suureks, et neid transportida. Puhastite ette on võimalik paigaldada möödavoolusõlm, millega juhitaks valingvihma suuremad vooluhulgad puhastist mööda.

Otselaskmete mõju suublale on lühiaegne, kuid neist lähtuv keskkonnamoormus võib olla puhastusseadmete omast mitu korda suurem. Seetõttu on otselaskmete projekteerimise põhieesmärk kaitsta suublat, põhjustamata seejuures kollektori hüdraulilist ülekoormust või puhasti toime halvenemist. Projekteerimisel tuleb määrata otselaskmete asukoht, neist lähtuv reostuskoormus, veeheite kestus ja sagedus, heitvee reoainesisaldus ja hüdrobioloogiline toime.

Antud puhasti on kasutatav suhteliselt väikestele territooriumidele, mille valgala ei ületa ~10-20ha. Võib öelda, et nad on kasutatavad reeglina kas ainult konkreetse liiklusmagistraali, tehase või parkla territooriumi sademevee teenindamiseks, kus on oht, et kanalisatsiooni võib sattuda oluliselt rohkem reoaineid kui on lubatud loodusesse või kanalisatsiooni juhtimisel.

Kompaktsete puhastite paigaldamine oluliselt suurema valgala taha (suurema mööda voolu osaga) ei pruugi reaalselt positiivset tulemust anda, kuna torustikus võib voolata piisavalt suur dreneažvee osa, mis läbib puhasti, aga vihma ajal lisanduv saastunud vesi juhitakse aga sisuliselt puhastist mööda.

Juhul kui puhasti rajamiseks võimalused puuduvad, siis on põhimõtteliselt kaks võimalust:

1. Suunata sademeveetorustikud erinevatest valgaladest kokku sinna, kuhu on võimalik rajada puhasti (minimaliseerida väljalaksude arv). See lahendus toob endaga kaasa olulisel määral suurema läbimõõduga torusiku rajamise vajaduse ehk torustiku rajamine on oluliselt kallim, aga puhastite monitooring samas oluliselt lihtsam.
2. Pöörata rohkem tähelepanu ennetavale puhastamisele ehk linnatänavaid ja platse, kust reostus kanalisatsiooni satub, tuleb pidevalt kuivalt puhastada. Seda kui palju tuleks tänavaid puhastada, et restkaevude kaudu ärajuhitav sademevesi oleks võimalikult vähe saastunud, nõuab kindlasti täiendavaid uuringuid.

Arvestades, et rohkem saasteaineid satub kanalisatsiooni kevadel lumesulaperioodil, tuleks ka rohkem tähelepanu pöörata tänavate puhastamisele samal perioodil.

Eespooltoodust võib järeldada, et suurte valgaladega linna sademeveevarustus süsteemis on piisav kui sademevett puhastatakse enne suublasse jõudmist eelkõige hõljuvainetest. Torustiku otsas pole praktiliselt võimalik naftasaadusi enam kätte saada, kuna nende kontsentratsioon on liiga väike. Naftasaaduste puhastamine on vajalik ja võimalik eelkõige selle tekke kohas, kus see on võimalik.

Küsimus jääb kas ja kuidas tegutseda kui kuskil valgala tekib õnnetus, mille tagajärjel satub sademeveekanaliseerimise suuremas ulatuses näiteks naftasaadusi. Tiigi korral, kui tegemist ei ole pealt äravooluga, jääb veest kergem aine pinnale ja see on võimalik

mingil määral kokku koguda. Juhul kui toru suubub otse veekogusse, on ainuke võimalus reostust lokaliseerida veekogus toru otsas.

### *Nõuded väljalaskmete kohta*

Kohtades, kus pindmine äravooluvesi juhatakse lähedalasuvasse kraavi, ojja, jõkke, tiiki, kanalisse või järve, peab väljalaskmete põhi olema kõrgemal suubla kõrgemast veetasemest, et väljavool oleks vaba. Kohtades, kus perioodilist paisutust ei ole võimalik vältida, peab väljalaskmetele ette nägema tagasilöögiklapi.

Väljalaskme peab kujundama nii, et ta oleks kaitstud uhtumise eest. Väljavooluava võib olla vaja täiendavalt kaitsta vigastamise või tahtliku tõkestamise eest. Arvestada tuleb ka seda, kuidas väljalase välja näeb.

## **5. Perspektiivskeem**

### **5.1 Arvutuselused**

Perspektiivskeem on praeguses töös lahendatud „põhimõtete“ tasandil ehk on välja toodud vajalikud hinnangulised vooluhulgad ja sademeveesüsteemide paiknemine, läbimõõdud ning pikkused.

Perspektiivskeemi tulemus on esitatud eelkõige kaardimaterjalil. Seletuskirjas on esitatud sellele juurde seletav informatsioon tänavate ja valgalade kaupa.

Torustikus kujunevad vooluhulgad sõltuvad peamiselt vihma intensiivsusest, äravoolukoefitsiendist ning valgala iseloomust (pikkus-laius, erinevate äravoolukoefitsientidega piirkondade paiknemine valgala sees, maapinna lang). Suurte ja pikkade valgalade puhul muutuvad valgala iseloomuomadused järjest olulisemaks, mis võib kokkuvõttes tunduvalt vähendada tekkivat vooluhulka, kui seda arvutada lihtsustatud meetoditega (modelleerimiseta).

### **5.2 Vihma intensiivsused**

Sademeveekanaliseerimised arvutatakse üldjuhul arvutimudelite abil.

Käesolevas uuringus on pindmise äravooluvee vooluhulka väiksematelt valgaladelt, mille suurus on kuni 200 ha ning mille kokkuvooluaeg ei ületa 15 minutit, arvatud lihtsamal moel valemiga:

$$Q_{a,s} = q * k_{\varphi} * A_a,$$

kus

$q$  – arvutusvihma intensiivsus, l/(s ha);

$k_{\psi}$  – kaalkeskmine äravoolukoefitsient (vt punkt 5.3 Äravoolukoefitsiendid)

$A_a$  – valgala suurus, ha

ning

$$q = B / t^n,$$

kus

$t$  – minimaalne vihma kestus (töös arvestatus 10 min);

$n$  – astendaja (Võrus 0,67);

$B$  – muutuja mis arvutatakse valemiga

$$B = 20^n * q_{20} * (1 + c * \log p),$$

kus

$q_{20}$  – 20 minutit kestva ja 1 kord aastas sadava vihma intensiivsus;

$n$  – empiiriline tegur (Võrus 0,67);

$c$  – empiiriline tegur (Võrus 0,74);

$p$  – arvutusvihma korduvus (töös arvestatud: 2 aastat).

Täpsemad arvutused tuleb teha suuremate valgalade puhul modelleerimisega, väiksematel valgaladel võib arvutused teha ka lihtsustatud meetodeid kasutades. Antud töös leitakse ainult hinnangulised vooluhulgad, et määrata kollektorite enam-vähem õiged läbimõõdud, et hinnata nende rajamise maksumust.

Modelleerimisel peab arvutiprogramm võimaldama



- Sisestada arvutusvihma intensiivsusi minimaalse sammuga 5 minutit;
- Arvutada äravoolu eri valgaladelt arvutusvihmade alusel;
- Sisestada eri arvutuspunktidesse erineva ajasammuga äravoole (näiteks saju- või olmeveeäravoole);
- Äravoolu arvutamisel valgalalt arvesse võtta niinimetatud algkadusid;
- Kollektorite arvutamisel arvesse võtta vee kogunemist kollektoritesse (torustiku mahutavust);
- Tasaste (väikese maapinna languga) valglate korral arvutada torustikke nii osalise kui ka täistäitega, võtta arvesse lumesulamis- ja drenaaživett;
- Arvutada ühisvoolukanalisatsiooni võrku erinevatel äravoolurežiimidel.

### 5.3 Äravoolukoefitsiendid

Kaetud pindade osakaalu, kust sademevesi ka restkaevudega või rennidega sademeveekanaliseerimisele on ära juhitud, saab tuleviku jaoks praegusel hetkel ainult prognoosida.

Uute alles rajatavate või täielikult ümberehitatavate piirkondade puhul (endised tööstuspiirkonnad), kus rajatakse koheselt lahkvoolne kanalisatsioon, on see suhteliselt täpsemini prognoositav, kuna enamuse suuremaid kaetud pindade sademeveed on vaja kuskile juhtida ja selleks on kõige lihtsam sademeveekanaliseerimise kasutamine (kui eelvool on olemas)

Ühisvoolsest väljaehitatud piirkondade puhul on olukord tunduvalt keerulisem, kuna ainult uue sademevee tänavatorustiku rajamisega saab koheselt ära juhtida ainult tänavate ala vihmaveed ning nende majade ja platside veed, mille vihmaveed on suunatud tänava maa-alale.

Tänavate osakaal kogu pindadest moodustab keskmiselt ~10%.

Väikeelamute piirkonnas lisandub majade katuste pindala veel ~10%. Ehk kui nii maja kui tänava vihmaveed 100%-liselt ära juhtida kujuneb äravoolukoefitsiendiks ~0.20. Juhul kui majade vihmaveed hajutatakse krundil, ning sademeveekanaliseerimine

rajatakse ainult valitud (probleemsetele) tänavatele, siis summaarne äravoolukoefitsient ülekoogu valgala jääb  $\sim 0.05 - 0.15$ .

Korrumajade piirkondades (sillutamata hoovidega) on kinnistute täisehitus suurem  $\sim 20-40\%$ , mistõttu võimalik äravoolukoefitsient piirkonnast on ka suurem  $0.3 - 0.5$ , aga ilma kinnistusesise sademeveekanaliseerimisega ei saa samas antud alaga väga arvestada. Üldiselt võib arvestada, et ainult majade katuste vihmavete suunamisega tänavale õnnestub keskmiselt äravoolukoefitsienti suurendada  $0.20$ -ni. See, kas kinnistute sisse on vaja rajada täiendavat sademeveetorustikku sõltub igast konkreetsest kinnistust.

Veel suurem on kinnistu sisene äravoolukoefitsiendi osa sillutatud hoovidega tihehoonestusalal, kus erinevate kaetud pindade osakaal võib olla kuni  $100\%$ . Juhul kui ainult vertikaalplaneerimisega hoovide vihmaveed ei valgu tänava maa-alale, siis ilma kinnistusesise sademeveesüsteemi või vertikaalplaneerimiseta oluliselt sademevee vooluhulk ühisvooluses kanalisatsioonitorustikku ei vähene. Sisuliselt võib äravoolukoefitsiendi vahemik olla seega  $0.10 - 1.0$ . Antud juhul tuleb jällegi iga kinnistut (kvartalit) eraldi vaadelda. Hinnangulise vooluhulga määramiseks võib aluseks võtta äravoolukoefitsiendi  $\sim 0.5$ , mille puhul, kus võimalik, juhitakse ilma oluliste süsteemide rajamiseta vihmaveed tänava maa-alale, kus paikneb juba sademeveetorustik.

Uutes piirkondades on kõige lihtsam, kiirem ja rajamise mõttes ka odavam rajada võimalikult palju ainult asfalt- ja katuse pindu, mille puhul suurem enamus vihmaveest jõuabki läbi restkaevude otse sademeveekanaliseerimisele. See võib aga endaga kaasa tuua olulised probleemid järgnevatel süsteemides, mis ei pruugi enam täiendavat vooluhulka vastu võtta. Seetõttu tuleb rohkem rõhku panna ka alternatiivsetele lahendustele, mis suurendavad äravoolu inertsi:

- a) poldrite, tiikide, mahutite kasutamine.
- b) suurte kaetud pindade puhul dreeneerivate pinna-katete kasutamine;

Suhteliselt keeruline või isegi võimatu on neid lahendusi rakendada juba „täis“ hoonestatud piirkondades.

Vahepealsed vooluhulga ühtlustid toimivad edukalt ka puhastitena, kus väheneb eelkõige heljuvaine sisaldus.

Arvutustes on kasutatud järgmisi äravoolukoefitsiente:

- tänavate maa-ala 0,9
- ettevõtete- ja tootmismaa 0,5
- korterelamute ja ühiskondlike hoonete maa 0,3
- väikeelamute piirkonnad 0,15
- haljasalad 0

Väike-elamute piirkonnas on arvestatud, et sademeveekanaliseerimise juhitakse ainult tänavate ala vihmaveed ning ainult piirkondades, kus see on reaalselt vajalik. Sellest tulenevalt on ka sademeveekanaliseerimise juhitava pinna äravoolukoefitsient madal. Väikeelamute piirkonnas on samas tiheda liiklusega magistraaltänavad arvestatud eraldi tänava maa-ala koefitsiendiga.

#### 5.4 Võimalused ühisvoolse süsteemi viimiseks lahkvooleks

1. Uue sademeveesüsteemi rajamine; olemasolev ühisvoolne süsteem jääb olmekanaliseerimiseks
  - **Pluss** – Ehitamist saab alustada alates eesvoolust ja järjepanu teostada restkaevude või sademeveetorustike ümberühendused uude kollektorisse. Reoveepuhastisse suunatav sademevee vooluhulk hakkab vähenema praktiliselt koheselt.
  - **Miinus** – Suure läbimõõduga kollektori rajamine kommunikatsioonidega varustatud tänavatel võib olla väga keeruline või võimatu ning selle maksumus võib kujuneda suhteliselt suureks.
2. Uue olmekanaliseerimise rajamine; olemasolev ühisvoolne süsteem jääb sademevee ärajuhtimiseks.
  - **Pluss** – Uus toru on oluliselt väiksema läbimõõduga ja rajamismaksumus seega väiksem.

- **Miinus** – Loodusesse saab sademeveed juhtida alles siis kui kõik olemasolevad olmereovee on ümber ühendatud ehk reaalne kasu saadakse peale terve süsteemi või süsteemi osa valmimist. Lisaks võib tekkida tõsisid probleeme torustiku rajamisel - ümberühendused ühisvoolsest kollektorist.

Ühe või teise võimaluse kasutamine sõltub tegelikust olukorrast ja võimalusest praktiliselt igal tänaval või kollektoril eraldi. Kuna sademevee vooluhulgad on olmereovee omadest oluliselt suuremad, siis toru läbimõõdu suhtes oleks loogilisem uue olmekanaliseerimise rajamine kuna vajalikud toru läbimõõdud on väiksemad. Vajalikke ümberühendusi on samas oluliselt rohkem ja antud töö peab olema koostatud põhjaliku valgala uuringuga, et ühtegi reoveeühendust ei jääks sademeveekollektorisse. Seoses keeruliste ehitustingimustega võib juhtuda, et odavam on rajada mõlemad uued torustikud.

Ühisvoolsed kollektorite puhul, kus voolab väga suures enamuses sademevesi, tuleks eelistada kollektori jätmist sademeveetarbeks ja rajada uus olmekanaliseerimine. Ülejäänud juhtudel on tõenäoliselt otstarbekam rajada uus sademeveekollektor.

## 5.5 Maakasutus ja sademevee ärajuhtimise vajadus

Võru linna sademevee valgala määravad suures plaanis ära:

- Võru linnas paiknevad veekogud (Võhandu jõgi, Koreli oja Tamula järv jt.);
- raudtee ja liiklusmagistraalid, mis seavad tehnikud takistused sademevee liikumisele;
- Võru linna maapinna reljeef.

## 6. Võru linna sademeveesüsteemid tänavate kaupa

### 6.1 Liiva tänav

*Jüri tn ja Kreutzwaldi tn vaheline lõik*

Liiva tänavale on ehitatud 2005. aastal uus sademeveetorustik. Torustikule on paigaldatud üle kümne neljanurkse restkaevu. Peatorustik on rajatud De 250 ja De 315 gofreeritud PVC torustikust. Nimetatud sademeveetorustik on ühendatud käesoleval hetkel ajutiselt kanalisatsioonitorustikuga Kreutzwaldi tänaval, perspektiivis ühendatakse Kreutzwaldi tänavale rajatava sademevee kollektortoruga. Liiva tänavale ehitatud sademeveetorustikku on juhitud läbi pumppla (kaevus K-14) kultuurimaja (Liiva 13) drenaaziveed.

Töö	Kogus	Ühik	Maksumus
Torustiku läbipesu De 250/315	300	m	13 500,00 kr
Settepõhjaga kaevude puhastamine	13	tk	2 925,00 kr
		<b>Kokku:</b>	<b>16 425,00 kr</b>

#### *Kreutzwaldi tn ja Tamula järve vaheline lõik*

Hetkel selles lõigus sademeveetorustik puudub. Perspektiivis rajada Vabriku tänava ja Vee tänava vahele sademeveetorustik, mis ühendaks Vabriku tänava perspektiivse sademeveetorustiku Vee tänava sademeveetorustikuga. Võimalik on nimetatud torustikku juhtida Liiva tänava sademeveed.

Töö	Kogus	Ühik	Maksumus
Rajatav torustik De 250	80	m	200 000,00 kr
Rajatav torustik De 300	35	m	10 500,00 kr
		<b>Kokku:</b>	<b>200 000,00 kr</b>

#### *Jüri tn ja Koreli oja vaheline lõik*

Selles lõigus puudub sademeveekanalisatsioon. Jüri tänavalt valguvad sademeveed saab juhtida Uus tänava perspektiivsesse sademeveetorustikku. Uus tänavast allapoole voolab sademevesi maapinna loomuliku languga Koreli oja.

Töö	Kogus	Ühik	Maksumus
Rajatav torustik De 250	65	m	162 500,00 kr
		<b>Kokku:</b>	<b>162 500,00 kr</b>

## 6.2 Uus tänav

Uus tänaval ei ole sademeveetorustikke. Perspektiivskeemiga on ette nähtud Uus tänavale sademeveetorustiku rajamine. Torustik on planeeritud De 250-300 sademeveetorustikust. Torustik suubub Petseri tänavale perspektiivsesse sademeveetorustikku De 500 ning sealt Koreli oja.

Töö	Kogus	Ühik	Maksumus
Rajatav torustik De 250	90	m	225 000,00 kr
Rajatav torustik De 300	245	m	735 000,00 kr
		<b>Kokku:</b>	<b>960 000,00 kr</b>

## 6.3 Jüri tänav

### *Luha tn ja Kreutzwaldi tn vaheline lõik*

Jüri tänava äärde rajada kraav suubumisega Kreutzwaldi–Jüri–Metsa ristmiku juures Metsa tänava kraavi ja sealt edasi lõpuks Tamula järve.

Töö	Kogus	Ühik	Maksumus
Kraavi rajamine	370	m	222 000,00 kr
		<b>Kokku:</b>	<b>222 000,00 kr</b>

### *Piiri tn ja Luha tn vaheline lõik*

Selles lõigus on sademeveetorustik Jüri 77 sissesõidu juurest kuni Loo ja Niidu tänavatevahelise kraavini. Kraav kaotada Jüri tänavast Niidu tänavani ja rajada torustik De 300 samas lõigus. Torustikuga ühendada Loo tn kraav, olemasolev Jüri 77 torustik ja perspektiivne Jüri tänava sademeveetorustik.

Töö	Kogus	Ühik	Maksumus
Torustiku rajamine De 250	190	m	475 000,00 kr
		<b>Kokku:</b>	<b>475 000,00 kr</b>

### *Paju tn ja Piiri tn vaheline lõik*

Lille tänavast kuni Piiri tänavani on Jüri tänaval sademevee kanalisatsioonitoruks endine reoveekanaliseerimisitorustik. Torustik on ehitatud keraamilisest kanalisatsioonitorust Ø200–250. Torustik algab Jüri 58 kinnistu juurest ja suubub Piiri tänava sademeveekanaliseerimisele. Torustikuga on ühendatud Linda tänava

sademeveetorustik. Torustiku kaevud vajavad rekonstrueerimist ning torustik läbipesu.

Samas lõigus on tee ääres kraav. Kraav on korrastatud ja truubid vahetatud 2003. aastal. Kraav on ühendatud Piiri tn sademeveetorustikuga.

Lille tänavast Paju tänavani on Jüri tänaval sademeveetorustik, mis suubub Paju tänavale sademevee kollektorisse. Torustik on ehitatud plasttorudest, pikkus ~100 m.

Töö	Kogus	Ühik	Maksumus
Torustiku läbipesu Ø200-250	200	m	9 000,00 kr
Kaevude rekonstrueerimine	8	tk	40 000,00 kr
		<b>Kokku:</b>	<b>49 000,00 kr</b>

#### *Vabaduse tn ja Paju tn vaheline lõik*

Nimetatud lõigus puudub Jüri tänaval sademeveetorustik. Perspektiivis näha ette Jüri tänavale tee kalded selliselt, et sademeveed voolaksid ristuvate tänavate sademeveetorustikku ning rajada Jüri tänavale ristuvate tänavate harutorustikud De 250.

Töö	Kogus	Ühik	Maksumus
Torustiku rajamine De 250 (Liiva tn-Paju tn)	250	m	625 000,00 kr
Torustiku rajamine De 250 (Vabaduse tn-Liiva tn)	150	m	375 000,00 kr
		<b>Kokku:</b>	<b>1 000 000,00 kr</b>

#### *Tartu tn ja Vabaduse tn vaheline lõik*

Võru Linnavalitsuse hoonest (Jüri 11) kuni Tartu tänavani on olemas sademeveetorustik, mis on ühendatud Tartu tn sademeveetorustikuga.

Kinnistust Jüri 13 kuni Vabaduse tänavani on sademeveetorustik, mille kaevu luugid on asfaldi all ning sellepärast pole torustiku seisukord teada. Vabaduse tänaval on torustik ühendatud ühisvoolse reoveekanaliseerimisitoruga. Kui selgub, et Jüri tänavale sademeveetorustik on amortiseerunud, tuleks perspektiivis ehitada uus De 300 sademeveetorustik antud lõigus.

Töö	Kogus	Ühik	Maksumus
Torustiku rajamine De 300	150	m	450 000,00 kr
Settepõhjaga kaevude puhastamine	1	tk	225,00 kr
		<b>Kokku:</b>	<b>450 225,00 kr</b>

*Tartu tn ja Roosi tn vaheline lõik*

Nimetatud lõigus puudub Jüri tänaval sademeveetorustik. Perspektiivis rajada alates Karja tänavast kuni Vanajõeni (mööda Antsla mnt) sademeveetorustik. Vanajõe juurde paigaldada vajadusel puhasti. Torustikuga on ette nähtud ühendada perspektiivsed Karja tn ja Roosi tänava sademeveetorustikud. Torustik Karja tänavast kuni Roosi tänavani rajada De 500 torustikust.

Töö	Kogus	Ühik	Maksumus
Torustiku rajamine De 250	65	m	162 500,00 kr
Torustiku rajamine De 500	110	m	550 000,00 kr
		<b>Kokku:</b>	<b>712 500,00 kr</b>

**6.4 Tartu tänav***Jüri tn ja Tamula järve vaheline lõik*

Tartu tänavale on 2001. aastal ehitatud sademeveetorustik. Lõigus Tartu 25 kuni Tartu 31 ehitati täiesti uus PVC De 200 torustik ja sealt Tamula järve poole jäeti sademeveetorustikuks vana betoonist reovete kanalisatsioonitorustik Ø250-300, kuna Tartu tänavale ehitati välja uus reovete kanalisatsioonitorustik. Jüri tänavalt suubuvad Tartu tänava sademeveetorustikku Võru Linnavalitsuse (Jüri 11) hoonetaguse platsi sademeveed. Sademeveetorustikule on paigaldatud üheksa settepõhjaga restkaevu. Torustikku pole pärast ehitamist regulaarselt hooldatud, millest tingituna on settepõhjad setet täis ning vajavad puhastamist.

Tartu tänava sademeveetorustik on kahe kohas ühendatud reovete kanalisatsioonitorustikuga, mis tuleks sulgeda. Sademeveetorustiku ots on Tamula rannas liiva all ning hetkel voolavad sademeveed läbi ülevoolu Vee tänava reovete kanalisatsioonitorustikku. Vee tänavast kuni Tamula järve rannani tuleb torustik likvideerida. Supelranda ei tohi Vabariigi Valitsuse 31. juuli 2001. a määrusega nr. 269 „*Heitvee veekogusse või pinnasesse juhtimise kord*” (redaktsiooni jõustumine 01.03.2006) sademevett juhtida.



*Lõige 3. Sademeveelaskme kaudu tohib veekogusse, kuid mitte lähemale kui 200 m supelranna või supluskoha välispiirist, juhtida sademevett, mille keskmised reostusnäitajad ei ületa lisaks lisas 1 loetletud ohtlike ainete sisalduse piirväärtustele heljuvaine sisaldust 40 mg/l ja naftasaaduste sisaldust 5 mg/l.*

Perspektiivis ühendatakse Tartu tänava sademeveetorustik Kreutzwaldi tänavale ehitatava sademeveekollektoriga.

Töö	Kogus	Ühik	Maksumus
Torustiku läbipesu PVC 200; BET 250-300	400	m	18 000,00 kr
Settepõhjaga kaevude puhastamine	9	tk	2 025,00 kr
Kaevude rek.	8	tk	40 000,00 kr
		<b>Kokku:</b>	<b>60 025,00 kr</b>

#### *Lembitu tn ja Koreli oja vaheline lõik*

Tartu tänavas on olemas sademeveetorustik Lembitu tänavast kuni Koreli ojani. Torustik on ehitatud betoonist ja keraamilisest torustikust Ø250. Torustikule pole tehtud regulaarset hooldust, mistõttu on kaevudes setet. Kaevud vajavad rekonstrueerimist – kaante ja tõsterõngast vahetamist, põhjades puuduvad voolurennid. Koreli oja poolsest kaevust kuni ojani on malmist DN 100 toru, mis tuleb välja vahetada. Perspektiivis on ette nähtud Väiksele tänavale rajatava sadeveetorustiku ühendamine Tartu tänava sademeveetorustikuga. Enne torustiku Koreli oja suubumist paigaldada vajadusel puhasti. Kui sademevee keskmised reostusnäitajad jäävad lubatud piirnormide piiresse, siis puhasti rajamine enne väljalasku ei ole seaduse poolt nõutud.

Tartu tänava sademeveetorustikku on võimalik juhtida Mäe tänava sademeveed.

Töö	Kogus	Ühik	Maksumus
Torustiku läbipesu BET/KER 200	245	m	11 025,00 kr
Kaevude rek.	2	tk	10 000,00 kr
Torustiku rajamine De 550	40	m	220 000,00 kr
Puhasti 100 l/s	1	tk	400 000,00 kr
		<b>Kokku:</b>	<b>641 025,00 kr</b>

## 6.5 Vee tänav

Vee tänavale on perspektiivskeemiga ette nähtud rajada sademeveekanaliseerimine ja sademeveepumpla. Torustik rajatakse Tartu tänavast kuni Vabaduse tänavani ja Liiva tänavast kuni Vabaduse tänavani. Torustikuks on planeeritud De 400 sademevee kanalisatsioonitorustik.

Vabaduse tänav ja Vee tänav ristmiku juurde on ette nähtud paigaldada sademeveepumpla (vt perspektiivskeem SVP-1). Pumplast pumbatakse kokku kogutud sademeveed perspektiivsesse Kreutzwaldi tänav sademeveekollektorisse De 1000.

Tartu tänav juures ühendatakse Vee tänav rajatava sademeveetorustikuga Tartu tänav olemasolev sademeveetorustik, mille ots on hetkel Tamula rannas liiva all. Liiva tänav poolt juhitakse pumplasse Vabriku tänav ja osaliselt Liiva tänav sademeveed. Samuti suubub pumplasse Vabaduse tänav sademeveetorustik (Kreutzwaldi tänavast Vee tänav poole).

Kirjeldatud torustiku ja pumpla rajamisega kaob ära lisakoormus (sademeveed) Vee tänav kanalisatsioonipumplale, mis tekitab valingvihmade ajal pumpla töös tõrkeid.

Töö	Kogus	Ühik	Maksumus
Torustiku rajamine De 400	465	m	1 860 000,00 kr
Pumpla Q=150 l/s	1	tk	300 000,00 kr
		<b>Kokku:</b>	<b>2 160 000,00 kr</b>

## 6.6 Vabaduse tänav

### *Vilja tn ja Koreli oja vaheline lõik*

Antud lõigus on olemas toimiv sademeveetorustik. Favora tankla ja Vilja Selveri (Vilja 6) ning Kooli 1 korterelamu kinnistutelt kokku kogutud sademeveed on juhitud mööda torustikku läbi Kooli 2 kinnistu Koreli oja. Favora tankla juurde on paigaldatud õli-liivapüüdur. Pärast Favora tankla ja Vilja Selveri sademeveetorustiku ühendamist Kooli tee 1 kinnistu sademeveetorustikuga on tekkinud probleeme torustiku läbilaskevõimes. Nimelt on Kooli 1 maja juurest Kooli tänav poole torustikuks Ø250 torustik, mis ei suuda vastu võtta Vilja 6 kinnistu De 315 torustikust tulevat sademevett. Suurte vihmade ajal hakkab Kooli 1 kinnistul sademeveekaevust (restluugiga) vett üle ajama ning vesi tungib ka korterelamu keldrisse. Probleemi lahendab uue torustiku ehitus Kooli 1 kinnistu kaevust, kuhu

suubub Vilja 4 sademevesi, kuni Kooli tn rajatava torustikuni. Torustik rajada De 300 sademeveetorustikust.

Kooli 2 kinnistule ehitatakse 2006. aastal kaubanduskeskus. Samas on planeeritud ka Kooli tänava rekonstrueerimine, mille käigus ehitatakse Kooli tänavale sademeveetorustik. Vabaduse tänava sademeveetorustik on ette nähtud ühendada Kooli tänavale rajatava sademeveetorustikuga.

Kuna torustikku ei ole suunatud linna tänavate sademevett, peaks torustiku hooldusega kuni Kooli tn sademeveetorustikuni tegelema kinnistud, millelt antud torustikuga sademevett ära juhitakse.

Töö	Kogus	Ühik	Maksumus
Torustiku rajamine De 300	70	m	210 000,00 kr
Kaevude rek.	1	tk	5 000,00 kr
		<b>Kokku:</b>	<b>215 000,00 kr</b>

#### *Lembitu tn Koreli oja vaheline lõik*

Selles lõigus on olemas sademeveetorustik Semu kaubamaja (Vabaduse 1) ja trükikoja hoone (Oja 1) sademe- ja dreneaživete ärajuhtimiseks Koreli oja. Semu kaubamajast kuni trükikojani on torustik ehitatud PVC torust. Trükikoja kinnistupealne osa on ehitatud keraamilisest torustikust. Trükikoja taga on sademeveetorustik ühendatud ülevoolu kaudu kanalisatsioonitorustikuga, mis tuleb sulgeda. Enne Koreli oja subumist on paigaldatud sademeveetorustikule betoonraketest Ø3000 settekaev. Torustikule on tehtud surve-läbipesu 2005. aastal.

Torustikuga on ettenähtud ühendada Mäe tänava sademeveetorustiku haru.

Koreli oja suubub samas kohas ka Polikliiniku (Jüri 19A) sademeveetorustik. Trükikoja ja Polikliiniku torustikud on mõttekas puhasti paigaldamisel omavahel enne puhastit ühendada.

Koreli oja silla juures on hetkel olemas restkaantega nn. trapid, mille kaudu voolab sademevesi Koreli oja. Silla rekonstrueerimisel need säilitada.

Töö	Kogus	Ühik	Maksumus
Torustiku läbipesu KER 200	125	m	5 625,00 kr
Settepõhjaga kaevude puhastamine	4	tk	900,00 kr
Torustiku rajamine De 200 (Mäe tänav)	120	m	300000
Torustiku rajamine De 300	60	m	180000
Puhasti 50 l/s	1	tk	200000
Torustiku läbipesu KER 200 (Polikliinik)	285	m	12825
		<b>Kokku:</b>	<b>699 350,00 kr</b>

### *Lembitu tn ja Vee tn vaheline lõik*

Nimetatud lõigus on Vabaduse tänavas ühisvoolne kanalisatsioonitorustik, mis suubub Vee tänavaga reoveepumplasse. Pumpla ei ole projekteeritud sademevete pumpamiseks ning sellepärast on tihti sajuperioodidel tõrkeid pumpla töös. Torustikku suubuvad Jüri tänav ja Kesklinna Gümnaasiumi sademeveed ning tänaväärsete korterelamute dreanaaživeed. Osadele torustiku kaevudele on paigaldatud restluugid.

Perspektiivis näha ette Vabaduse tänavaga kanalisatsioonitorustiku lahkvooleks viimine, mille üks võimalus on ehitada antud lõigus uus kanalisatsioonitorustik ja olemasolev jätta sademeveetorustikuks.

Teine võimalus (parem kuid kallim) on ehitada Vabaduse tänavale sademeveetorustik Lembitu tänavast kuni Kreutzwaldi tänavani ning Kreutzwaldi tänavalt kuni Vee tänavani. Selle torustiku ehitusega ei tekiks torustikul läbilaskeprobleeme, sest enne ehitust on võimalik dimensioneerida projekteerimise käigus torustik õige läbimõõduga.

Perspektiivse Vabaduse tänavaga sademeveetorustikuga on võimalik ühendada Lembitu tn ja Jüri tn sademe- ja dreanaaživeetorustikud. Vabaduse tänavaga sademeveetorustik ühendatakse Kreutzwaldi tänavaga sademevee kollektoriga.

Vee ja Vabaduse tänavaga ristmiku juurde rajada sademeveepumpla, mis pumbaks Vee, Vabriku, Liiva, Vabaduse ning Tartu tänavatelt kokku kogutud sademe- ja dreanaaživeed Kreutzwaldi tänavaga sademeveekollektorisse De 1000.

Töö	Kogus	Ühik	Maksumus
Torustiku rajamine De 250	90	m	225 000,00 kr
Torustiku rajamine De 400	105	m	420 000,00 kr
Torustiku rajamine De 600	250	m	1 500 000,00 kr
Survetorustik De 250	125	m	312 500,00 kr
		<b>Kokku:</b>	<b>2 457 500,00 kr</b>

Pumpla SVP–1 rajamine vt Vee tänav.

## 6.7 Lembitu tänav

Lembitu tänaval on mittetöötav sademeveetorustik. Torustiku kaevude kaaned on asfaldi all ning torustik on täis settinud. Võib olla ka sissevarisenud. Torustikuga on ühendatud tänaväärsete korterelamute sademeveesüsteemid. Kuna torustik on amortiseerunud, tuleks Lembitu tänavale ehitada uus sademeveekanalisisatsioon Suubumisega Vabaduse tänava perspektiivsesse torustikku De 400.

Töö	Kogus	Ühik	Maksumus
Torustiku rajamine De 300	190	m	570 000,00 kr
		<b>Kokku:</b>	<b>570 000,00 kr</b>

## 6.8 Vilja tänav

*Vabaduse tn ja Tartu tn vaheline lõik*

Vilja tänavas on antud lõigus sademeveetorustik. Torustik on töökorras, kuid enamus kaevude luugid asuvad asfaltkatte all. Sellest tingituna pole torustikku hooldatud. Torustik on ehitatud keraamilistest torudest Ø300, kõrvalharud restkaevudest Ø200. Torustikku on juhitud Võru bussijaama parkla sademeveed ja garaažide esise platsi sademeveed. Torustik suubub Poti oja Vilja tn garaažide taga, kuhu peab paigaldama puhasti parklatest torustikku sattunud naftasaaduste eemaldamiseks.

Töö	Kogus	Ühik	Maksumus
Torustiku läbipesu KER 300	415	m	18 675,00 kr
Torustiku läbipesu KER 200 (kõrvalharud)	140	m	6 300,00 kr
Settepõhjaga kaevude puhastamine	12	tk	2 700,00 kr
Kaevude rek.	20	tk	100 000,00 kr
Puhasti 90 l/s	1	tk	360 000,00 kr
		<b>Kokku:</b>	<b>487 675,00 kr</b>

*Vabaduse tn ja Tööstuse tn vaheline lõik*

Viki tänavast kuni Allika tänavani ja Vilja 18 kinnistust kuni Allika tänavani on olemas sademeveetorustik. Torustik suubub mööda Allika tänava sademeveetorustikku Potti oja. Torustik on ehitatud keraamilistest torudest Ø300. Torustik on töökorras, kuid enamus kaeve on teekatte pindamistega jäetud asfaldi alla ning osadel kaevudel on puidust luugid. Kaevud vajavad tõstmist teepinnaga tasapinda – paigaldada tõsterõngad ja ujuvluugid. Kohtades, kuhu on ette nähtud restluugid, need ka sinna paigaldada. Samuti on vaja teha torustikule läbipesu ja korrastada suubumine Potti oja.

Torustiku miinuseks on, et ta läbib enne Potti oja suubumist kinnistut Allika 2.

Tööstuse tänavast kuni olemasoleva torustikuni Vilja 18 juures on ette nähtud perspektiivne sademeveetorustik De 250.

Töö	Kogus	Ühik	Maksumus
Torustiku rajamine De 250	300	m	750 000,00 kr
Torustiku läbipesu KER 300	505	m	22 725,00 kr
Torustiku läbipesu KER 200 (kõrvalharud)	130	m	5 850,00 kr
Settepõhjaga kaevude puhastamine	15	tk	3 375,00 kr
Kaevude rek.	27	tk	135 000,00 kr
Puhasti 75 l/s	1	tk	300 000,00 kr
		<b>Kokku:</b>	<b>1 216 950,00 kr</b>

*Tööstuse tn ja Räpina mnt vaheline lõik*

Perspektiivskeemis on ettenähtud Räpina mnt sademeveetorustiku harutorustiku rajamine Vilja tänavasse Alates tööstuse tänavast. Torustik rajada De 250 sademeveetorudest.

Töö	Kogus	Ühik	Maksumus
Torustiku rajamine De 250	175	m	437 500,00 kr
		<b>Kokku:</b>	<b>437 500,00 kr</b>

**6.9 Vilja eramutepiirkond**

*Tänavad: Kesk, Tööstuse, Toome, Kirsi, Veski*

Nimetatud tänavad asuvad Vilja piirkonnas Poti oja ja Vilja tänava vahel. Elamud on ehitatud nõlvale, kus maapind langeb Vilja tänava poolt Poti oja suunas.

Liigvete ärajuhtimine on lahendatud kraavidega. Teekatteks on kruus. Perspektiivskeemi kohaselt tuleks rajada lisaks uusi kraave ning korrastada olemasolevad kraavid, truubid. Kraavid suubuvad kokku Kirsi tänavale ja sealt Poti oja. Korrastamist vajab Poti oja suubumine.

Töö	Kogus	Ühik	Maksumus
Kraavide süvendamine	355	m	177 500,00 kr
Kraavide rajamine	530	m	318 000,00 kr
Truupide paigaldamine	60	m	120 000,00 kr
		<b>Kokku:</b>	<b>495 500,00 kr</b>

### 6.10 Kase, Punga, Mulla tänavad

Perspektiivskeemis on ettenähtud Räpina mnt sademeveetorustiku harutorustiku rajamine Vilja tänavasse Alates tööstuse tänavast. Torustik rajada De 250 sademeveetorudest.

Töö	Kogus	Ühik	Maksumus
Torustiku rajamine De 200	400	m	800 000,00 kr
Puhasti 20 l/s	1	tk	80 000,00 kr
		<b>Kokku:</b>	<b>880 000,00 kr</b>

### 6.11 Kooli tänav

*Petseri tn pikenduse ja Räpina mnt vaheline lõik*

Kooli tänavale ehitati 2005. aastal Võru Spordikeskuse (Räpina mnt 3A) ehitusega sademeveetorustik. Torustik on ehitatud kolmes osas ja suubub kolmes eri kohas ka Koreli oja. Torustik on rajatud PP torust läbimõõduga 200–400 mm. Torustikuga on ühendatud Kooli tänava äärses kraavi all maapinnas olev drenaažitorustik ning nn. Kapsamäel olevate Vilja tänava korterelamute sademe- ja drenaaživeetorustikud. Räpina 3A parkimisplatsilt kokku kogutud veed läbivad õli-liivapüüduuri. Vajadusel paigaldada Kapsamäe korterelamute parklatesse lokaalsed õli-liivapüüduurid.

Töö	Kogus	Ühik	Maksumus
Torustiku läbipesu Ø200-400	990	m	44 550,00 kr
Settepõhjaga kaevude puhastamine	20	tk	4 500,00 kr
		<b>Kokku:</b>	<b>49 050,00 kr</b>

*Vabaduse tn ja Petseri tn pikenduse vaheline lõik*

Hetkel on Kooli tn korterelamute (Kooli 1, 3 ja 5) ning Vilja Selveri ja Favora tankla (Vilja 6) sademeveetorustikud rajatud läbi Kooli 2 kinnistu, millele hakatakse 2006. aastal ehitama kaubanduskeskust. Samal aastal ehitatakse Kooli tänavale uus sademeveetorustik, millega ühendatakse eelpool nimetatud sademeveetorustikud ja Kreutzwaldi Gümnaasiumi (Kooli 7) sademe- ja drenaaživeetorustikud. Torustik hakkab suubuma Koreli oja, enne mida paigaldatakse puhasti.

Töö	Kogus	Ühik	Maksumus
Torustiku rajamine De 300	310	m	930 000,00 kr
Torustiku rajamine De 400	125	m	500 000,00 kr
Torustiku rajamine De 500	140	m	700 000,00 kr
Torustiku rajamine De 300 (Kooli 1)	70	m	210 000,00 kr
Puhasti 135 l/s	1	tk	540 000,00 kr
		<b>Kokku:</b>	<b>2 880 000,00 kr</b>

**6.12 Paju tänav***Kreutzwaldi tn ja Olevi tn vaheline lõik (osaliselt Räpina mnt)*

Paju tänavale on 2001. aastal ehitatud sademeveekollektor Ø1000. Torustikuga ühendatakse Kreutzwaldi tänavale rajatav sademeveekollektor. Torustik suubub Räpina mnt ja Olevi tänava nurgal kraavi, kust edasi Koreli oja. Hetkel puudub enne suublat puhasti. Kreutzwaldi tänava sademeveekollektori valmides peab kaaluma puhasti paigaldamist enne Koreli oja.

Tänavale on paigaldatud mitmed settepõhjaga restkaevud. Torustikku pole hooldatud pärast selle ehitamist ja sellepärast on kaevude settepõhjad setet täis ning torustikus 5–10 cm settekiht. Torustikku suubub Jüri tänava sademeveetoru, kortermajade drenaažid ning Säätumarket (Räpina mnt 4) ja Statoili tankla (Jüri 45) sademeveed. Statoili sademeveed läbivad õli-liivapüüduuri.

Töö	Kogus	Ühik	Maksumus
Settepõhjaga kaevude puhastamine	23	tk	5 175,00 kr
Puhasti 770 l/s	1	tk	3 080 000,00 kr
		<b>Kokku:</b>	<b>3 085 175,00 kr</b>

**6.13 Räpina mnt***Vilja tn ja Võru linna piiri vaheline lõik*



Nimetatud lõigus on olemas torustik, mis on rajatud endise MEK Tootmisbaasi (Räpina mnt 11) sademe- ja pinnavete ärajuhtimiseks Võru linna piiril olevasse kraavi ja sealt edasi mööda kraavi Mustjärve. Hetkel lastakse OÜ Tootmisbaasi territooriumilt torustikku seadmete betoonisegust pesuvett, millest tingituna esinevad torustikus ummistused. Torustiku läbipesu on tehtud viimati 2006. aasta talvel. Torustikuga on veel ühendatud Räpina mnt tänava äärde jäävate asutuste (Teedevalitsus, Päästeamet, sotsiaalmaja ning endine Wörko OÜ territoorium, Lukoil tankla) sademeveesüsteemid. Räpina mnt 11 asuvale Tootmisbaasile tuleb ette näha masinate pesuvete puhastamine enne sademeveetorustikku juhtimist.

Kraavi ja torustikku ühendav kaev rekonstrueerida ning kraavistus süvendada ja truubid puhastada. Torustikule on võimalik paigaldada restkaevudega väljavõtteid, mis tagaksid tänavalt parema sademevee äravoolu.

Töö	Kogus	Ühik	Maksumus
Torustiku läbipesu Ø250-300	420	m	18 900,00 kr
Kaevude rek.	5	tk	25 000,00 kr
Kraavi süvendamine	150	m	75 000,00 kr
Puhasti 310 l/s	1	tk	1 240 000,00 kr
		<b>Kokku:</b>	<b>1 358 900,00 kr</b>

*Jüri tn ja Olevi tänava vaheline lõik*

Vt punkt 6.6 Paju tänav: *Kreutzwaldi tn ja Olevi tn vaheline lõik (osaliselt Räpina mnt).*

#### 6.14 Lille tänav

Lille tänaval on sademeveetorustikuks jäetud endine reoveekanaliseeritorustik. Torustik on ehitatud betoon ja keraamilistest torudest läbimõõduga 200–300 mm. Uue kanalisatsioonitorustiku rajamisega asendati mõnes lõigus endine kanalisatsioonitorustik PVC torudega.

Lille tänava torustikuga on ühenduses Piiri tänava sademeveetorustik, mis on samuti endine reoveekanaliseeritorustik. Lille tänava sademeveetorustik suubub Niidu tänava sademeveetorustikku.

Sademeveetorustik vajab läbipesu ja kaevude renoveerimist. Mitmed kaevuluugid on jäetud asfaldi alla.

Niidu tn ja Luha tn kinnistute vahelt voolavad liigveed hetkel mööda kraavi Niidu tänava kraavi. Niidu ja Luha tänavate vahele on rajatud kanalisatsioonitorustik, mis külmematel talvedel kinni külmub kuna torustik ristub kraaviga ja kraavistuse pärast pole võimalik ka pinnast torustikule vajalikul hulgal peale laotada.

Probleemi lahendaks sademeveetorustiku ehitus Luha tänavale ja Lille tänavale alates Lille 13 kinnistust kuni Niidu tänava sademeveetorustikuni. Torustik rajada De 250 sademeveetorust.

Töö	Kogus	Ühik	Maksumus
Torustiku läbipesu Ø200-250	545	m	24 525,00 kr
Kaevude rek.	10	tk	50 000,00 kr
Torustiku rajamine De 250	120	m	300 000,00 kr
		<b>Kokku:</b>	<b>374 525,00 kr</b>

### 6.15 Niidu tänav

Niidu tänaval on betoonist sademeveetorustik Ø700, mis suubub enne Kreutzwaldi tänavat kraavi ja sealt edasi voolab vesi Kreutzwaldi tänava alt läbi truubi Tamula järve. Niidu tänava torustikku suubuvad Lille tänava ja Jüri tänava sademeveed.

Jüri tänavalt kuni Niidu tänavani on hetkel kraav ja truubid. Nende asemele rajada sademeveekanaliseatsioon De 300, millega oleks võimalik ühendada Loo tn kraav ja perspektiivne Jüri tn sademeveetorustik.

Töö	Kogus	Ühik	Maksumus
Torustiku läbipesu Ø700	110	m	4 950,00 kr
Kaevude rek.	1	tk	5 000,00 kr
Torustiku rajamine De 300	170	m	
Kraavi süvendamine		m	
		<b>Kokku:</b>	<b>9 950,00 kr</b>

### 6.16 Roosi tänav

Roosi tänaval puuduvad olemasolevad sademeveesüsteemid.

Roosi tänava sademeveed juhtida perspektiivskeemi järgi mõlemalt poolt Jüri tn – Antsla mnt perspektiivsesse sademeveetorustikku. Kreutzwaldi tn poolne torustik on ette nähtud rajada De 250 ja Kaare tn poolne torustik De 300 sademeveetorustikust.

Töö	Kogus	Ühik	Maksumus
Rajatav torustik De 250	185	m	462 500,00 kr
Rajatav torustik De 300	365	m	1 095 000,00 kr
		<b>Kokku:</b>	<b>1 557 500,00 kr</b>

### 6.17 Antsla mnt

Antsla mnt sademeveed suunatakse kraavidesse ja sealt Vanajõkke. Antsla mnt kraavidega on ühendatud mitmed kõrvaltänavate kraavid/torustikud. Kraavid on olnud pikka aega hooldamata. Kraavid vajavad süvendamist ja truubid puhastamist või väljavahetamist.

#### *Roosi tn ja Vanajõe vaheline lõik*

Antsla mnt 4 kinnistust kuni Antsla mnt 10 kinnistuni on teeäärne kraav kinni aetud ja sellepärast voolavad tänava sademeveed kinnistule Antsla mnt 8, mis asub nn. lohus. Teeäärne kraav tuleb taastada alates Telliskivi tänavast kuni Vanajõeni.

Antsla mnt-le rajada sademeveetorustik Roosi tänavast kuni Vanajõeni, enne mida paigaldada vajadusel puhasti. Torustik on ette nähtud rajada De 600 sademeveetorustikust. Nimetatud torustik on pikendus Jüri tänava perspektiivsele sademeveetorustikule. On ka võimalus torustikust juhtida sademeveed Telliskivi tänava juurde rajatavasse kraavi, mis vähendaks torustiku rajamise pikkust ~300 meetri võrra. Täpsem lahendus selgub projekteerimise käigus.

Töö	Kogus	Ühik	Maksumus
Rajatav torustik De 700	445	m	3 115 000,00 kr
Puhasti 155 l/s	1	tk	620 000,00 kr
		<b>Kokku:</b>	<b>3 735 000,00 kr</b>

#### *Ringtee tn ja Vanajõe vaheline lõik*

Antsla mnt ääres on kraavid, kuhu suubuvad Ringtee ja Võrukivi eramute piirkonna sademeveed. Enamasti kraavidest. Kraav vajab süvendamist ja puhastamist ning

truubid puhastamist. Torustiku rajamist antud lõigus perspektiivskeemiga pole ette nähtud.

Töö	Kogus	Ühik	Maksumus
Kraavide puhastamine	720	m	288 000,00 kr
		<b>Kokku:</b>	<b>288 000,00 kr</b>

#### *Ringtee ja Võhandu jõe vaheline lõik*

Antsla mnt tee ääres on mõlemal pool sademeveekraav, mis suubub Võru linna piiri juures Võhandu jõkke. Kinnistute Antsla mnt 40 kuni 48 on osa kraavi asemel torustik. Kraavid korrastada. Antsla mnt sademeveesüsteemidega on ühendatud Ringtee tn kraavid ja teeäärsete kinnistute sademeveesüsteemid.

### 6.18 Piiri tänav

#### *Jüri tn ja Lille tn vaheline lõik*

Antud lõigus on sademevee kanalisatsioonitoruks endine reoveekanaliseerimisitorustik. Torustik on ehitatud keraamilisest kanalisatsioonitorust Ø250–300. Torustikuga on ühendatud Jüri tn sademeveetorustik ja soojatorustiku drenaaživeetorustik. Torustik suubub Lille tänava sademeveetorustikku. Torustik vajab läbipesu ning mõni kaev rekonstrueerimist.

Töö	Kogus	Ühik	Maksumus
Torustiku läbipesu Ø250-300	125	m	5 625,00 kr
Kaevude rek.	2	tk	10 000,00 kr
		<b>Kokku:</b>	<b>15 625,00 kr</b>

#### *Jüri tn ja Koreli oja vaheline lõik*

Sademeveetorustik üldiselt puudub. Olevi tänava sademeveetorustikust ulatuvad harud Piiri tänaval ühelt poolt Piiri 17 ja teiselt poolt Piiri 9 kinnistuni.

Koreli tänava sademeveetorustik läbib Piiri tänavat, mis kaudu on juhitud Koreli tänava sademeveed torustikuga Piiri tänaval asuvasse kraavi ja sealt edasi Koreli oja.

Perspektiivis rajada täiendavalt Koreli tänavast kuni Olevi tänava torustikuni De 200 sademeveetorustik.

Töö	Kogus	Ühik	Maksumus
Torustiku rajamine De 200	135	m	270 000,00 kr
		<b>Kokku:</b>	<b>270 000,00 kr</b>

### 6.19 Põllu tänav

Põllu tänaval on AS Wermo (Põllu 4) sademeveetorustik, mis on rajatud Räpina mnt-st kuni Piiri tänava pikenduseeni (keraamiline Ø500) ja sealt edasi mööda Piiri tänava pikendust Koreli oja (betoonist Ø500). Enne Koreli oja jõudmist läbib sademevesi Põllu 4 territooriumil oleva puhasti. Kui valgalalt liigveed juhtida läbi puhasti peaks, peaks puhasti jõudlus olema 300 l/s. Olemasoleva puhasti seisukorda ja muud andmed puuduvad. Kalkulatsiooni on lisatud uue puhasti ligikaudne maksumus.

Töö	Kogus	Ühik	Maksumus
Torustiku läbipesu Ø500	590	m	26 550,00 kr
Puhasti 300 l/s	1	tk	1 200 000,00 kr
		<b>Kokku:</b>	<b>1 226 550,00 kr</b>

### 6.20 Linda tänav

Linda tänaval on sademeveetorustikuks endine reoveekanaliseerimisitorustik. Linda tänava torustiku võib jaotada kolmeks lõiguks:

1. algab Olevi tänava juurest ning suubub Koreli oja. Enne Koreli oja on paigaldatud septikuks Ø3000 betoonrake.
2. algab Linda 1C kinnistu juurest ja suubub Olevi tänava sademeveetorustikku.
3. algab Linda 1 C kinnistu juurest ja suubub Jüri tänava sademeveetorustikku.

Kõigis kolmes lõigus on torustik halvas seisus: kaevud lagunemas ja torustik setet täis. Torustik on ehitatud enamjaolt keraamilisest torust Ø200. Võimalusel ehitada koos tee asfalteerimisega uus sademeveetorustik.

Töö	Kogus	Ühik	Maksumus
Torustiku läbipesu Ø150-200	400	m	18 000,00 kr
Kaevude rekonstrueerimine	11	tk	55 000,00 kr
		<b>Kokku:</b>	<b>73 000,00 kr</b>

### 6.21 Salme ja Sulevi tänav

Salme ja Sulevi tänaval puuduvad sademeveetorustikud. Perspektiivskeemi järgi on ette nähtud nendele tänavatele De 200 sademeveetorustikud suubumisega Olevi tänava sademeveetorustikku De 400.

Töö	Kogus	Ühik	Maksumus
Rajatav torustik De 200	580	m	1 160 000,00 kr
		<b>Kokku:</b>	<b>1 160 000,00 kr</b>

### 6.22 Luha tänav

#### *Kreutzwaldi tn ja Koreli tn vaheline lõik*

Kreutzwaldi tänavast kuni kinnistuni Luha 13 puudub sademeveetorustik. Sealt edasi kuni Koreli tänavani on olemas sademeveetorustik. Olevi tänavast kuni Koreli tänavani ehitati 80–ndatel betoontorudest sademeveetorustik Ø500. Torustik on ühendatud Koreli tänaval olemasoleva sademeveekollektoriga Ø1000, mis suubub Võrusoo sademeveepumplasse. Jüri tänavast kuni Olevi tänavani ehitati sademeveetorustik 2005. aastal Luha – Jüri ristmiku rekonstrueerimise käigus.

Luha tn sademeveetorustikuga on ühendatud Maksimarket (Jüri 85), Neste tankla (Jüri 83) ning Luha tn äärsete korterelamute dreanažid. Jüri 85 parkimisplatsi ja Jüri 83 sademeveed läbivad enne Luha tn sademeveetorustikku jõudmist õli-liivapüüduuri.

Luha tn sademeveetorustikule on ehitatud kaks pikemat hatutoru. Üks ulatub Jüri 83 juurest kuni Turba tänavani – kaevud prahti täis ja luukideta, hetkel ei tööta. Teine haru on rajatud Luha 22 kinnistuni.

Torustik töötab uputatud olekus kuna Võrusoo sademeveepumpla ei tööta hetkel. Torustiku põhjas on setet, mis vajab väljapesu. Enamus kaevudest on rekonstrueeritud 2004.–2005. aastal.

Töö	Kogus	Ühik	Maksumus
Torustiku läbipesu BET 500	270	m	12 150,00 kr
Torustiku läbipesu, harutorustik BET Ø500	550	m	33 000,00 kr
Kaevude rek.	7	tk	35 000,00 kr
Rajatav torustik De 250	200	m	500 000,00 kr
		<b>Kokku:</b>	<b>580 150,00 kr</b>

### *Koreli tn ja Pikk tn vaheline lõik*

Luha tänaval on lõigus Koreli–Pikk tn tee ääres kraavid. Kraavidesse suubuvad Jaama tn ja Roopa tn vahelise eramute piirkonna kraavid. Luha tänava kraavid suubuvad Koreli oja. Võrusoo sademeveepumpla kõrvalt mööduv kraav on süvendatud 2005. aastal. Süvendamist vajavad ka teeäärsed kraavid ja Luha tänava ja Koreli oja vahelised kraavid ning Luha tn ja Roopa tn vahelised kraavid.

Töö	Kogus	Ühik	Maksumus
Kraavide süvendamine Luha tn	930	m	372 000,00 kr
Kraavide süvendamine Luha tn ja Koreli oja vahel	360	m	144 000,00 kr
Kraavide süvendamine Luha tn ja Roopa tn vahel	1730	m	692 000,00 kr
		<b>Kokku:</b>	<b>1 208 000,00 kr</b>

## **6.23 Koreli tänav**

### *Luha tn ja Piiri tn vaheline lõik*

Koreli tänaval oli olemas enne 2005. aastat sademeveetorustik kinnistust Koreli 22 kuni Luha tänavani. Koreli 81 kinnistu juurest algab betoonitorudest Ø1000 sademeveekollektor, mis suubub Võrusoo sademeveepumplasse, kust edasi pumbatakse vesi Koreli oja. Võrusoo sademeveepumpla asub Koreli tn ja Piiri tänava vahel. Hetkel on pumpla amortiseerunud ja ei ole töös.

2005. aastal Koreli tänava rekonstrueerimise käigus uuendati tänava sademeveesüsteeme. Rajati täiendavalt Piiri tänava poolsesse otsa sademeveetorustik, mis suubub kraavi Piiri tänaval ja sealt edasi Koreli oja.

Teise otsa paigaldati enne sademeveekollektorit kinnistu Koreli 28A maja ette sõidutee alla puhasti, mida peaks vastavalt tootja juhiste hooldama.

Mitmele sademevee kollektorikaevule juurdepääs hooldamiseks puudub, kuna kollektoripealsel maapinnal kasvab võsa ning puudub hooldusteed. Perspektiivis tuleb võsa torustiku pealt raiuda ja rajada tee torustiku hooldamiseks.

Täiendava puhasti paigaldust enne Koreli oja hetkel vaja ei ole kuna mitmele kinnistule on paigaldatud lokaalne õli-liivapüüdur.

Töö	Kogus	Ühik	Maksumus
Kaevude puhastamine	11	tk	9 900,00 kr
Kaevude rek.	4	tk	20 000,00 kr
Kraavi süvendamine	50	m	15 000,00 kr
		<b>Kokku:</b>	<b>44 900,00 kr</b>

#### *Salme tn ja Piiri tn vaheline lõik*

Puudub sademeveetorustik. Kraav on säilinud Sulevi tänavast Salme tänavani ja sealt Koreli ojani. Kraavi pikendada Piiri tänavani.

Töö	Kogus	Ühik	Maksumus
Kraavi rajamine	80	m	40 000,00 kr
Kraavi süvendamine	155	m	62 000,00 kr
Truupide paigaldus	28	m	70 000,00 kr
		<b>Kokku:</b>	<b>172 000,00 kr</b>

## 6.24 Olevi tänav

#### *Räpina mnt ja Piiri tn vaheline lõik*

Piiri tänavast kuni Räpina mnt-ni on Olevi tänavale 2003. aastal ehitatud tänava rekonstrueerimisega sademeveetorustik. Nimetatud torustik on Võru linna ainus sademeveetorustik, mille ehituse käigus on ehitatud igale tänavaäärsele kinnistule liitumispunkt sademeveetorustikuga. Torustik rajatud De 400 sademeveetorust. Torustiku settepõhjadega restkaevud vajavad puhastamist. Torustikuga on ühendatud Linda tänava sademeveetorustik. Torustik suubub Räpina mnt-ga paralleelsesesse kraavi, mis suubub Koreli oja. Torustikuga ühendada perspektiivis Salme ja Sulevi tänava ning Piiri tänava perspektiivsed sademeveetorustikud.

Töö	Kogus	Ühik	Maksumus
Torustiku läbipesu De 400	360	m	16 200,00 kr
Kõrvalharude läbipesu	80	m	3 600,00 kr
Settepõhjaga kaevude puhastamine	22	tk	4 950,00 kr
		<b>Kokku:</b>	<b>24 750,00 kr</b>

#### *Piiri tn ja Luha tn vaheline lõik*

Selles lõigus sademeveetorustik puudub. Tänavarekonstrueerimise projekt on koostatud. Perspektiivne torustik on ette nähtud ühendada Luha tn betoonist



sademeveetorustikuga Ø500. Perspektiivsesse torustikku on võimalik juhtida tänavaäärsete korterelamute parklate sademeveed.

Töö	Kogus	Ühik	Maksumus
Rajatav torustik De 250	50	m	125 000,00 kr
Rajatav torustik De 300	215	m	645 000,00 kr
		<b>Kokku:</b>	<b>770 000,00 kr</b>

## 6.25 Roopa tänav

### *Sinika tn ja Pikk tn vaheline lõik*

Sinika tänavast kuni Pikk tänavani on Roopa tänaval sademeveetorustik. Ühendatud Pikk tänava sademeveetorustikuga. Ehitatud Ø250–300 asbotsement ja keraamilistest torudest. Torustiku esimene restkaev on luugini liiva täis. Kogu torustik vajab läbipesu ja kaevud tõsterõngaste vahetamist. Torustikuga on ühendatud Roopa 5 (ARK ülevaatus) reoveekanalisatsioon, mis tuleks ümber ühendada Roopa tänava ühiskanalisatsioonitorustikuga.

Töö	Kogus	Ühik	Maksumus
Torustiku läbipesu KER/ASB 250-300	210	m	9 450,00 kr
Kaevude rek.	6	tk	30 000,00 kr
Rajatav torustik De 160	10	m	20 000,00 kr
		<b>Kokku:</b>	<b>59 450,00 kr</b>

### *Sinika tn ja Kraavi tn vaheline lõik*

Torustik puudub. Sademeveed kogutakse kokku teeäärsete kraavidega. Roopa tn kraavidega on ühendatud väiksemate kõrvaltänavate kraavid. Roopa tänava kraavide mööda voolab sademevesi Luha tänava kraavidesse ja sealt edasi Koreli oja.

Töö	Kogus	Ühik	Maksumus
Kraavide süvendamine	250	m	100 000,00 kr
Truupide paigaldus	72	m	180 000,00 kr
Kraavide rajamine	440	m	220 000,00 kr
		<b>Kokku:</b>	<b>500 000,00 kr</b>

## 6.26 Jaama tänav

Jaama tänavale on perspektiivskeemiga ettenähtud sademeveetorustik alates raudteejaamast (Jõhvika tänavast) kuni Pikk tänavani. Torustik ühendada Pikk tänava olemasoleva sademeveetorustikuga, mis suubub Luha tänava juures kraavi ja lõpuks Koreli oja.

Töö	Kogus	Ühik	Maksumus
Torustiku rajamine De 250	200	m	500 000,00 kr
Torustiku rajamine De 300	385	m	1 155 000,00 kr
Torustiku rajamine De 400	180	m	720 000,00 kr
		<b>Kokku:</b>	<b>2 375 000,00 kr</b>

### 6.27 Roopa tänava ja Jaama tänava vaheline piirkond

Piirkonda jäävad Muraka, Sinika, Aida, Kalda, Raba, Jõhvika ja Kraavi tänav. Piirkonnas asuvad enamuses eramud. Sademevee ärajuhtimine on lahendatud kraavistusega. Mööda kraave voolavad veed Roopa tn kraavidesse ja sealt lõpuks Koreli oja või Metsa tänava kraavi ja sealt Tamula järve.

Töö	Kogus	Ühik	Maksumus
Kraavide süvendamine	1210	m	484 000,00 kr
Truupide paigaldus	46	m	115 000,00 kr
Kraavide rajamine	590	m	295 000,00 kr
		<b>Kokku:</b>	<b>894 000,00 kr</b>

### 6.28 Pikk tänav

*Jaama tn ja Koreli oja vaheline lõik*

Endise Võru Piimakombinaadi (Pikk 23) tarbeks on ehitatud Pikk tänavale sademeveetorustik, mis suubub Luha tänaval kraavi. Torustikku lastakse enamasti piimatööstuse jahutusveed. Torustik on ehitatud keraamilistest torudest Ø400. Torustikuga on ühendatud Roopa tn sademeveetorustik.

Torustik on töokorras, kuid mõned kaevud vajavad rekonstrueerimist ja puhastamist ning asfaldi alt teega tasapinda toomist.

Perspektiivis ühendatakse Pikk tn sademeveetorustikuga Jaama tänavale rajatava sademeveetorustik.

Töö	Kogus	Ühik	Maksumus
Torustiku läbipesu KER 400	540	m	24 300,00 kr
Kaevude rek.	11	tk	55 000,00 kr
		<b>Kokku:</b>	<b>79 300,00 kr</b>

*Piiri tänava pikendus ja Koreli oja vaheline lõik*

Pikk tänavale Piiri tänava pikendusest kuni Koreli ojani on perspektiivskeemis ettenähtud De 300 sademeveetorustiku rajamine. Nimetatud lõigus Pikk tänaval asuvad enamuses tootmismaad.

Töö	Kogus	Ühik	Maksumus
Torustiku rajamine De 300	570	m	1 710 000,00 kr
Puhasti 320 l/s	1	tk	1 280 000,00 kr
		<b>Kokku:</b>	<b>2 990 000,00 kr</b>

#### *Piiri tänava pikenduse ja Räpina mnt vaheline lõik*

Pikk 1 kinnistust kuni Räpina mnt olemasoleva sademeveetorustikuni on perspektiivskeemis ettenähtud sademeveetorustiku rajamine Pikk tänavale.

Töö	Kogus	Ühik	Maksumus
Torustiku rajamine De 250	220	m	550 000,00 kr
		<b>Kokku:</b>	<b>550 000,00 kr</b>

## 6.29 Kreutzwaldi tänav

#### *Raudtee ja Jüri tn vaheline lõik*

Kreutzwaldi tänavale ehitati, kasutades ära osaliselt endist kanalisatsioonitorustikku, 2003. aastal vee- ja kanalisatsioonitorustiku ehituse ja tänava rekonstrueerimisega sademeveetorustik. Torustik koosneb kahest lõigust: Jüri tänava poolt kuni Kreutzwaldi 112 kinnistuni ja raudtee poolt kuni Kreutzwaldi 112 kinnistuni. Torustik läbib Kreutzwaldi 112 kinnistut ja suubub kraavi, mida kaudu voolavad veed Raudtee tänavaga paralleelsesesse kraavi ja lõpuks Tamula järve.

Kreutzwaldi tänava sademeveetorustikuga on ühendatud kahest kohast Soo tänava sademeveetorustik.

Torustiku miinusteks on, et ta läbib Kreutzwaldi 112 kinnistut ning kraavi ja tänava vaheline torustik on läbimõõduga ainult 150 mm.

Töö	Kogus	Ühik	Maksumus
Torustiku läbipesu De 200	275	m	12 375,00 kr
Settepõhjaga kaevude puhastamine	11	tk	2 475,00 kr
Kraavi süvendamine (Kreutzwaldi tn. - Raudtee tn)	160	m	64 000,00 kr
Puhasti 60 l/s	1	tk	240 000,00 kr
		<b>Kokku:</b>	<b>318 850,00 kr</b>

#### *Roosi tn ja Niidu tn vaheline lõik*

Kreutzwaldi tänaval puudub Roosi tänavast kuni Jüri tänavani sademeveetorustik. 2006. aastal valmis Kreutzwaldi tänava rekonstrueerimisprojekt, mis hõlmab lisaks teiste kommunikatsioonide rekonstrueerimisele sademeveekollektori rajamist Kreutzwaldi tänavale (Roosi ja Paju tänavate vahelisel lõigul). Nimetatud torustiku ehituse aeg pole hetkel veel teada, kuid Kreutzwaldi tänavale sademeveetorustiku rajamine on väga oluline, sest siis oleks võimalik ristuvate tänavate sademeveed suunata kollektorisse. Kreutzwaldi tänavale rajatav sademeveetorustik on ette nähtud ühendada Paju tänavale juba valminud sademeveekollektoriga, mis suubub Koreli ojja.

Paju tänava sademeveekollektoriga ühendatakse perspektiivis ka kinnistust Kreutzwaldi 59 kuni Paju tänavani rajatav sademeveetorustik De 300.

Töö	Kogus	Ühik	Maksumus
Rajatav torustik De 300	320	m	960 000,00 kr
Rajatav torustik De 400	60	m	240 000,00 kr
Rajatav torustik De 600	90	m	540 000,00 kr
Rajatav torustik De 800	220	m	1 760 000,00 kr
Rajatav torustik De 1000	555	m	5 550 000,00 kr
<b>Kokku:</b>			<b>9 050 000,00 kr</b>

#### *Jüri tn ja Niidu tn vaheline lõik*

Lõigus puudub sademeveetorustik. Perspektiivskeemiga on ette nähtud kinnistust Kreutzwaldi 90 kuni Niidu tänava sademeveekraavini torustiku rajamine. Torustikuks on planeeritud De 250-400 sademeveetorustik. Torustikuga ühendatakse Luha tänavale rajatav sademeveetorustik De 250.

Töö	Kogus	Ühik	Maksumus
Rajatav torustik De 250	230	m	575 000,00 kr
Rajatav torustik De 400	420	m	1 680 000,00 kr
<b>Kokku:</b>			<b>2 255 000,00 kr</b>

### **6.30 Soo tänav**

Soo tänaval on sademeveetorustikuna toimiv endine reoveekanaliseerimisitorustik, mis suubub Kreutzwaldi tänava rekonstrueeritud sademeveetorustikku. Soo tänava sademeveetorustikuga on ühendatud läbi Soo 6, 8 ja 10 kinnistute Kraavi tänava kraav. Soo tn sademeveetorustik on ehitatud keraamilistest ja asbotsement torudest läbimõõduga 100-200. Torustik on ühendatud kahes erinevas kohas Kreutzwaldi tänava torustikuga: läbi Soo 9 ja Kreutzwaldi 115A kinnistute ning läbi Soo 11 ja

Kreutzwaldi 115 ja 113 kinnistute. Kuna eraomanike kinnistutel on raske teha torustiku hooldustöid (ligipääs survepesuautoga praktiliselt võimatu), on perspektiivis ette nähtud Soo tn sademeveetorustiku ühendamine Kreutzwaldi tn torustikuga Kreutzwaldi 109 ja 111 kinnistute vahel.

Töö	Kogus	Ühik	Maksumus
Torustiku läbipesu ASB/KER 100-200	410	m	18 450,00 kr
Kaevude rek.	7	tk	35 000,00 kr
Rajatav torustik De 200	220	m	440 000,00 kr
		<b>Kokku:</b>	<b>493 450,00 kr</b>

### 6.31 Petseri tänav

Petseri tänaval puuduvad sademeveetorustikud. Mitme korruselamu drenaaži- ja sademeveed on juhitud ühiskanalisatsioonitorustikku.

#### *Jüri tn ja Tamula järve vaheline lõik*

Jüri tänavast Kreutzwaldi tänavani on projekteeritud sademeveetorustik suubumisega Kreutzwaldi tänava perspektiivsesse sademeveekollektorisse De 1000. Torustik on projekteeritud De 400 sademeveetorustikust. Torustiku ehitamisel ühendada rajatava sademeveetorustikuga korruselamute drenaažitorustikud.

Vabriku tänavast Kreutzwaldi tänava sademeveekollektorini on ette nähtud rajada De 250 sademeveetorustik.

Töö	Kogus	Ühik	Maksumus
Rajatav torustik De 250	110	m	275 000,00 kr
Rajatav torustik De 400	210	m	840 000,00 kr
		<b>Kokku:</b>	<b>1 115 000,00 kr</b>

#### *Jüri tn ja Koreli oja vaheline lõik*

Jüri tänavast kuni Koreli oja puudub sademeveetorustik. Perspektiivskeemis on ette nähtud sademeveetorustiku rajamine antud lõiku. Petseri tänava sademeveetorustikku suubuks Jüri tänava kaks väikest harutorustikku ja Uus tänava perspektiivne sademeveetorustik. Vajadusel paigaldada Koreli oja juurde enne suubumist puhasti. Torustik on planeeritud rajada kuni Uus tänavani De 250 sademeveetorustikust ja edasi kuni Koreli oja De 500 sademeveetorustikust.

Töö	Kogus	Ühik	Maksumus
Rajatav torustik De 250	100	m	250 000,00 kr
Rajatav torustik De 500	175	m	875 000,00 kr
Puhasti 60 l/s	1	tk	220 000,00 kr
		<b>Kokku:</b>	<b>1 345 000,00 kr</b>

### 6.32 Vabriku tänav

Vabriku tänaval puudub sademeveetorustik. Korruselamute sademeveed ja drenaaživees on juhitud reoveekanaliseerimisitorustikku.

Perspektiivskeemis on ettenähtud sademeveetorustiku De 300 rajamine Vabriku tänavale suubumisega Vee tänava sademeveetorustikku.

Töö	Kogus	Ühik	Maksumus
Rajatav torustik De 300	160	m	480 000,00 kr
		<b>Kokku:</b>	<b>480 000,00 kr</b>

### 6.33 Karja tänav

Karja tänaval puudub sademeveetorustik. Perspektiivskeemi järgi tuleb rajada Karja tänavale:

- Kreutzwaldi tänavast kuni Jüri tänavani De 300 sademeveetorustik. Torustikuga ühendatakse perspektiivne Kreutzwaldi tänava sademeveetorustik De 250 (Roosi tänavast Karja tänavani).
- Karja põik tänavast kuni Jüri tänavani De 250 sademeveetorustik.
- Karja põik tänavast kuni Väikse tänavani De 250 sademeveetorustik

Esimesed kaks nimetatud torustikku suubuksid Jüri tänavale rajatavasse De 500 sademeveetorustikku ja kolmas ühendatakse Väikse tänava perspektiivse sademeveetorustikuga.

Töö	Kogus	Ühik	Maksumus
Rajatav torustik De 250	240	m	600 000,00 kr
Rajatav torustik De 300	250	m	750 000,00 kr
		<b>Kokku:</b>	<b>1 350 000,00 kr</b>

### 6.34 Koidula tänav

Koidula tänaval puudub sademeveetorustik.

*Jüri tn ja Kreutzwaldi tn vaheline lõik*

Jüri tänavast kuni Kreutzwaldi tänavani on Koidula tänavale planeeritud De 250 sademeveetorustik. Torustik ühendatakse Kreutzwaldi tänavale rajatava sademeveetorustikuga De 400, mis lõpuks suubub Koreli oja.

Töö	Kogus	Ühik	Maksumus
Rajatav torustik De 250	250	m	625 000,00 kr
		<b>Kokku:</b>	<b>625 000,00 kr</b>

*Jüri tn ja Väike tn vaheline lõik*

Seminari tänavast kuni Väike tänavani on perspektiivskeemi järgi ettenähtud rajada Koidula tänavale De 300 sademeveetorustik, millega ühendatakse ka Seminari tänava sademeveetorustik De 250. Torustik suubuks Väike tänavale rajatavasse torustikku De 350 ja lõpuks Koreli oja.

Töö	Kogus	Ühik	Maksumus
Rajatav torustik De 250 (Seminari tn toru)	100	m	250 000,00 kr
Rajatav torustik De 300	220	m	660 000,00 kr
		<b>Kokku:</b>	<b>910 000,00 kr</b>

**6.35 Väike tänav**

Väike tänaval puudub sademeveetorustik. Perspektiivskeemi järgi on ettenähtud Väiksele tänavale Karja tänavast kuni Koidula tänavani De 250 ja edasi Tartu tänavani De 350 sademeveetorustiku rajamine. Tartu tänaval ühendatakse Väikse tänava torustik Tartu tänava sademeveetorustikuga, mis suubub Koreli oja.

Töö	Kogus	Ühik	Maksumus
Rajatav torustik De 250	120	m	300 000,00 kr
Rajatav torustik De 350	135	m	472 500,00 kr
		<b>Kokku:</b>	<b>772 500,00 kr</b>

**6.36 Katariina tänav**

Katariina tänaval puudub sademeveetorustik. Katariina tänavale rajada torustik suubumisega Kreutzwaldi tänava perspektiivsesse sademeveekollektorisse De 600. Võru Maavalitsuse hoone juures (Jüri 12) on hetkel lohk kuhu sademeveed ja lume sulaveed kogunevad ning tungivad hoone keldrisse, mis on juba mitmeid aastaid maavalitsuse keldris probleeme tekitanud. Torustik on planeeritud rajada De 300 sademeveetorustikust.

Töö	Kogus	Ühik	Maksumus
Rajatav torustik De 300	250	m	750 000,00 kr
		<b>Kokku:</b>	<b>750 000,00 kr</b>

### 6.37 Linavabriku piirkond

Piirkonda kuuluvad: Heina, Heina põik, Telliskivi ja Kaare tänav.

Piirkonnas puuduvad sademeveetorustikud. Kraavistus on korrapäratu. Olemasolevad kraavid puhastada ja kaevata uusi kraave. Antsla mnt-le kuni Vahejõeni rajada magistraalkraav, millega ühendada väiksemate tänavate kraavid. Alternatiivne võimalus on kasutada liigvete ärajuhtimiseks olemasolevat reoveekanalisisatsioonitorustikku, mille asemele on ASil Võru Vesi plaanis enne 2010. aastat rajada uus reoveekanalisisatsioonitorustik.

Töö	Kogus	Ühik	Maksumus
Kraavide süvendamine	350	m	140 000,00 kr
Kraavide rajamine	310	m	155 000,00 kr
Truupide paigaldus	54	m	135 000,00 kr
Kraavide rajamine (Antsla mnt)	310	m	155 000,00 kr
Truupide paigaldus (Antsla mnt)	44	m	110 000,00 kr
		<b>Kokku:</b>	<b>695 000,00 kr</b>

### 6.38 Võrukivi piirkond

Piirkonda kuuluvad: Kivi, Pae, Savi, Lubja, Eterniidi, Silikaadi ja Kruusa tänavad.

Puudub sademeveekanalisisatsioon. Savi, Lubja ja Silikaadi tänavatel olemas kraavid. Ühendatud Antsla mnt teeäärse kraaviga, mis suubub Vahejõkke.

Piirkonnas enamuses eramud ja kruusakattega teed, kuid on ka mõni korruselamu ja asfaltkattega tee nendeni Antsla mnt-lt. Korruselamute juurde rajada sademeveetorustik, ühendada Kivi tn kraaviga. Olemasolevad kraavid, truupid puhastada ja kaevata uusi kraave vastavalt perspektiivskeemile.

Töö	Kogus	Ühik	Maksumus
Kraavide süvendamine	840	m	336 000,00 kr
Kraavide rajamine	460	m	230 000,00 kr
Truupide paigaldus	50	m	125 000,00 kr
Torustiku rajamine De 300	210	m	630 000,00 kr
		<b>Kokku:</b>	<b>1 321 000,00 kr</b>



### 6.39 Liitva linnaosa

*Tänavad: Lina, Niine, Ülase, Tulbi, Kanepi, Orase, Humala.*

Liitva linnaosa on perspektiivskeemi järgi nähtu ette jätta kraavistusega. Liitva linnaosa paikneb Võhandu jõe ja Vahejõe vahelises nurgas. Kraavistusega juhitakse sademeveed nimetatud jõgedesse. Enamus teekatted on kruusa kattega.

Töö	Kogus	Ühik	Maksumus
Kraavide süvendamine	1210	m	484 000,00 kr
Truupide paigaldus	46	m	115 000,00 kr
Kraavide rajamine	590	m	295 000,00 kr
		<b>Kokku:</b>	<b>894 000,00 kr</b>

### 6.40 Taara linnaosa

Taara linnaosas asuvad tänavad: Tulika, Leesika, Madara, Mündi, Kalmuse, Taara ja Nõgese. Taara linnaosa asub Võru linna kagupoolses nurgas ning külgneb Koreli ojaga. Tegemine on eramajade rajooniga. Teekatteks on hetkel enamasti kruus. Sademeveetorustikud ja kraavid puuduvad. Enne 2010 aastat on ASil Võru Vesi planeeritud rajada Taara linnaossa Euroopa ja KIKi abirahadega vee- ja kanalisatsioonitorustik, pärast mida on üsnagi reaalne, et tahetakse teid asfalteerida. Enne asfalteerimist tasub kaaluda sademevee kanalisatsioonitorustiku ehitamist tänavatele. Perspektiivskeemiga on tänavatele ettenähtud sademeveekanaliseerimine suubumisega Koreli ojja.

Töö	Kogus	Ühik	Maksumus
Rajatav torustik De 250	430	m	1 075 000,00 kr
Rajatav torustik De 300	600	m	1 800 000,00 kr
Rajatav torustik De 500	45	m	225 000,00 kr
Puhasti 90 l/s	1	tk	360 000,00 kr
		<b>Kokku:</b>	<b>3 460 000,00 kr</b>

### 6.41 Võlsi–Raudtee piirkond

Võlsi–Raudtee piirkonda jäävad Kreutzwaldi tn ja raudtee vahel asuvad tänavad: Metsa, Järve, Järve põik, Raudtee, Kalevi, Võlsi tee, Sügise ja Kevade.

Piirkonna sademeveed kogutakse kokku ja juhitakse ära kraavidega. Perspektiivskeemi järgi on antud piirkond ettenähtud jätta kraavistus baasile. Olemasolevaid kraave süvendati ja trupe vahetati vee- ja kanalisatsioonitorustike paigaldusega piirkonda. Mõnede tänavate kraavid on kinni aetud ja tuleks taastada.

Töö	Kogus	Ühik	Maksumus
Kraavide rajamine	1115	m	557 500,00 kr
Truupide paigaldus	184	m	460 000,00 kr
		<b>Kokku:</b>	<b>1 017 500,00 kr</b>

## 6.42 Kubja linnaosa

Kubja asub Võru kesklinnast edelas, teisel pool raudteed. Kubjat läbib Kubja tänav, mis läheb üle linna piiril Valga maanteeks. Kubjal on mitu järve: Kubja järv, Veskijärv, Paisjärv ja Kubja Paisjärv. Kubjal asuvad eramud, kuid on ka suuremaid korterelamuid, mis olid nõukogude ajal sõjaväelastele mõeldud. Kubjaga külgneb idast Võru linna kalmistu ja rollerirad ning metskonna metsamaad. Lääne poole Võru valla territooriumile jääb Võru haigla ja lauluväljak.

Sademeveetorustikud praktiliselt puuduvad, on üksikuid lõike Kadaka ja Veskioja tänavas, mis on suunatud kraavi. Liigvete ärajuhtimiseks kasutatakse kraave ja hajutatakse haljasaladele, mida Kubjal on küllaga. Perspektiivskeem ei näe ette lähimas tulevikus Kubjale sademeveetorustike rajamist.

2003. aastal ehitati Kubjale uued kanalisatsioonitorustikud. Enamus kinnistuid on ühendatud rajatud ühiskanalisatsioonitorustikuga, kuid on ka kinnistuid, mille reoveed on suunatud kraavidesse.

Kubjal tuleks korrastada olemasolev kraavistus ja rajada vajadusel sademevete kogumiseks ning ärajuhtimiseks uusi kraave.

Kubja kaldaäärsete kinnistute liigveed on maapinna kallakuga juhitud järve. Veskioja tänavale on planeeritud kraavi rajamine.

Töö	Kogus	Ühik	Maksumus
Kraavide süvendamine	830	m	415 000,00 kr
Kraavide rajamine	685	m	411 000,00 kr
Truupide paigaldus	88	m	176 000,00 kr
		<b>Kokku:</b>	<b>1 002 000,00 kr</b>

## 7. Võru linna valgalad

### 7.1 Kreutzwaldi–Olevi

Valgala nr. – 1

Valgala pindala – 66,1 ha

Keskmine äravoolukoefitsient – 0,39

Valgala arvutuslik vooluhulk – 3865 l/s

Perspektiivse puhasti võimsus – 770 l/s

Suubumine – kraav → Koreli oja

Valgalasse jäävad suuremad tänavad – Olevi ja Kreutzwaldi ning nendega ristuvad tänavad

Töömahtude loetelu:

Töö	Maksumus
Koidula tänav ( <i>Jüri tn ja Kreutzwaldi tn vaheline lõik</i> )	625 000 kr
Katariina tänav	750 000 kr
Tartu tänav ( <i>Jüri tn ja Tamula järve vaheline lõik</i> )	60 025 kr
Lembitu tänav	570 000 kr
Jüri tänav ( <i>Tartu tn ja Vabaduse tn vaheline lõik</i> )	450 225 kr
Jüri tänav ( <i>Vabaduse tn ja Liiva tn vaheline lõik</i> )	375 000 kr
Vabaduse tänav ( <i>Lembitu tn ja Vee tn vaheline lõik</i> )	2 457 500 kr
Vee tänav (pumplaga SVP-1)	2 160 000 kr
Liiva tänav ( <i>Jüri tn ja Kreutzwaldi tn vaheline lõik</i> )	16 425 kr
Liiva tänav ( <i>Kreutzwaldi tn ja Tamula järve vaheline lõik</i> )	200 000 kr
Petseri tänav ( <i>Jüri tn ja Tamula järve vaheline lõik</i> )	1 115 000 kr
Kreutzwaldi tänav ( <i>Roosi tn ja Niidu tn vaheline lõik</i> )	9 050 000 kr
Paju tänav	3 085 175 kr
Olevi tänav ( <i>Räpina mnt ja Piiri tn vaheline lõik</i> )	24 750 kr
Piiri tänav ( <i>Jüri tn ja Koreli oja vaheline lõik</i> )	270 000 kr
Salme ja Sulevi tänav	1 160 000 kr
Linda tänav	53 000 kr
<b>Kokku:</b>	<b>22 422 100 kr</b>

## 7.2 Võrusoo

Valgala nr. – 2

Valgala pindala – 30,0 ha

Suubumine – Koreli oja

Valgalasse jäävad suuremad tänavad – Luha, Põllu, Piiri

Töömahtude loetelu:

Töö	Maksumus
Luha tänav ( <i>Koreli tn ja Pikk tn vaheline lõik</i> )	165 000 kr
Turba tänavast Luha tänavani kraavi süvendamine	350 000 kr
<b>Kokku:</b>	<b>515 000 kr</b>

### 7.3 Luha–Koreli

Valgala nr. – **2a**

Valgala pindala – 27,5 ha

Keskmine äravoolukoefitsient – 0,21

Valgala arvutuslik vooluhulk – 843 l/s

Suubumine – Koreli oja

Valgalasse jäävad suuremad tänavad – Luha, Olevi, Koreli

Töömahtude loetelu:

Töö	Maksumus
Luha tänav ( <i>Kreutzwaldi tn ja Koreli tn vaheline lõik</i> )	580 150 kr
Koreli tänav ( <i>Luha tn ja Piiri tn vaheline lõik</i> )	44 900 kr
Olevi tänav ( <i>Piiri tn ja Luha tn vaheline lõik</i> )	770 000 kr
Võrusoo sademeveepumpla rekonstrueerimine	11 500 000 kr
<b>Kokku:</b>	<b>12 895 050 kr</b>

### 7.4 Kapsamägi

Valgala nr. – **3**

Valgala pindala – 17,4 ha

Keskmine äravoolukoefitsient – 0,24

Valgala arvutuslik vooluhulk – 633 l/s

Suubumine – Koreli oja

Valgalasse jäävad suuremad tänavad – Kooli, Vilja

Töömahtude loetelu:

Töö	Maksumus
Kooli tänav (Petseri tn pikenduse ja Rápina mnt vaheline lõik)	49 050 kr
<b>Kokku:</b>	<b>49 050 kr</b>

### 7.5 Kooli

Valgala nr. – 4

Valgala pindala – 16,6 ha

Keskmine äravoolukoefitsient – 0,26

Valgala arvutuslik vooluhulk – 677 l/s

Perspektiivse puhasti võimsus – 135 l/s

Suubumine – Koreli oja

Valgalasse jäävad suuremad tänavad – Kooli

Töömahtude loetelu:

Töö	Maksumus
Kooli tänav (Vabaduse tn ja Petseri tn pikenduse vaheline lõik)	2 880 000 kr
<b>Kokku:</b>	<b>2 880 000 kr</b>

### 7.6 Tartu–Väike

Valgala nr. – 5

Valgala pindala – 10,1 ha

Keskmine äravoolukoefitsient – 0,33

Valgala arvutuslik vooluhulk – 482 l/s

Perspektiivse puhasti võimsus – 100 l/s

Suubumine – Koreli oja

Valgalasse jäävad suuremad tänavad – Tartu, Väike, Koidula

Töömahtude loetelu:

Töö	Maksumus
Tartu tänav ( <i>Lembitu tn ja Koreli oja vaheline lõik</i> )	641 025 kr
Koidula tänav ( <i>Jüri tn ja Väike tn vaheline lõik</i> )	910 000 kr
Väike tänav	772 500 kr
<b>Kokku:</b>	<b>2 323 525 kr</b>

### 7.7 Jüri–Antsla mnt

Valgala nr. – 6

Valgala pindala – 16,5 ha

Keskmine äravoolukoefitsient – 0,33

Valgala arvutuslik vooluhulk – 769 l/s

Perspektiivse puhasti võimsus – 155 l/s

Suubumine – Vanajõgi

Valgalasse jäävad suuremad tänavad – Jüri, Antsla mnt, Roosi, Karja

Töömahtude loetelu:

Töö	Maksumus
Karja tänav	1 350 000 kr
Roosi tänav	1 557 500 kr
Jüri tänav ( <i>Tartu tn ja Roosi tn vaheline lõik</i> )	712 500 kr
Antsla mnt ( <i>Roosi tn ja Vanajõe vaheline lõik</i> )	3 735 000 kr
<b>Kokku:</b>	<b>7 355 000 kr</b>

### 7.8 Pikk

Valgala nr. – 7

Valgala pindala – 22,5 ha

Keskmine äravoolukoefitsient – 0,44

Valgala arvutuslik vooluhulk – 1584 l/s

Perspektiivse puhasti võimsus – 320 l/s

Suubumine – Koreli oja

Valgalasse jäävad suuremad tänavad – Pikk

Töömahtude loetelu:

Töö	Maksumus
Pikk tänav ( <i>Piiri tänava pikendus ja Koreli oja vaheline lõik</i> )	2 990 000 kr
<b>Kokku:</b>	<b>2 990 000 kr</b>

### 7.9 Räpina mnt

Valgala nr. – **8**

Valgala pindala – 26,2 ha

Keskmine äravoolukoefitsient – 0,37

Valgala arvutuslik vooluhulk – 1536 l/s

Perspektiivse puhasti võimsus – 310 l/s

Suubumine – kraav → Mustjärv

Valgalasse jäävad suuremad tänavad – Vilja, Räpina mnt, Pikk

Töömahtude loetelu:

Töö	Maksumus
Pikk tänav ( <i>Piiri tänava pikenduse ja Räpina mnt vaheline lõik</i> )	550 000 kr
Vilja tänav ( <i>Tööstuse tn ja Räpina mnt vaheline lõik</i> )	437 500 kr
Räpina mnt ( <i>Vilja tn ja Võru linna piiri vaheline lõik</i> )	1 358 900 kr
Kraavi süvendamine ( <i>Räpina mnt kuni Mustjärv</i> )	107 500 kr
<b>Kokku:</b>	<b>2 453 900 kr</b>

### 7.10 Vilja 1

Valgala nr. – **9**

Valgala pindala – 9,7 ha

Keskmine äravoolukoefitsient – 0,26

Valgala arvutuslik vooluhulk – 359 l/s

Perspektiivse puhasti võimsus – 75 l/s

Suubumine – Poti oja

Valgalasse jäävad suuremad tänavad – Vilja

Töömahtude loetelu:

Töö	Maksumus
<i>Vilja tänav (Vabaduse tn ja Tööstuse tn vaheline lõik)</i>	1 216 950 kr
<b>Kokku:</b>	<b>1 216 950 kr</b>

### 7.11 Vilja 2

Valgala nr. – **10**

Valgala pindala – 8,0 ha

Keskmine äravoolukoefitsient – 0,38

Valgala arvutuslik vooluhulk – 440 l/s

Perspektiivse puhasti võimsus – 90 l/s

Suubumine – Poti oja

Valgalasse jäävad suuremad tänavad – Vilja

Töömahtude loetelu:

Töö	Maksumus
<i>Vilja tänav (Vabaduse tn ja Tartu tn vaheline lõik)</i>	487 675 kr
<b>Kokku:</b>	<b>487 675 kr</b>

### 7.12 Kase–Punga

Valgala nr. – **11**

Valgala pindala – 5,7 ha

Keskmine äravoolukoefitsient – 0,14

Valgala arvutuslik vooluhulk – 80 l/s

Perspektiivse puhasti võimsus – 20 l/s

Suubumine – Koreli oja

Valgalasse jäävad suuremad tänavad – Kase, Punga

Töömahtude loetelu:



Töö	Maksumus
Kase, Punga, Mulla tänavad	1 080 000 kr
<b>Kokku:</b>	<b>1 080 000 kr</b>

### 7.13 Roopa

Valgala nr. – 12

Valgala pindala – 86,3 ha

Suubumine – Koreli oja

Valgalasse jäävad suuremad tänavad – Roopa, Luha, Pikk

Töömahtude loetelu:

Töö	Maksumus
Roopa tänav ( <i>Sinika tn ja Kraavi tn vaheline lõik</i> )	500 000 kr
Roopa tänava ja Jaama tänava vaheline piirkond	894 000 kr
Roopa tänava ja Koreli oja vaheliste kraavide süvendamine	868 500 kr
<b>Kokku:</b>	<b>2 262 500 kr</b>

### 7.14 Jaama–Pikk

Valgala nr. – 12a

Valgala pindala – 37,2 ha

Keskmine äravoolukoefitsient – 0,43

Valgala arvutuslik vooluhulk – 2523 l/s

Perspektiivse puhasti võimsus – 500 l/s

Suubumine – kraav → Koreli oja

Valgalasse jäävad suuremad tänavad – Jaama, Roopa, Pikk

Töömahtude loetelu:

Töö	Maksumus
Pikk tänav ( <i>Jaama tn ja Koreli oja vaheline lõik</i> )	79 300 kr
Roopa tänav ( <i>Sinika tn ja Pikk tn vaheline lõik</i> )	59 450 kr
Jaama tänav	2 375 000 kr
<b>Kokku:</b>	<b>2 513 750 kr</b>

### 7.15 Raudtee

Valgala nr. – **13**

Valgala pindala – 66,0 ha

Suubumine – Tamula järv

Valgalasse jäävad suuremad tänavad – Raudtee, Järve, Metsa, Jüri, Kreutzwaldi

Töömahtude loetelu:

Töö	Maksumus
Võlsi-Raudtee piirkond	1 017 500 kr
Jüri tänav ( <i>Luha tn ja Kreutzwaldi tn vaheline lõik</i> )	222 000 kr
Kraavi süvendamine ( <i>Kalda ja Kraavi tn kuni Metsa tn</i> )	240 000 kr
<b>Kokku:</b>	<b>1 479 500 kr</b>

### 7.16 Soo

Valgala nr. – **13a**

Valgala pindala – 8,3 ha

Keskmine äravoolukoefitsient – 0,27

Valgala arvutuslik vooluhulk – 290 l/s

Perspektiivse puhasti võimsus – 60 l/s

Suubumine – kraav → Tamula järv

Valgalasse jäävad suuremad tänavad – Soo, Kreutzwaldi, Kraavi

Töömahtude loetelu:

Töö	Maksumus
Soo tänav	493 450 kr
Kreutzwaldi tänav ( <i>raudtee ja Jüri tn vaheline lõik</i> )	318 850 kr
<b>Kokku:</b>	<b>812 300 kr</b>

### 7.17 Kuperjanovi

Valgala nr. – **14**

Valgala pindala – 91,9 ha

Suubumine – Koreli oja

Valgalasse jäävad suuremad tänavad – Kose tee

Töömahtude loetelu:

Töö	Maksumus
Kraavi süvendamine	442 500 kr
<b>Kokku:</b>	<b>442 500 kr</b>

### 7.18 Taara

Valgala nr. – **14a**

Valgala pindala – 19,5 ha

Keskmine äravoolukoefitsient – 0,22

Valgala arvutuslik vooluhulk – 445 l/s

Perspektiivse puhasti võimsus – 90 l/s

Suubumine – Koreli oja

Valgalasse jäävad suuremad tänavad – Taara, Kalmuse, Mündi, Tulika

Töömahtude loetelu:

Töö	Maksumus
Taara linnaosa	3 460 000 kr
<b>Kokku:</b>	<b>3 460 000 kr</b>

### 7.19 Wermo

Valgala nr. – 15

Valgala pindala – 17,8 ha

Keskmine äravoolukoefitsient – 0,53

Valgala arvutuslik vooluhulk – 1493 l/s

Perspektiivse puhasti võimsus – 300 l/s

Suubumine – Koreli oja

Valgalasse jäävad suuremad tänavad – Põllu

Töömahtude loetelu:

Töö	Maksumus
Põllu tänav	1 226 550 kr
<b>Kokku:</b>	<b>1 226 550 kr</b>

### 7.20 Kubja

Valgala nr. – 16

Valgala pindala – 397,9 ha

Suubumine – Kubija järv, Meegomäe oja

Valgalasse jäävad suuremad tänavad – Kubja, Laane, Männiku, Veskioja

Töömahtude loetelu:

Töö	Maksumus
Kubja linnaosa	1 002 000 kr
<b>Kokku:</b>	<b>1 002 000 kr</b>

### 7.21 Võrukivi

Valgala nr. – 17

Valgala pindala – 79,4 ha

Suubumine – Vanajõgi

Valgalasse jäävad suuremad tänavad – Antsla mnt, Ringtee, Kivi, Silikaadi

Töömahtude loetelu:

Töö	Maksumus
Võrukivi elamupiirkond	1 321 000 kr
Antsla mnt ( <i>Ringtee tn ja Vanajõe vaheline lõik</i> )	288 000 kr
<b>Kokku:</b>	<b>1 609 000 kr</b>

### 7.22 Liitva

Valgala nr. – **18**

Valgala pindala – 48,5 ha

Suubumine – Võhandu jõgi

Valgalasse jäävad suuremad tänavad – Antsla mnt, Ringtee, Kivi, Silikaadi

Töömahtude loetelu:

Töö	Maksumus
Liitva linnaosa	894 000 kr
<b>Kokku:</b>	<b>894 000 kr</b>

### 7.23 Linavabriku

Valgala nr. – **19**

Valgala pindala – 19,6 ha

Suubumine – Vanajõgi

Valgalasse jäävad suuremad tänavad – Kaare, Heina, Telliskivi

Töömahtude loetelu:

Töö	Maksumus
Linavabriku piirkond	695 000 kr
<b>Kokku:</b>	<b>695 000 kr</b>

### 7.24 Kesk-Veski

Valgala nr. – **20**

Valgala pindala – 11,9 ha

Suubumine – Poti oja

Valgalasse jäävad suuremad tänavad – Toome, Kesk, Tööstuse, Kirsi

Töömahtude loetelu:

Töö	Maksumus
Vilja eramutepiirkond	495 500 kr
<b>Kokku:</b>	<b>495 500 kr</b>

### 7.25 Trükikoda

Valgala nr. – 21

Valgala pindala – 4,3 ha

Keskmine äravoolukoefitsient – 0,33

Valgala arvutuslik vooluhulk – 224 l/s

Perspektiivse puhasti võimsus – 50 l/s

Suubumine – Koreli oja

Valgalasse jäävad suuremad tänavad – Vabaduse

Töömahtude loetelu:

Töö	Maksumus
Vabaduse tänav ( <i>Lembitu tn ja Koreli oja vaheline lõik</i> )	699 350 kr
<b>Kokku:</b>	<b>699 350 kr</b>

### 7.26 Uus–Petseri

Valgala nr. – 22

Valgala pindala – 14,4 ha

Keskmine äravoolukoefitsient – 0,14

Valgala arvutuslik vooluhulk – 286 l/s

Perspektiivse puhasti võimsus – 60 l/s

Suubumine – Koreli oja

Valgalasse jäävad suuremad tänavad – Uus, Petseri, Jüri

Töömahtude loetelu:

Töö	Maksumus
Uus tänav	960 000 kr
Jüri tänav ( <i>Liiva tn ja Paju tn vaheline lõik</i> )	625 000 kr
Petseri tänav ( <i>Jüri tn ja Koreli oja vaheline lõik</i> )	1 345 000 kr
<b>Kokku:</b>	<b>2 930 000 kr</b>

## 8. Ehitusmahud

Ehitusmahtude arvutamisel on kasutatud järgmisi ühikmaksumusi:

Nimetus	ühiku maksumus	Ühik
torustik	200	2000 kr/m
	250	2500 kr/m
	300	3000 kr/m
	400	4000 kr/m
	500	5000 kr/m
	550	5500 kr/m
	600	6000 kr/m
	700	7000 kr/m
	800	8000 kr/m
	900	9000 kr/m
	1000	10000 kr/m
torustiku läbipesu d<500	45	kr/m
torustiku läbipesu d>500	90	kr/m
kaevude rekonstrueerimine	5000	kr/kaev
settepõhjaga restkaevude puhastamine	225	kr/kaev
kraavi süvendamine	500	kr/m
kraavi rajamine	600	kr/m
pumpla	2000	kr/(l/s)
puhasti	4000	kr/(l/s)

Sademeveesüsteemide rajamise maksumused Võru linnas:

<b>Valgala nr.</b>	<b>Valgala nimetus</b>	<b>Ehitusmaksumus kokku</b>
1	Kreutzwaldi-Olevi	22 422 100 kr
2	Võrusoo	515 000 kr
2a	Luha-Koreli	12 895 050 kr
3	Kapsamägi	49 050 kr
4	Kooli	2 880 000 kr
5	Tartu-Väike	2 323 525 kr
6	Jüri-Antsla mnt	7 355 000 kr
7	Pikk	2 990 000 kr
8	Räpina mnt	2 453 900 kr
9	Vilja 1	1 216 950 kr
10	Vilja 2	487 675 kr
11	Kase-Punga	1 080 000 kr
12	Roopa	2 262 500 kr
12a	Jaama-Pikk	2 513 750 kr
13	Raudtee	1 479 500 kr
13a	Soo	812 300 kr
14	Kuperjanovi	442 500 kr
14a	Taara	3 460 000 kr
15	Wermo	1 226 550 kr
16	Kubja	1 002 000 kr
17	Võrukivi	1 609 000 kr
18	Litva	894 000 kr
19	Linavabriku	695 000 kr
20	Kesk-Veski	495 500 kr
21	Trükikoda	699 350 kr
22	Uus-Petseri	2 930 000 kr
	<b>Kokku:</b>	<b>77 190 200 kr</b>

Täpsemalt on valgalade töödemaaksumused lahti kirjutatud punktides 6 ja 7.

Hinnad ei ole lõplikud. Hindadele lisanduvad:

- olemasolevate restkaevude likvideerimine olmekanaliseerimisekorustikelt (~100 tk) – 500 000 kr;
- restluugi ja settepõhjaga kaevude paigaldamine olemasolevatele sademevee kanalisatsioonitorustikele (~200 tk) – 3 000 000 kr;
- väiksemate kõrvalharude ehitus (~4 km), peamiselt De 200-250 – 11 000 000 kr;



- väiksemate kraavide kaevamine ning süvendamine (~6 km) – 3 300 000 kr.

Eelpool toodud hindade ja mahtude järgi ok vaja Võru linna sademeveesüsteemidesse investeerida ligikaudu 100 miljonit krooni.

Eelpool perspektiivskeemi koostamisel kalkuleeritud mahud ja maksumused on esialgsed, mida täpsustatakse järgmistes etappides: modelleerimises ja projekteerimises. Palju Võru linna sademeveesüsteemide rajamine ja hooldamine reaalselt maksma läheb, selgub pärast järgmisi etappe ja tellija valikuid.