

**VARA VALLA
ÜHISVEEVÄRGI JA -KANALISATSIOONI
ARENDAMISE KAVA**

Aastateks 2005-2017

Sisukord

SISUKORD.....	2
SISSEJUHATUS.....	3
1. PIIRKONNA ÜLDINE ISELOOMUSTUS.....	4
1.1 ASEND JA LOODUSLIKUD TINGIMUSED.....	4
1.2 ASUSTUS, ELANIKKOND JA ETTEVÕTLUS.....	4
1.2.1 Ettevõtlus.....	5
2. VEEVARUSTUS.....	6
2.1 VEEALLIKAD.....	6
2.2 VEETARBIMINE JA VEE TARBIMISE PROGNOOS.....	7
2.2.1 Koosa küla vee- ja kanalisatsiooniteenuse ulatus, veetarbimine.....	7
2.2.2 Vara küla vee- ja kanalisatsiooniteenuse ulatus, veetarbimine.....	8
2.3 VEEVARUSTUSSÜSTEEMID KOOSA KÜLAS.....	9
2.3.1 Põhjaveekeemia.....	9
2.3.2 Puurkaev-pumplate tehniline olukord.....	9
2.3.3 Veevarustuse välisvõrkude tehniline seisukord.....	9
2.4 KANALISATSIOON JA REOVEEKÄITLUS KOOSA KÜLAS.....	10
2.4.1 Reoveehulgad ja omadused.....	10
2.4.2 Olemasolevad kanalisatsioonisüsteemid.....	10
2.4.3 Kanalisatsiooni välisvõrgu tehniline seisukord.....	10
2.4.4 Tõttavate reoveepuhastite tehnilise ja tehnoloogilise seisukorra hinnang.....	10
2.5 KOOSA KÜLA PÕHIPROBLEEMID, LAHENDUSALTERNATIIVID.....	11
2.5.1 Projektid, alternatiivid, tulemused.....	11
2.5.2 Projektide määratlemine ja prioritseerimine.....	12
2.5.3 Tehnoloogia valik, tehnoloogiliste lahenduste maksumuste hinnang.....	12
2.5.4 Investeerimisprogramm.....	13
2.6 VEEVARUSTUSSÜSTEEMID VARA KÜLAS.....	14
2.6.1 Põhjaveekeemia.....	15
2.6.2 Kaevude ja veepumplate tehniline olukord.....	15
2.6.3 Veevarustuse välisvõrkude tehniline seisukord.....	15
2.7 KANALISATSIOON JA REOVEEKÄITLUS.....	16
2.7.1 Reoveehulgad ja omadused.....	16
2.7.2 Olemasolevad kanalisatsioonisüsteemid.....	16
2.7.3 Kanalisatsiooni välisvõrgu tehniline seisukord.....	16
2.7.4 Reoveepuhastite tehnoloogia ja tehnilise ja seisukorra hinnang.....	16
2.8 VARA KÜLA PÕHIPROBLEEMID, LAHENDUSALTERNATIIVID.....	17
2.8.1 Projektid, alternatiivid, tulemused.....	17
2.8.2 Projektide määratlemine ja prioritseerimine.....	18
2.8.3 Tehnoloogia valik, tehnoloogiliste lahenduste maksumuste hinnang.....	19
2.8.4 Investeerimisprogramm.....	20
3. HAJAASUSTUSE VEEVARUSTUS- JA KANALISATSIOONISÜSTEEMID.....	21
<i>Perspektiivsed veevarustussüsteemid.....</i>	24
4 TULEKUSTUTUSVEE VÕTMISE KOHAD.....	26
LISAD	
<i>Koosa küla</i>	
<i>Vara küla</i>	

Sissejuhatus

Vara valla ühisveevärgi ja –kanalisatsiooni arengukava koostamise põhimõtted.

1999. aasta 22. märtsil jõustus Ühisveevärgi ja -kanalisatsiooni seadus, mis reguleerib kinnistute ühisveevärgist veega varustamise ning ühiskanalisatsiooni abil reovee ärajuhtimise ja puhastamise korraldamist ning sätestab riigi, kohaliku omavalitsuse, vee-ettevõtja ja kliendi vastavad õigused ja kohustused.

Vara valla ühisveevärgi ja –kanalisatsiooni arengukava on tegevuste kogum, mille eesmärk on: ühisveevärgi ja-kanalisatsiooni arengu kiirendamine, parandades oluliselt investeeringute planeerimist veevarustus- ja kanalisatsiooniobjektide rajamiseks ning remondiks. Oluline on seejuures investeeringute efektiivsuse ja otstarbekuse hindamine, keskkonnaseisundi oluline parendamine kvaliteetse joogiveega varustamine .

Käesolevale tööle eelneb „Vara valla vee- ja kanalisatsiooni otstarbekuse aruanne ”Oü Monoliit 2003 , mis on koostatud Vara ja Koosa külade kohta . Aruandes on käsitletud tehnilistest variantidest (kanalisatsioon) optimaalsemaid lahendusi ning käsitletakse ka tariife ja veemajanduse institutsionaalset poolt.

Antud töös on välja toodud ainult vajalike ÜVK rajatiste kogumahud ja orienteeruvad maksumused, et ÜVK vastaks seadusega kehtestatud nõuetele ÜVK-ga kaetavatel aladel.

Veevarustuse skeemi koostamisel on peamisteks valikukriteeriumideks veekvaliteet tarbija juures, mis peab vastama nõuetele ning tuletõrjveevarustuse küsimus, mis määrab suures osas võimaliku veevarustussüsteemi konfiguratsiooni.

1. Piirkonna üldine iseloomustus

1.1 Asend ja looduslikud tingimused

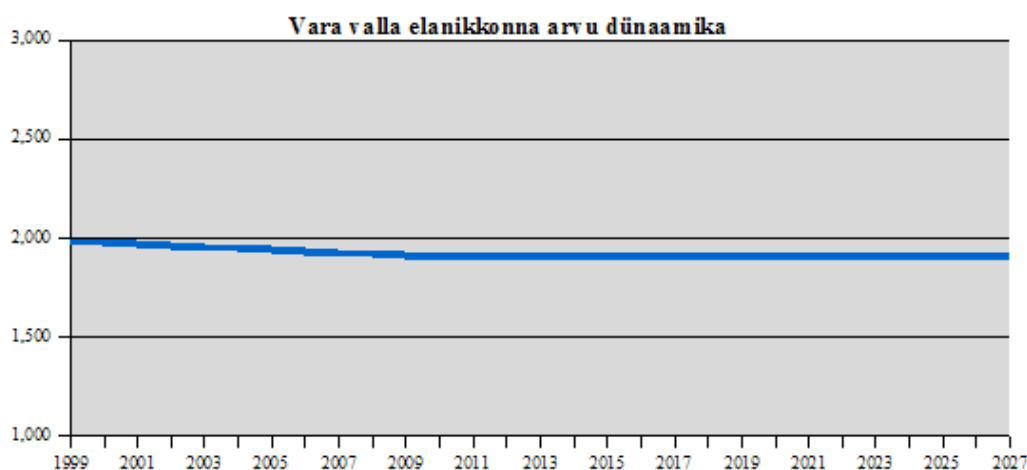
Vara vald asub Ida-Eestis Tartu maakonna kirdeosas. Valla põhjapiir on maakonna põhjapiiriks ja idapiir ühtib Peipsi järvega. Vara vald piirneb kuue naabervallaga: põhja pool Alatskivi ja Peipsiääre vald, lõuna pool Võnnu, Mäksa, Luunja ja Tartu vald. Vara valda läbib Tartu-Kallaste maantee. Kaugus Tartust 20 km. Pindalalt on Vara vald Tartu maakonnas suurim – 333,04 km².

Vara vald jääb Peipsi madaliku ja Ugandi lavamaa maastikurajoonide aladele. Maastiku ilmestavad lainjas reljeef ja voojad künkad (Selgise mäed 107 m) Välgis piirkonnas. Mineraalsetest ehitusmaterjalidest leidub kruusa, liiva, maa-ainest ja ehitusliiva. Vallas on ka 427,5 tuh m³ ehitusliiva. Turbavarusid esineb Mustametsa, Koosa ja Keressaare külas. Vara valla jõed kuuluvad Suur-Emajõe jõgikonda. Valla veekogude olulisus seisneb eelkõige maastiku ilmestamises ja puhkuse võimaldamises. Vara vald jääb Kesk- ja Ida- Eesti suurte soode valdkonda. Valla kaks suuremat sood on Keressaare (871 ha) ja Emajõe-Suursoo. Suuremal osal vallaterritooriumist vahelduvad metsamassiivid rohkete põldudega. Suuremad ja mitmekesisemad metsaalad on säilinud Välgis piirkonnas. Levivad männikud ja kuusikud. Üldiselt on ülekaalus salu-, sooviku- ja soometsad.

1.2 Asustus, elanikkond ja ettevõtlus

Valla territoorium jaguneb 28 külaks: Alajõe, Kargaja, Kauda, Keressaare, Koosa, Koosalaane, Kusma, Kuusiku, Matjama, Meoma, Metsakivi, Mustametsa, Papiaru, Pilpaküla, Praaga, Põdra, Põldmaa, Põrgu, Rehemetsa, Selgise, Sookalduse, Särkla, Tähemaa, Undi, Vara, Vanaussaia, Välgis, Ätte. Suuremad keskused on Vara ning Koosa.

Valla elanikkond on Statistikaameti andmetel 2002.aasta lõpus 1960 elaniku, viimase



kolme aasta jooksul on elanike arv vähenenud 16 inimese võrra. Üle 65-aastase elanikkonna osatähtsus on kasvanud 3 aasta jooksul 18,32%lt 18,72%ni samuti on suurenenud vanema elanikkonna arv - kasvades 362 lt 367 inimeseni. Kuni 18-aastase elanikkonna osatähtsus on alanenud 26,3%lt 25,8% ni. Konsultandi hinnangul jätkub vallas elanikkonna vähenemine ka lähiaastatel, seda eelkõige noorema elanikkonna arvukuse vähenemise tõttu. Konsultandi poolt koostatud elanikkonna prognoos on toodud juuresoleval joonisel.

1.2.1 Ettevõtlus

Vara vallas on registreeritud kokku 124 ettevõtet, suurim osa tegutseb neist põllumajanduses - 2002.aasta andmetel 69%. Kaubanduses ja teeninduses tegutseb 19 ettevõtet, 15% kogu ettevõtete arvust. Viimaste aastate jooksul on vallas registreeritud ettevõtete arv kasvanud üle 50% - 82lt 124ni. Suurim kasv on toimunud põllumajanduses, mis viitab mingile elanike majandusaktiivsuse kasvule. Kuna kõik ettevõtted on väikesed ning põhiliselt perefirmitud (talud), siis on nende mõju kohalikule tööhõivele väike, samuti ei ole ettevõtlus oluline veeteenuste tarbija.

Tabel 1. Vara vallas Äriregistrisse registreeritud ettevõtted

	2000	2001	2002
Majandussektorid kokku	82	104	124
Primaarsektor	54	79	97
..põllumajandus		69	85
Sekundaarsektor	5	7	8
..töötlev tööstus		3	4
Tertsiaarsektor	18	18	19
Majandussektor määramata	5	0	0
allikas: Statistikaamet			

Tabel 2. Vara vallas tegutsevad suuremad ettevõtted.

Ettevõtte-tegevusala
Tulundusühistu Kaarli – põllumajandus
OÜ Hermel – kauplus (Väike pood)
OÜ Pärnapargi – kauplus (Tiina pood)
OÜ Slaker – baar (Koosa pubi)
FIE Anna Ussanova – kauplus (HeA pood)
OÜ Vara Saeveski – puidu töötlemine
TÜ Tartu Tarbijate Kooperatiiv – Koosa
AS Vinnal – puidu töötlemine
OÜ Oskur Puit – puidu töötlemine
FIE Ülo Pullisaar – põldvutikasvatus
OÜ Kenadron – kommunaalmaajandus
OÜ Baarikson – kommunaalmaajandus
AS Tartu EPT Vara tankla
AS Tartu EPT Koosa tankla
RMK Vara metskond – metsamajandus
AS Eesti Post – Matjama postkontor
AS Eesti Post – Koosa postkontor

Allikas: KOV

2. Veevarustus

2.1 Veeallikad

Põhjavesi ja selle kvaliteet

Vara valla geoloogia muutub valla ida- ja kaguosas Peipsi äärsetest soodest valla põhjaservas paiknevate fluvioglatsiaalse mõhnastikuni. Valla keskasulad Koosa ja Vara paiknevad mõhnastiku jalamil. Pinnakatte paksus on külades kuni 90 meetrit moodustudes valdavalt liivsavist ja savist kruusa ja veeristega. Aluspõhjaline keskdevoni pärnu lademe liivakivi avaneb 87 m sügavusel.

Piirkonna põhjavesi suhteliselt madala mineraalsusega ($M=290$ ja enimtarbitava põhjaveehorisoni veevalem on: HCO_3^- 91 / Mg^{2+} 50 Ca^{2+} 44.. Põhjavees on looduslikult kõrgeenenud üldraua foon ($>0,1$ mg/l).

Tabel 1. Ülevaade Vara põhjavee kvaliteedist

Jrk. nr.	Näitaja	Mõõtühik	Keskmine sisaldus	Piirsisaldus Sots. ministri 31. 07.01.a määruse nr 82 järgi
1.	Lõhn	palli	0	Tarbijale vastuvõetav
2.	Maitse	palli	0	Tarbijale vastuvõetav
3.	Värvus	kraadi	5	Tarbijale vastuvõetav
4.	Hägusus	NTU	<1	Tarbijale vastuvõetav
5.	Oksüdeeritavus	O ₂ mg/l	<0,5	5,0
6.	pH	ühik	7,3	6,5-9,5
7.	Kloriidid	mg/l	8,1	250
8.	Sulfaadid	mg/l	5,0	250
9.	Nitritid	mg/l	<0,002	0,50
10.	Ammoonium	mg/l	0,1	0,50
13.	Raud	mg/l	0,5	0.2

Pinnaveekogud ja nende kvaliteet

Vara vallas asuvad osaliselt või kogu ulatuses 8 jõge/oja. Vara valda läbib oluline kalade kude- ja rändete - Emajõgi, mis on ka kogu ulatuses laevatatav, osaliselt piirneb vald Euroopa ühe rikkaima kalajärve Peipsiga. Vara vallas on kaks järve: Koosa ja Keressaare umbjärv. Kargaja jõel on veehoidla – Kirepi veehoidla. Vara küla heitveed on juhitud Vara oja kaudu Amme jõkke. Jõgi kuulub Peipsi alamvesikonda. Vastavalt keskkonnaministri määrusele nr 10, lisa 1 kuulub Amme jõgi lõhilaste kudemis- ja elupaikade nimistusse Vara oja suubumisest kuni suudmeni. Vara oja on väikese vooluhulga tõttu samuti reostustundlik suubla ning reoveepuhastuse madala efektiivsuse tõttu ohustatud jõekeskond. Koosa asula heitveed on juhitud väikese vooluhulgaga Kargaja oja. Kargaja oja eesvooluks on Koosa jõgi

2.2 Veetarbimine ja vee tarbimise prognoos

Praegusel hetkel puudub täpne info kogu valla veetarbimise kohta. Vastav info on olemas kahe suurema kommunaalteenuse näol - Koosa külas OÜ Baarikson ja Vara külas OÜ Kenadron. Ettevõtte tegelevad vee- ja kanalisatsioonitrasside haldamisega ning klientide teenindamisega. Rajatised kuuluvad vallale.

Käesoleva aja veetarbimise iseloomustamiseks ongi arvestatud ainult nende kahe ettevõtte infoga ning ülejäänud valla tarbimise info on üldistatud antud andmetega.

2.2.1 Koosa küla vee- ja kanalisatsiooniteenuse ulatus, veetarbimine



Koosa külas elab ca 570 inimest, neist korruselamutes ca 450. Korruselamud paiknevad ühtlaselt üle kogu küla, omaette piirkonda moodutamata. Täiendavate elamute ehitamist ei planeerita.

Koosa külas paiknevad suuremad ettevõtted on Koosa lasteaed, AS Oskur Puit – puidutöötlemine, Tartu Teedevalitsuse Koosa piirkond, OÜ Baarikson – kommunaalmajandus, OÜ Friendsland – põllumajandus, OÜ Koosa Pagaripagaritooted, OÜ Slaker - toitlustamine ja 2 kauplust.

Küla ühisveevärgi ja ühiskanalisatsiooni seadmed kuuluvad vallavalitsusele. Objekte haldab kommunaalteenuse OÜ Baarikson. Külas ühisveevarustuse teenustega varustatud asulas paiknevad korterelamud, ühiskondlikud hooned, ettevõtte ja enamasti ühepereelamuid. Ühisveevärgita ühepereelamutel on veevõtukohaks madalad salvkaevud mis kohati on mõjutatud samal krundil paiknevast heitvete kogumiskaevust. Salvkaevud ei ole kuival perioodil ka piisava tootlikkusega, jäädes kuivaks.

Ühisveevärgi teenust kasutab ca 60% küla elanikkonnast ehk 170 inimest. Koosa külas kasutab ühiskanalisatsiooni teenust ca 60% asula elanikkonnast. Ühiskanalisatsioonita on enamasti ühepereelamuid, kus reovesi kogutakse osa reoveest kogumiskaevudesse, osa reoveest juhitakse aga puhastamata imbkaevudesse. Kogumiskaevude reovesi veetakse Koosa küla ühiskanalisatsiooni või laotatakse põldudele.

2.2.2 Vara küla vee- ja kanalisatsiooniteenuse ulatus, veetarbimine



Vara külas elab 420 inimest, neist korruselamutes ca 80% elanikkonnast. Korruselamud paiknevad ühes omaette grupis küla lääneservas.

Vara külas paiknevad ettevõtted on tulundusühistu Kaarli – põllumajandus, OÜ Vara Saeveski – puidu töötlemine, tankla, 2 kauplust ja Vara põhikool ning Vara lasteaed, Vara vallavalitsus, OÜ Kenadron ja Vara raamatukogu. Vallavalitsusele kuuluvatest puurkaevudest saavad tarbevee küla katlamaja, autoremonditöökoda, kool, kauplus, lasteaed, üks 18 korteriga elamu, neli kaheksa korteriga elamut, kuus ühepereelamut ja kuus 12 korteriga elamut.

Ühisveevärgita ühepereelamutel on veevõtukohaks madalad salvkaevud mis kohati on mõjutatud samal krundil paiknevast heitvete kogumiskaevust. Salvkaevud ei ole kuival perioodil ka piisava tootlikkusega, jäädes kuivaks. Ühisveevärgi teenust kasutab ca 50% aleviku elanikkonnast ehk 210 inimest. Vara asulas kasutab ühiskanalisatsiooni teenust ca 85% asula elanikkonnast. Ühiskanalisatsioonita on mõningad ühepereelamud, kus reovesi kogutakse osa reoveest kogumiskaevudesse, osa reoveest juhitakse aga puhastamata imbkaevudesse. Kogumiskaevude reovesi veetakse Vara küla ühiskanalisatsiooni või laotatakse põldudele. Veetarve Vara külas on ca 170 m³/d ja veetarbimise graafik on iseloomulik olmeveetarbele st kahe, hommikuse lühikese ja õhtuse pika veetarbemaksimumiga.

2.3 Veevarustussüsteemid Koosa külas

Põhjavee võtmiseks on külas kaks puurkaevu (Parreste ja Sepa). Kaks kaevu on omavahel ühtses süsteemis, siibrid vahel. Küla päevakeskmise veetarve on 75 m³/d. Puurkaevud on piisava tootlikkusega ja tagavad vajaliku vee ka küla arenedes. Torustiku pikkus on ca 3 km, projektdokumentatsioon ei ole säilinud. Keskmine veekadu on ca 10%. Veetorustike tehnilist seisukorda uuritud ei ole.

2.3.1 Põhjaveekeemia

Koosa ühisveevärgi veeallikateks olevatest puurkaevudest saadav põhjavesi sisaldab ülenormatiivselt rauda (Parreste pk 0,6 mg/l, Sepa pk 1,5 mg/l (2002 aasta aprill)). Ülejäänud analüüsitud näitajate poolest vastab põhjaveekeemia normidele. Fluoriidide sisaldus oli 04.2002 võetud proovis 0,2 mg/l. Koosa küla põhjavesi on reostuse eest keskmiselt kaitstud. Põhjavee ülemised kihid on 3-5 m sügavusel.

2.3.2 Puurkaev-pumplate tehniline olukord

Koosa küla ühisveevärgi puurkaevud on rajatud 1965 ja 1985 aastatel. Puurkaev-pumplate sisseseade on amortiseerunud. Väljavahetamist vajavad nii elektri-, automaatika-, survetõsteinstallatsioon kui ka torustik. Renoveerimist vajavad ka pumplate hooned. Puurkaevude tehnilise olukorra selgitamiseks täpsemaid uuringuid (karotaazi) teostatud ei ole. Koosa külas puuduvad II astme pumplad.

2.3.3 Veevarustuse välisvõrkude tehniline seisukord

Koosa küla veevarustussüsteem on rajatud mitmes etapis, eri aegadel. Esimene puurkaev ja veevarustuse välisvõrk rajati 1960 ndail aastail, kui valmisid esimesed mitmekordsed korterelamud. Edasi on süsteemi laiendatud vastavalt vajadusele: kui uus maja valmis sai, veeti selleni ka torustikud. Torustiku materjalina on kasutatud põhiliselt malmuhvtorusid (läbimõõt 80 mm), mõnes lõigus ka terastorusid. Külas on ca 3 km veetorustikke. Torustiku seisukord on halb. Kohati on torustike läbimõõt liiga suur ja vesi ei jõua õigeaegselt tarbijani. Kohati on torustike läbimõõt liiga väike ja vesi ei jõua korterelamute ülemistele korrustele. Survet süsteemis tõsta ei saa, sest torustik ei kannata kõrgemat survet välja. Pidevalt esineb torustike avariisid. Vanad malmsiibrid ei sulgu korralikult – remonttööde teostamine on komplitseeritud ja aleviku varustamine avariitööde ajal veega ei ole võimalik. Ehitatud on torustik juhuslikult ja tõenäoliselt ilma projektideta. Tulenevalt hetkevajadusest, ilma kaugemaid perspektiive arvestamata. Seetõttu on kasutusel torustikud, mille läbimõõdud ei ole põhjendatud ja ei arvesta perspektiivsete tarbijate vajadusi. Puurkaevu rajamisaasta järgi võib tuletada, et küla keskosa veetorustikud on üle 40 aasta vanad. Torude läbimõõt on 80 mm. Metalltorustikud on täielikult amortiseerunud. Amortiseerumisele viitab nii avariide hulk (üle paarikümne korra aastas) kui ka oluliselt madalam veekvaliteet veevõrgu vees tarbija juures võrrelduna puurkaevu veega. Suurenenud on eelkõige vee rauasisaldus ja värvus, hägusus, maitse ja lõhn. Küla veevõrk on rajatud valdavalt tupikvõrguna, olemasolevad siibrid lekivad ja on kasutuskõlbmatud ning siibrikaevud (79 tk) on amortiseerunud. Seetõttu on põhimagistraalide avarii korral peatatud suure osa asula veevarustusest. Majade liitumispunktides on valdavalt sadulühendused. Torustikul paiknevad vaatluskaevud on 0,7...1,0 m läbimõõduga betoonrõngastest malmkaanega kaevud. Kaevud on kohati amortiseerunud ning kaeve on parandatud tellistega. Renoveerimisvajadus on

torustikul kogu ulatuses. Külas vajavad väljavahetamist kõik välised sulgurarmatuurid ning renoveerimist siibrikaevud.

2.4 Kanalisatsioon ja reoveekäitus Koosa külas

Koosa küla reoveed kogutakse kokku ca 3600 m pikkuse kanalisatsioonitorustikuga. Külas on üks kanalisatsioonisüsteem ja üks reoveepuhasti. Reoveepuhastiks on kolm biotiiki.

2.4.1 Reoveehulgad ja omadused

Koosal formeeruvast reovett ca 70% moodustab olmereovesi ja ca 30% tööstusreovesi. Arvutuslik olmereovee vooluhulk ja reostuskoormus on 60-70 m³/d ja 30-40 kg BHT₇/d. Mõõdistamisi teostatud ei ole.

2.4.2 Olemasolevad kanalisatsioonisüsteemid

Koosa küla kanalisatsiooni välisvõrk koosneb isevoolest 3600 m pikkusest torustikust, 170 vaatluskaevust ja 3 biotiigist. Sarnaselt küla ühisveevärgile on kanalisatsioonisüsteem rajatud järk-järgult, vastavalt asula kasvule. Koosa külas puudub lahkvoolne kanalisatsioon. Arvestades asula hoonestuse hajusust, kõvakattega tänavate suhtelist vähesust ja suurt haljastupindade osatähtsust, ei ole põhjendatud Koosa külla eraldiseivate sademe- ja drenaaživete kogumis- ja puhastussüsteemide rajamine. Purgimiskoht puudub ja lähim ametlik purgimisvõimalus on Tartu linnas (ca 40 km Koosalt). Arvestades perspektiivis kuni 20 km kaugusel paiknevate Alatskivil ja Kallastel purgimisvõimalustega, ei ole purgla rajamine vajalik.

2.4.3 Kanalisatsiooni välisvõrgu tehniline seisukord

Küla kanalisatsioonitorustik on rajatud keraamilistest ja asbesttsementtorudest 1965-1985.a. Torustikud on ebatihedad ja sademevete infiltratsioon torustikku on suur. Keraamilised torud on läbimõõduga 150...200 mm ja asbesttsementtorude läbimõõt 100...150 mm. Torustike vanus on 30-40 aastat ja torustikud on tervikuna amortiseerunud. Vaatluskaevud on valdavalt betoonrõngastest, läbimõõduga 0,8...1,0 m. Kaevurõngad on nihkunud ja seetõttu ebatihedad, sademevesi pääseb torudesse. Kanalisatsiooni välisvõrk tuleb välja vahetada kogu asula ulatuses ehk 3,6 km. Viimase kümne aasta jooksul kanalisatsioonitorustikke uuritud ei ole.

2.4.4 Töötavate reoveepuhastite tehnilise ja tehnoloogilise seisukorra hinnang

Koosa külas tekkiv reovesi puhastatakse 1983 aastal rajatud biotiikides kasuliku pinnaga 1650+3670+1070=6390 m³. Heitvesi juhitakse Kargaja jõkke, mis suubub Emajõe deltasse. Biotiikide jõudlus on ca 55m³/d, 355 ie, 22,05 kg BHT₇/d. Kuna reoveepuhasti tehnoloogilises skeemis puudub mehaaniline puhastus, siis reovees sisalduv praht ja jämeheljum on juba aastaid kandunud biotiikidesse ja need on mudastunud. Biotiikide kaldad on võsastunud. Biotiikide bakteriaalne puhastusefekt on 96...99,9%. Vetikad seovad orgaanilise aine lagunemisel tekkivaid toitesooli: lämmastikuühendeist 75-90% ja fosforist 80-98%. Biotiikide arvutuslikuks ööpäevakoormuseks võetakse talvetingimustes Eestis 550 ie ha kohta (30 kg BHT₅/ha). Arvestades reovee vähesust, suubla madalat reostustundlikkust,

olemasolevate biotiikide puhverdusvõimet, ei ole vajalik Koosa külas täiendava järelpuhastusjaama rajamine.

2.5 Koosa küla põhiprobleemid, lahendusalternatiivid

2.5.1 Projektid, alternatiivid, tulemused

A. Veehaarded	Olukord	Projektid	Alternatiivid (kui on)
	Asulas on kaks munitsipaal-veehaaret. Põhjavees on suurenenud üldraua sisaldus.	A.1 Puurkaev-pumplate renoveerimine	
		A.2 Veetöötusjaama rajamine	
Tulemus			
A.1 Väheneb põhjavee ja tarbevee reostumise oht A.2 Veevõrku antava vee kvaliteedi parandamine, A.3 Veetorustike seisundi parandamine			
Probleemid			
A.1 Puurkaevude tehniline seisund teadmata			
B. Vee-torustik	Olukord	Projektid	Alternatiivid (kui on)
	Tarbeveega on varustatud 60% asula elanikest. Veekaod ületavad 30%, Torustiku vanus on 15-40 aastat sh enamuse vanus on üle 25 aasta. Kõik siibrid, kaevud ja hüdrandid on amortiseerunud	B.1 Olemasolevate torustike renoveerimine	
Tulemus			
B.1 Veekadude vähendamine B.2 Ringvõrgu rajamisel parem töökindlus ja vee kvaliteet B.3 Töökindlam võimalus asula veevõrke vajadusel laiendada B.4 Võimalus sulgeda üksikuid torustikulõike			
Probleemid			
B.1 Prognoosi kohaselt puuduvad			
C. Kanalisatsiooni torustik	Olukord	Projektid	Alternatiivid (kui on)
	Asula elanikkonnast alla 60% on haaratud ühiskanalisatsiooniteenusega. Torustike vanus on üle 30 aasta, materjalid keraamika ja asbotsement.	C.1 Olemasoleva torustiku renoveerimine	
	C.2 Uute kanalisatsioonitorustike rajamine		
Tulemus			
C.1 Keskkonnareostuse vähenemine torustikesse infiltreeruva vee kogus väheneb vaatluskaevude remondiga väheneb sademevete sattumine kanalisatsioonitorustikesse võimaldab kanalisatsioonisüsteemi laiendamist C.2 Uute elanike varustamine kanalisatsiooniteenusega. Keskkonnareostuse vähenemine.			
Probleemid			
B.1 Prognoosi kohaselt puuduvad			
D. Reoveepuhasti	Olukord	Projektid	Alternatiivid (kui on)
	Reoveepuhastus toimub amortiseerunud ja mudastunud biotiikides. Suublaks väikese vooluhulgaga veekogu.	D.1. Reoveepuhasti ja biotiikide renoveerimine	Uue reoveepuhasti ehitamine
Tulemus			
Keskkonnareostuse vähenemine			
Probleemid			
Puuduvad			

2.5.2 Projektide määratlemine ja prioritseerimine

Kuna Koosa küla elanikele ei ole võimalik tagada Sotsiaalministri 31.07.2001 a määrusega nr 82 kehtestatud kvaliteedinõuetele vastavat joogivett, st hetkel ületavad põhjavee keemilised kvaliteedinäitajad üldraua osas nimetatud määruse paragrahvides 5 ja 6 esitatud piirsisaldusi, on vajalik ette võtta radikaalseid meetmeid küla elanike tervise kaitseks. Sellest tulenevalt on kõrgeima prioriteediga projektiks puurkaev-pumplate renoveerimine ja joogiveetöötusjaama rajamine..

Teises järjekorras tuleb lõpetada põhjavee reostamine läbi purunenud reoveetorustiku ja vähendada Kargaja oja reostuskoormust - rekonstrueerida ühisveevärk ja – kanalisatsioon ning rajada efektiivne ja säästlik reoveepuhasti. Vajalikud tööd:

- olemasoleva ühisveevärgi torustiku renoveerimine 3000 m;
- ühisveevärgi torustiku laiendamine/vee viimine uute tarbijateni 600 m;
- toruarmatuuri (siibrite, hüdrantide, liitumispunktide) paigaldamine;
- olemasoleva ühiskanalisatsioonitorustiku renoveerimine 3600 m;
- ühiskanalisatsioonitorustiku laiendamine/reovee kogumine uutelt liitujatelt 600 m;
- reoveepuhasti ehitamine jõudlusega 60-70 m³/d ja 30-40 kg BHT₇/d;

Indikaatorid

Projekti eesmärk ja soovitud tulemus, vastavus Eesti seadusandlusega (tervis, efektiivsus, majanduslik kasu, keskkond, EU direktiivile vastavus, lekete vähenemine, liitujate arv jms).	Kvaliteetse vee-ja kanalisatsiooniteenuse pakkumine, mis vastab EU direktiividele, mille eesmärgiks on keskkonna ja põhjavee saastuse vähendamine. Samuti suurendatakse vee-ettevõtte tulubaasi. Võimaldab vähendada veekadusid 30%-lt 10%-le st. hoitakse kokku ca. 4000 m ³ vett aastas.
Kvantitatiivne keskkonnale tulev kasu.	Torustikesse suunatakse kohe järgmine reostus: 120...130 m ³ /d ja 25...30 kg BHT ₇ /d.
Euroopa Liiduga ühinemine (Konkreetsed direktiivile vastavus, kuidas ja kui palju)	Kanalisatsioon ja reoveekäitlus: Asulareovee direktiiv 91/271/EMÜ Veevarustus: Joogiveedirektiiv, 98/83/EMÜ, põhjavee kaitse direktiiv 80/68/EMÜ. Pinnavee kvaliteet: Veepoliitika raamdirektiiv 2000/60/EÜ
Finantseerimine aastate kaupa:	2006 -2007 3,25 miljonit EEK 2008 - 2 miljonit EEK 2009 – 2 miljonit EEK KOKKU: 7,25 miljonit EEK

2.5.3 Tehnoloogia valik, tehnoloogiliste lahenduste maksumuste hinnang

Puurkaev-pumplate rekonstrueerimisel tuleb hooned remontida ja soojustada, vajalik on paigaldada uued puurkaevu päised ja roostevabast terasest toruarmatuurid.

Veetöötlusjaama rajamisel on otstarbekam ehitada eksperimentaalset treitud palkidest hoone, mis sobib hästi maa-arhitektuuriga ja sisaldab kompakset veetöötlusjaama koos II astme pumbaga. Joogiveetöötlusjaama ökonoomseks tööks ja ka tuletõrje vajadusteks on vajalik rajada kaks raudbetoonist reservuaari, kumbki mahuga 50 m³. Kuna rauasisaldus vees on üle 1,0 mg/l, vesi sisaldab ka mangaani ja väävelvesinikku, siis on otstarbekas eraldada raud, mangaan ja väävelvesinik kontaktoksüdatsiooni teel. Kasutatavad seadmed: survefiltersüsteemid Manganese Greensand (mangaandioksiidiga töödeldud glaukoniitliiv) täidisega, filtermoodulid 0,6 – 20 m³/h. Filtrid eraldavad veest kahe- ja kolmevalentse raua, kuid mitte orgaaniliselt seotud raua, mehaanilised lisandid, väävelvesiniku (piiratud koguses). Kahevalentne raud eraldatakse kontaktoksüdatsiooni teel. Oksüdatsiooni protsessi käigus oksüdeeritakse vees lahustunud kahevalentne raud vees lahustumatuteks raudoksiidiks ja –hüdroksiidiks, väävelvesinik sulfaadiks. Tekkinud vees lahustumatud ühendid sadenevad filtertädisesse. Väljasadenenud ühendite filtrist väljaviimiseks vajavad seadmed tagasiuhtmist veega. Oksüdatsiooni protsessi käigus kaotab täidis järkjärgult oma oksüdeerivad omadused ning vajab taastamist kaaliumpermanganaadi lahusega. Veevõrku antava vee vajaliku surve tagamiseks on vajalik paigaldada II astme pump koos sagedusmuunduriga.

Torustiku rekonstrueerimiseks tuleb selgitada olemasolevate torude seisukord. Võimaluse korral kasutada torude sujutamist. Kus see on võimatu, tuleb kasutada lahtise kaeviku meetodit. Veetorustiku rajamiseks on otstarbekas kasutada sobivas mõõdus PVC torusid koos tuletõrje hüdrantidega (Tallinna tüüpi soojustatud maapealse osaga). Veetorudega paralleelselt ühte kaevikusse paigutatakse isevoolse kanalisatsiooni torustik. Kanalisatsioon on otstarbekas ehitada plastiktorudest PVC ja plastikkaevudest 400/315 mm teleskooppäiste ja malmuukidega. Kanalisatsioonitorustik paigaldatakse pikiprofiilil ja plaanil esitatud tehniliste nõuete kohaselt, veetorustik seejuures omab stabiilse sügavuse 1,80 m. Kõigi elamute kohal on torustikul majajühendused nii veetorustikult kui ka kanalisatsioonilt. Veetorustiku majajühendustele paigaldatakse majakraanid koos pikendatud spindli ja malmkapega, kanalisatsioonil kontrolltoru siirdmikalusega 110 – 160 mm malmkaanega. Magistraaltoru ehitamisega rajatakse korraga ka kõik majajühendustorustikud ja nende päisrajatised, edasi hooneni ehitab vajaliku torustiku elamu valdaja omal kulul. Ühe meetri torustiku rekonstrueerimise/rajamise maksumused:

1. Sujutatud toru 1 m maksumus 400 krooni
2. Isevoolse kanalisatsiooni 1m maksumus 1000 krooni
3. Survekanalisatsiooni ja veetorustiku 1m maksumus 900 krooni
4. Ühises kaevikus vee- ja kanalisatsioonitoru 1 m maksumus 1500 krooni.

Reoveepumplad on vajalik komplekselt välja vahetada, st. asendada kompaksete klaasplastist korpusega kaasaegsete reoveepumplatega, mille võib paigaldada olemasolevatesse betoonrõngastest šahtidesse.

2.5.4 Investeerimisprogramm

Tabel 2. Koosa küla ühisveevärgi ja kanalisatsiooni arendamiseks vajalikud investeeringud

Projekti osa	Komponendid	Kokku (mln krooni)
A. Veekäitluse rekonstrueerimine		
A1. Puurkaev- pumplate rekonstrueerimine	Rekonstrueerimistööd, uute seadmete paigaldamine, 2 kompl.	0,400
	Uuringud, projekteerimine 10%	0,040
	Ettenägematud kulud, 10%	0,040
	Projektijuhtimine, ehitusjärelvalve 5%	0,020
A1 KOKKU:		0,500
A2. Veetöötusjaama rajamine	Veetöötusseadmete ja II astme pumba paigaldamine	0,140
	Reservuaaride ehitamine	0,180
	Uuringud, projekteerimine 10%	0,032
	Ettenägematud kulud, 10%	0,032
	Projektijuhtimine, ehitusjärelvalve 5%	0,016
A2 KOKKU:		0,400
KOKKU A:		0,900
B. Ühisveevärgi ja -kanalisatsiooni rekonstrueerimine ja laiendamine		
B1. Ühisveevärgi ja -kanalisatsiooni rekonstrueerimine ja laiendamine ühises kaevikus	Torustiku ehitus PVC, 3600 m, hüdrandid, kaevud	3,400
	Uuringud, projekteerimine 10%	0,340
	Ettenägematud kulud, 10%	0,340
	Projektijuhtimine, ehitusjärelvalve 5%	0,170
B1 KOKKU:		4,250
B2. Ühisveevärgi rekonstrueerimine	Torustiku ehitus PE torudega, 600 m, hüdrandid	0,240
	Uuringud, projekteerimine 10%	0,024
	Ettenägematud kulud, 10%	0,024
	Projektijuhtimine, ehitusjärelvalve 5%	0,012
B2 KOKKU:		0,300
KOKKU B:		4,550
C. Reoveepuhasti rekonstrueerimine		
C1. Biotiikide puhastamine	Puhastustööd	0,240
	Uuringud, projekteerimine 10%	0,024
	Ettenägematud kulud, 10%	0,024
	Projektijuhtimine, ehitusjärelvalve 5%	0,012
C1 KOKKU:		0,300
C2. Biopuhasti rekonstrueerimine	Rekonstrueerimistööd ja seadmed	1,200
	Uuringud, projekteerimine 10%	0,120
	Ettenägematud kulud, 10%	0,120
	Projektijuhtimine, ehitusjärelvalve 5%	0,006
C2 KOKKU:		1,500
KOKKU C:		1,800
Koosa küla kokku		7,250

2.6 Veevarustussüsteemid Vara külas

Põhjavee võtmiseks on külas kaks puurkaevu omavahel ühtses süsteemis, siibrid vahel. Asula päevakeskmise veetarve on ca 170 m³/d. Puurkaevud on piisava tootlikkusega ning tagavad vajaliku vee ka küla arenedes. Veevarustustorustiku

pikkus on 3230 m. Olemasoleva veevarustussüsteemi projektdokumentatsioon on säilinud vaid osaliselt. Keskmine veekadu on ca 30% kuus. Veevarustustorustike tehnilist seisukorda uuritud ei ole. Toimivad tuletõrjehüdrandid puuduvad. Hüdrante ei saaks kasutada ka torustike läbimõõdu ja vähese veetarbe ning torude seisundi tõttu. Tuletõrje veevõtuks on külas veereservuaar, mis on amortiseerunud. Külas paiknev ettevõtline tarbib aleviku ühisveevärgist saadavat vett.

2.6.1 Põhjaveekeemia

Vara ühisveevärgi veeallikateks olevatest puurkaevudest saadav põhjavesi sisaldab mõnevõrra rauaioone (1,3 mg/l). Ülejäänud analüüsitud näitajate poolest vastab põhjaveekeemia normidele. Fluoriidide sisaldust määratud ei ole.

2.6.2 Kaevude ja veepumplate tehniline olukord

Vara küla ühisveevärgi puurkaevud on rajatud 1960 aastatel. Puurkaev-pumplate sisseseade on amortiseerunud. Väljavahetamist vajavad nii elektri-, automaatika-, survetõsteinstallatsioon kui ka torustik. Renoveerimist vajavad ka pumplate hooned. Puurkaevude tehnilise olukorra selgitamiseks täpsemaid uuringuid (karotaazi) teostatud ei ole. II astme pumplad puuduvad.

2.6.3 Veevarustuse välisvõrkude tehniline seisukord

Vara küla veevarustussüsteem on rajatud mitmes etapis, eri aegadel. Esimene puurkaev ja veevarustuse välisvõrk rajati 1960 ndail aastail, kui valmisid esimesed mitmekordsed korterelamud. Edasi on süsteemi laiendatud vastavalt vajadusele: kui uus maja valmis sai, veeti selleni ka torustikud. Torustiku materjalina on kasutatud põhiliselt malmuhvtorusid (läbimõõt 80 mm), mõnes lõigus ka terastorusid. Külas on käesoleval ajal 3230 m veetorustikke. Torustiku seisukord on halb. Kohati on torustike läbimõõt liiga suur ja vesi ei jõua õigeaegselt tarbijani. Kohati on torustike läbimõõt liiga väike ja vesi ei jõua korterelamute ülemistele korrustele. Survet süsteemis tõsta ei saa, sest torustik ei kannata kõrgemat survet välja. Pidevalt esineb torustike avariisid. Vanad malmsiibrid ei sulgu korralikult – remonttööde teostamine on komplitseeritud ja aleviku varustamine avariitööde ajal veega ei ole võimalik. Ehitatud on torustik juhuslikult ja tõenäoliselt ilma projektideta. Tulenevalt hetkevajadusest, ilma kaugemaid perspektiive arvestamata. Seetõttu on kasutusel torustikud, mille läbimõõdud ei ole põhjendatud ja ei arvesta perspektiivsete tarbijate vajadusi. Puurkaevu rajamisaasta järgi võib tuletada, et aleviku keskosa veetorustikud on üle 40 aasta vanad. Torude läbimõõt on 80 mm. Metalltorustikud on täielikult amortiseerunud. Amortiseerumisele viitab nii avariide hulk (üle paarikümne korra aastas) kui ka oluliselt madalam veekvaliteet veevõrgu vees tarbija juures võrrelduna puurkaevu veega. Suurenenud on eelkõige vee rauasisaldus ja värvus, hägusus, maitse ja lõhn. Küla veevõrk on rajatud valdavalt tupikvõrguna, olemasolevad siibrid lekivad ja on kasutuskõlbmatud ning siibrikaevud (32 tk) on amortiseerunud. Seetõttu on põhimagistraalide avarii korral peatatud suure osa asula veevarustusest. Majade liitumispunktides on valdavalt sadulühendused. Torustikul paiknevad vaatluskaevud on 0,7...1,0 m läbimõõduga betoonrõngastest malmkaanega kaevud. Kaevud on kohati amortiseerunud ning kaeve on parandatud tellistega. Renoveerimisvajadus on torustikul kogu ulatuses. Perspektiivis oleks vajadus Vara keskasula ja Vara mõisa (küla tootmistsoon) ühendamiseks ühtsesse võrku. Vajaliku torustiku pikkus on ca 4

km. Ka Vara mõisas tarbitav põhjavesi ei vasta standardile (üldraud). Külas vajavad väljavahetamist kõik välised sulgurarmatuurid ning renoveerimist siibrikaevud.

2.7 Kanalisatsioon ja reoveekäitlus

Vara küla reoveed kogutakse kokku ca 4500 m pikkuse kanalisatsioonitorustikuga. Külas on üks kanalisatsioonisüsteem ja üks reoveepuhasti, milleks on BIO-100 tüüpi aktiivmudapuhasti ja järelpuhastiks kaks biotiiki.

2.7.1 Reoveehulgad ja omadused

Varal tekib põhiline osa asula reoveest elamutes. Peale elamusektori on aleviku kanalisatsioonisüsteemi ühendatud ka mõningad ettevõtted (puidutööstused). Asula arvutuslik olmereovee vooluhulk ja reostuskoormus on $170 \text{ m}^3/\text{d}$ ja $30 \text{ kg BHT}_7/\text{d}$.

2.7.2 Olemasolevad kanalisatsioonisüsteemid

Vara küla kanalisatsiooni välisvõrk koosneb isevoolest 4500 m pikkusest torustikust, 66 vaatluskaevust ja reoveepuhastist. Sarnaselt aleviku ühisveevärgile on kanalisatsioonisüsteem rajatud järk-järgult, vastavalt asula kasvule. Purgimiskoht puudub ja lähim ametlik purgimisvõimalus on Tartu linnas (ca 25 km Varalt). Arvestades asulas ja asula lähiümbruses paiknevate kogumiskaevude hõredat paiknemist ja Tartu lähedust, ei ole vajalik külla vastava koha rajamine. Vara külas puudub lahkuvoolne kanalisatsioon. Arvestades asula hoonestuse hajusust, kõvakattega tänavate suhtelist vähesust ja suurt haljastupindade osatähtsust, ei ole põhjendatud Vara külla eraldiseisvate sademe- ja drenaaživee kogumis- ja puhastussüsteemide rajamine.

2.7.3 Kanalisatsiooni välisvõrgu tehniline seisukord

Küla kanalisatsioonitorustik on rajatud keraamilistest ja asbesttsementtorudest 1970 aastatel. Torustikud on ebatihedad ja sademevete infiltratsioon torustikku on suur. Keraamilised torud on läbimõelduga 150...200 mm ja asbesttsementtorude läbimõeld 100...150 mm. Torustike vanus on 30-40 aastat ja torustikud on tervikuna amortiseerunud. Kanalisatsiooni vaatluskaevud on valdavalt betoonrõngastest, läbimõelduga 0,8...1,0 m. Kaevurõngad on nihkunud ja seetõttu ebatihedad, sademevesi pääseb kanalisatsioonitorudesse. Kanalisatsiooni välisvõrgu võiks välja vahetada kogu asula ulatuses ehk 4,5 km. Viimase kümne aasta jooksul kanalisatsioonitorustikke uuritud ei ole.

2.7.4 Reoveepuhastite tehnoloogia ja tehnilise ja seisukorra hinnang

Olemasolev BIO 100 tüüpi aktiiv-mudapuhasti (pildil) jõudlus on $Q = 80-150 \text{ m}^3/\text{d}$, $R = 20-45$



kg BHT₇/d, 320-700 ie. Biotiigi bakteriaalne puhastusefekt on 96-99,9%. Vetikad seovad orgaanilise aine lagunemisel tekkivaid toitesooli: lämmastikuühendeist 75-90% ja fosforist 80-98%. Biotiikide arvutuslikuks ööpäevakoormuseks võetakse talvetingimustes Eestis 550 ie ha kohta (30 kg BHT₅/ha). 2002 aasta 30.septembril on võetud Vara reoveepuhasti biotiikide sisse ja väljavoolust veeproov ning (analüüsi) tulemused on alljärgnevas tabelis.

Tabel 3. Vara reoveepuhasti efektiivsusnäitajad.

Proovivõtu-koht	Analüüside tulemused					
	BHT ₇ mgO/l	Heljum mg/l	Üldfosfor mg/l	Üldlämmastik mg/l	KHT mgO/l	pH
Sissevool	120	115	11,9	81	312	7,50
Väljavool	26	56	2,8	13	118	7,52
Efektiivsus%	78	51	76	84	62	-

2.8 Vara küla põhiprobleemid, lahendusalternatiivid

2.8.1 Projektid, alternatiivid, tulemused

A. Veehaarded	Olukord	Projektid	Alternatiivid (kui on)
	Asulas on kaks munitsipaal-veehaaret. Põhjavesi on suurenenud rauasisaldusega, veel on korrodeeriv mõju torudele.	A.1 Puurkaev-pumplate renoveerimine	
		A.2 Veetöötlusjaama rajamine	
Tulemus			

A.1 Väheneb põhjavee ja tarvevee reostumise oht			
A.2 Veevõrku antava vee kvaliteedi parandamine,			
A.3 Veetorustike seisundi parandamine kuna kaob vee korrodeeriv mõju torustikele			
Probleemid			
A.1 Puurkaevude tehniline seisund teadmata			
B. Vee- torustik	Olukord	Projektid	Alternatiivid (kui on)
	Tarveveega on varustatud 50% asula elanikest. Veekaod ületavad 30%, Torustiku vanus on 15-40 aastat sh enamuse vanus on üle 25 aasta. Kõik siibrid, kaevud ja hüdrandid on amortiseerunud	B.1 Olemasolevate torustike renoveerimine	
Tulemus			
B.1 Veekadude vähendamine			
B.2 Ringvõrgu rajamisel parem töökindlus ja vee kvaliteet			
B.3 Töökindlam võimalus asula veevõrke vajadusel laiendada			
B.4 Võimalus sulgeda üksikuid torustikulõike			
Probleemid			
B.1 Prognoosi kohaselt puuduvad			
C. Kanali- satsiooni torustik	Olukord	Projektid	Alternatiivid (kui on)
	Asula elanikkonnast alla 90% on haaratud ühiskanalisatsiooniteenusega. Torustike vanus on üle 30 aasta, materjalid keraamika ja asbotsement.	C.1 Olemasoleva torustiku renoveerimine C.2 Uute kanalisatsioonitorustike rajamine	
Tulemus			
C.1 Keskkonnareostuse vähenemine torustikesse infiltreeruva vee kogus väheneb vaatluskaevude remondiga väheneb sademevete sattumine kanalisatsioonitorustikesse võimaldab kanalisatsioonisüsteemi laiendamist			
C.2 Uute elanike varustamine kanalisatsiooniteenusega. Keskkonnareostuse vähenemine.			
Probleemid			
B.1 Prognoosi kohaselt puuduvad			
D. Reovee- puhasti	Olukord	Projektid	Alternatiivid (kui on)
	Reoveepuhastus toimub amortiseerunud ja mudastunud biotiikides. Suublaks väikese vooluhulgaga veekogu.	D.1. Reoveepuhasti ja biotiikide renoveerimine	Uue reoveepuhasti ehitamine
Tulemus			
Keskkonnareostuse vähenemine			
Probleemid			
Puuduvad			

2.8.2 Projektide määratlemine ja prioritseerimine

Kuna Vara küla elanikele ei ole võimalik tagada Sotsiaalministri 31.07.2001 a määrusega nr 82 kehtestatud kvaliteedinõuetele vastavat joogivett, st hetkel ületavad põhjavee keemilised kvaliteedinäitajad nimetatud määruse paragrahvides 5 ja 6 esitatud piirsaldusi, on vajalik ette võtta radikaalseid meetmeid küla elanike tervise kaitseks. Sellest tulenevalt on kõrgeima prioriteediga projektiks puurkaev-pumplate renoveerimine ja joogiveetöötlusjaama rajamine.

Teises järjekorras tuleb lõpetada põhjavee reostamine läbi purunenud reoveetorustiku ja vähendada Vara oja/Amme jõe reostuskoormust - rekonstrueerida ühisveevärk ja –kanalisatsioon ning rajada efektiivne ja säästlik reoveepuhasti. Vajalikud tööd:

- olemasoleva ühisveevärgi torustiku renoveerimine 3250 m ulatuses;

- ühisveevärgi torustiku laiendamine/vee viimine uute tarbijateni (4000 m) Vara Mõisapargi juures asuvad korterelamud , võimalik samuti puurkaevu rajamine ;
- toruarmatuuri (siibrite, hüdrantide, liitumispunktide) paigaldamine;
- olemasoleva ühiskanalisatsioonitorustiku renoveerimine 4500 m ulatuses;
- ühiskanalisatsioonitorustiku laiendamine/reovee kogumine uutelt liitujatelt (700 m);
- tuletõrjevee reservuaaride rekonstrueerimine.

Indikaatorid

Projekti eesmärk ja soovitud tulemus (tervis, efektiivsus, majanduslik kasu, keskkond, EU direktiivile vastavus, lekete vähenemine, liitujate arv jms).	Kvaliteetse vee- ja kanalisatsiooniteenuse pakkumine, mis vastab EU direktiividele, mille eesmärgiks on keskkonna ja põhjavee saastuse vähendamine. Samuti suurendatakse vee-ettevõtte tulubaasi. Võimaldab vähendada veekadusid 30%-lt 10%-le st. hoitakse kokku ca. 4000 m ³ vett aastas.
Kvantitatiivne keskkonnale tulev kasu.	Torustikesse suunatakse kohe järgmine reostus: 120...130 m ³ /d ja 25...30 kg BHT ₇ /d.
Euroopa Liiduga ühinemine (Konkreetsed direktiivile vastavus, kuidas ja kui palju)	Kanalisatsioon ja reoveekäitlus: Asulareovee direktiiv 91/271/EMÜ Veevarustus: Joogiveedirektiiv, 98/83/EMÜ, põhjavee kaitse direktiiv 80/68/EMÜ. Pinnavee kvaliteet: Veepoliitika raamdirektiiv 2000/60/EÜ
Finantseerimine aastate kaupa:	2006 – 2007 3,25 miljonit EEK 2008 - 4 miljonit EEK 2009 – 4 miljonit EEK KOKKU: 11,25 miljonit EEK

2.8.3 Tehnoloogia valik, tehnoloogiliste lahenduste maksumuste hinnang

Puurkaev-pumplate rekonstrueerimisel tuleb hooned remontida ja soojustada, vajalik on paigaldada uued puurkaevu päised ja roostevabast terasest toruarmatuurid.

Veetöötlusjaama rajamisel on otstarbekam ehitada eksperimentaalset treitud palkidest hoone, mis sobib hästi maa-arhitektuuriga ja sisaldab kompaktsed veetöötlusjaama koos II astme pumbaga. Joogiveetöötlusjaama ökonoomseks tööks ja ka tuletõrje vajadusteks on vajalik rajada kaks raudbetoonist reservuaari, kumbki mahuga 50 m³. Kuna rauasisaldus vees on üle 1,0 mg/l, vesi sisaldab ka mangaani ja väävelvesinikku, siis on otstarbekas eraldada raud, mangaan ja väävelvesinik kontaktoksüdatsiooni teel. Kasutatavad seadmed: survefiltersüsteemid Manganese Greensand (mangaandioksiidiga töödeldud glaukoniitliiv) täidisega, filtermoodulid 0,6 – 20 m³/h. Filtrid eraldavad veest kahe- ja kolmevalentse raua, kuid mitte orgaaniliselt seotud raua, mehaanilised lisandid, väävelvesiniku (piiratud koguses). Kahevalentne raud eraldatakse kontaktoksüdatsiooni teel. Oksüdatsiooni protsessi käigus oksüdeeritakse vees lahustunud kahevalentne raud vees lahustumatuteks raudoksiidiks ja –hüdroksiidiks, väävelvesinik sulfaadiks. Tekkinud vees lahustumatud ühendid sadenevad filtertädisesse. Väljasadenenud ühendite filtrist väljaviimiseks vajavad seadmed tagasiuhtmist veega. Oksüdatsiooni protsessi käigus kaotab täidis järkjärgult oma oksüdeerivad omadused ning vajab taastamist kaaliumpermanganaadi lahusega. Veevõrku antava vee vajaliku surve tagamiseks on vajalik paigaldada II astme pump koos sagedusmuunduriga.

Torustiku rekonstrueerimiseks tuleb selgitada olemasolevate torude seisukord. Võimaluse korral kasutada torude sujutamist. Kus see on võimatu, tuleb kasutada lahtise kaeviku meetodit. Veetorustiku rajamiseks on otstarbekas kasutada sobivas moodsus PVC torusid koos tuletõrje hüdrantidega (Tallinna tüüpi soojustatud maapealse osaga). Veetorudega paralleelselt ühte kaevikusse paigutatakse isevoolse kanalisatsiooni torustik. Kanalisatsioon on otstarbekas ehitada plastiktorudest PVC ja plastikkaevudest 400/315 mm teleskooppäiste ja malmaluukidega. Kanalisatsioonitorustik paigaldatakse pikiprofiilil ja plaanil esitatud tehniliste nõuete kohaselt, veetorustik seejuures omab stabiilse sügavuse 1,80 m. Kõigi elamute kohal on torustikul majajühendused nii veetorustikult kui ka kanalisatsioonilt. Veetorustiku majajühendustele paigaldatakse majakraanid koos pikendatud spindli ja malmkapega, kanalisatsioonil kontrolltoru siirdmikalusega 110 – 160 mm malmkaanega. Magistraaloru ehitamisega rajatakse korruga ka kõik majajühendustorustikud ja nende päisrajatised. Ühe meetri torustiku rekonstrueerimise/rajamise maksumused:

1. Sujutatud toru 1 m maksumus 400 krooni
2. Isevoolse kanalisatsiooni 1m maksumus 1000 krooni
3. Survekanalisatsiooni ja veetorustiku 1m maksumus 900 krooni
4. Ühises kaevikus vee- ja kanalisatsioonitoru 1 m maksumus 1500 krooni.

Reoveepuhasti rekonstrueerimiseks on võimalikud variandid:

1. Olemasoleva reoveepuhasti rekonstrueerimisel tuleb biotiigid puhastada settest ja tiikide kallastelt raiuda võsa. BIO-100 korpust kasutades saab taaskäivitada moderniseeritud aktiivmuda protsessi, mis hõlmab endas bioloogilist lämmastiku ja fosfori eraldust. Projekti maksumus oleks suurusjärgus 1,8 miljonit krooni.

2. Paigaldada uus tehases valmistatud kompaktpuhasti maksumusega 2,5 miljonit krooni.

3. Rajada ökoloogiline märgalapuhasti maksumusega 2,0 miljonit krooni.

Kõigil tehnoloogilistel variantidel on oma head ja halvad omadused. Eksploatatsioonikulude seisukohalt on odavam märgalapuhasti, järgnevad kompaktpuhasti ja aktiivmudapuhasti. Kompaktpuhasti puhul ei ole konkurentsivõimeline selle ehitusmaksumus. Sukelbiofiltril põhinev tehnoloogia vajab tõhusat järelduhastust. Kõike eelnevat arvestades võib olla otstarbekas kasutada Vara aleviku reovee puhastamiseks kombineeritud tehnoloogiat.

1. Paigaldada olemasoleva Bio -100 korpusesse efektiivne eelsetiti ja sukelbiofilter.

2. Rajada heitvee järelduhastuseks tehismärgala ehk ökoloogiline reoveepuhasti, mis koosneb bioväljakutest, kus kasvab valitud rohttaimedest, puudest ja põõsastest moodustatud ökosüsteem. Suvel, kui bioväljakud efektiivselt töötavad, võib biopuhasti kas taimede vegetatsiooniajaks või üldse välja lülitada. Reoveepuhastuskompleksis tuleb lahendada ka kogumiskaevudest ja mujalt purgitava reovee vastuvõtmine ja töötlemine. Reoveepuhasti peab olema võimeline vastu võtma ja nõuetekohaselt töötleva purgitavat materjali kuni 10 m³/d .

3. Saneerida biotiigid.

2.8.4 Investeeringiprogramm

Tabel 5. Vara küla ühisveevärgi ja kanalisatsiooni arendamiseks vajalikud investeeringud

Projekti osa	Komponendid	Kokku (mln krooni)
A. Veekäitluse rekonstrueerimine		
A1. Puurkaev-	Rekonstrueerimistööd, uute seadmete paigaldamine, 2 kompl.	0,400
pumplate rekonstrueerimine	Uuringud, projekteerimine 10%	0,040
	Ettenägematud kulud, 10%	0,040

	Projektijuhtimine, ehitusjärelvalve 5%	0,020
A1 KOKKU:		0,500
A2. Veetöötlusjaama rajamine	Veetöötlusseadmete ja II astme pumba paigaldamine	0,140
	Reservuaaride ehitamine	0,180
	Uuringud, projekteerimine 10%	0,032
	Ettenägematud kulud, 10%	0,032
	Projektijuhtimine, ehitusjärelvalve 5%	0,016
A2 KOKKU:		0,400
KOKKU A:		0,900
B. Ühisveevärgi ja -kanalisatsiooni rekonstrueerimine ja laiendamine		
B1. Ühisveevärgi ja -kanalisatsiooni rekonstrueerimine ja laiendamine ühises kaevikus	Torustiku ehitus PVC, 4500 m, hüdrandid, kaevud	4,500
	Uuringud, projekteerimine 10%	0,450
	Ettenägematud kulud, 10%	0,450
	Projektijuhtimine, ehitusjärelvalve 5%	0,025
B1 KOKKU:		5,425
B2. Ühisveevärgi rekonstrueerimine	Torustiku ehitus PE torudega, 3250 m, hüdrandid	1,300
	Uuringud, projekteerimine 10%	0,130
	Ettenägematud kulud, 10%	0,130
	Projektijuhtimine, ehitusjärelvalve 5%	0,065
B2 KOKKU:		1,625
B3. Kanalisatsiooni-pumplad	Uute kompaktpumplate paigaldamine, 2 tk	0,400
	Uuringud, projekteerimine 10%	0,040
	Ettenägematud kulud, 10%	0,040
	Projektijuhtimine, ehitusjärelvalve 5%	0,020
B3 KOKKU:		0,500
KOKKU B:		7,550
C. Reoveepuhasti rekonstrueerimine		
C1. Biotiikide puhastamine	Puhastustööd	0,240
	Uuringud, projekteerimine 10%	0,024
	Ettenägematud kulud, 10%	0,024
	Projektijuhtimine, ehitusjärelvalve 5%	0,012
C1 KOKKU:		0,300
C2. Biopuhasti rekonstrueerimine	Rekonstrueerimistööd ja seadmed	2,000
	Uuringud, projekteerimine 10%	0,200
	Ettenägematud kulud, 10%	0,200
	Projektijuhtimine, ehitusjärelvalve 5%	0,100
C2 KOKKU:		2,500
KOKKU C:		2,800
	Vara küla kokku	11,250

3 . Hajaasustuse veevarustus- ja kanalisatsioonisüsteemid.

Ülejäänud valla küldes, kus elab 55 % valla elanikest on hulganisti salv- ja puurkaeve ning reovee kogumiskaeve. Veeallikana kasutatavad veekompleksid on Kvaternaar ja Silur. Kvaternaari veekompleks on maapinnast lähtudes kõige ülemine. Kompleksi veand on väike ning ta on enamasti pinnasereostuse eest nõrgalt kaitstud. Siluri veehorisont paikneb u 2-12 m sügavusel, vesi on surveta.

Reovesi kogutakse kogumismahutitesse või immutatakse. Kuna valla territooriumil on põhjavesi pinnasereostuse eest nõrgalt kaitstud või täiesti kaitsmata, võib asustuse tihenedes reovee kogumine halvas seisukorras mahutitesse või immutamine pinnasesse hakata mõjutama joogivee kvaliteeti. Sellisel juhul tekib vajadus ühisveevärgi- ja kanalisatsiooni väljaehitamiseks.

Elamuehituse intensiivistumisel ning suuremate maatükkide elamukruntideks jagamisel tulevikus võib osutuda vajalikuks uute reovee kogumisalade moodustumine.

Hajaasustuses veevarustus- ja kanalisatsioonisüsteemide projekteerimisel, ehitamisel ja korrastamisel tuleb lähtuda kehtivast seadusandlusest ja soovitatav on kasutada kirjanduses toodud praktilisi soovitusi. Vara vallas tuleb teostada järgmised tööd:

1. Salvkaevude tehnilise seisukorra ja veekvaliteedi uuringud koos ettepanekutega olukorra parandamiseks.
2. Puurkaevude ja puurkaevpumplate tehnilise seisukorra ja veekvaliteedi uuringud Vara vallas koos ettepanekutega olukorra parandamiseks (puurkaevude passistamine, peremehetu vara likvideerimine, vajadusel puurkaevude tamponeerimine jne.)
3. Külade reoveekogumisalade ja vee-ja kanalisatsioonitrasside täpne määratlemine.
4. Suvitus- ja turismipiirkondades veevarustus ja kanalisatsioonisüsteemide projekteerimise ja ehitamise vajaduse väljaselgitamine.

Puurkaevud valla territooriumil

Asukoht	Sügavus	Rajam. aasta	Passi nr.	Omanik/Valdaja	Puurk.kataster
Vara Kooli	100 m	1966	1681	Emajõe VV	7126
Sookalduse (laut)	115 m	1965	1312	Jätkuvalt riigimaa	7127
Vara os .	65 m	1969	2394		7131
Vara os .Kaarli laut					tamp
Kaupmehe puurkaev Vara	120 m	1989	6051	Emajõe VV	7136

Vara Mõisapark					tamp
Vara os. Vara sigala					tamp
Vara Suurfarm	65 m	1974	3888	Paul Riispere	7133
Vara Saeveski	65 m	1969	2394	Vara Saeveski	7131
Vara Keskuse end. Bens.j.	110 m	1981	4953		tamp 2003
Välgi küla	115 m	1987	5790	Elmo Somelar	7135
Sookalduse	47,7 m	1961	271	Mati Vohla	7137
Välgi küla	97 m	1962	A-809-M	AS Vinnal	7142
Undi küla Urvita laut	60 m	1968	2258	Tisler	7264
Kirepi küla Kirepi laut	100 m	1967	1834	Oü Metsakivi	7317
Koosa küla Parreste	105 m	1965	A-368-B	Emajõe VV	7318
Vanaussaia	40 m	1966	1689	Friendsland Oü	7319
Põldmaa laut	55 m	1966	1697	Friendsland Oü	7320
Koosa Kivistiku laut	35 m	1973	3653	Jätkuvalt riigimaa	7327
Kargaja küla vasikalaut	25 m	1973	3655	Friendsland Oü	7329
Koosa Keskuse II	113 m	1975	4153		7332
Meoma laut	50 m	1977	4429	Mart Grünvald	7334
Koosa Pensa vasikalaut	30 m	1973	3654	Jana Tiitson	7336
Koosa Sepa	130 m	1985	5588	Emajõe VV	7366
Luha küla Luha laut	110 m	1960	A-552-M	Vara Vallavalitsus	7369
Metsakivi elamud	105 m	1988	5892		7372
Kõnnu laut	68,7 m	1954		Friendsland Oü	7422
Tähemaa laut	30 m	1957		Katrin Klaup	7425
Kuusiku laut	75 m	1955		Vara Vallavalitsus	7426
Ätte küla laut	70 m	1960		Heino Persitski	7427
Preedi laut	75 m	1954		Aksel Kivi	7428
Koosa konservitehas	110 m	1928		Sirje Nilson	7542
Matjama Põldvutifarm	105 m	1990	6252	Ülo Pullisaar	8839
Vara k. Liiva talu	60 m	1995	32-M	Raul Zirkel	8986
Koosa Põrgu talu	50 m	1998			14470
Sookalduse Tammevaldma	60 m	2001	M-01	Vallot Kaasik	15170
Koosa k.	60 m	2000	M-09-00		15389
Mustametsa küla		end. Kaiavere metskond		Peep Arold	
Mustametsa küla		end. Tartu Metsakombinaat			

Perspektiivsed veevarustussüsteemid

Vastavalt ühisveevarustusele esitatavatele nõuetele on vaja rajada ühisveevõrku juhitavale veele veetöötlus. Võimalikud lahendused selleks on:

1. Veetöötlus rajatakse iga üksiku puurkaevpumpla juurde (survefilter)

Variant on mõeldav väiksemate veevõrkide puhul, kus võrk on arendatud ühe puurkaevu ümber ja kasutatud on väiksemaid toru diameetreid. Sellist võrku on reeglina raske ilma uute magistraalitorude rajamiseta ühendada teiste võrkudega. Samuti ei ole reeglina võimalik tuletõrjerveevarustus lahendada hüdrantide baasil. Veetöötlus peab olema dimensioneeritud maksimaalsele tarbimisele.

Selge on, kui väikeste veevõrkide puhul kaks puurkaevu on üksteisele suhteliselt lähedal, siis ei ole otstarbekas rajada mõlemale eraldi veetöötlus, vaid tuleks ühest puurkaevust loobuda ja ühele rajada veetöötlus ning võrgud magistraalitoruga ühendada.

Kui võrgus töötab mitu puurkaevu, siis ei saa olla olukorda, kus mõnel puurkaevul on veetöötlus ja mõnel ei ole. Sel juhul võib tekkida reeglina erineva kvaliteediga vete segunemisel vee kvaliteedi probleemid., mida tuleks vältida e. veetöötlus tuleb rajada kõikidele võrgus töötavatele puurkaevudele ja siit tulenevalt peab puurkaevude arv olema minimaalne.

Täpsete ja ökonoomsemate lahenduste selgitamiseks tuleb koostada erinevate veevarustuspiirkondadele ühtne veevarustuse skeem koos hüdraulilise modelleerimisega, mis eeldab aga eelnevalt olemas olevate süsteemide inventariseerimist, kuna reeglina olemasolevate süsteemide kohta puudub piisav info.

Eramaadel, kuid ühiskasutuses olevate ühisveevõrkide kasutamiseks ja rekonstrueerimiseks moodustavad ühisveevõrki kasutavad elamud ühistu.

Geograafilistest ja asustustingimustest olenevalt on Vara vallas järgmised võimalikud veevarustuspiirkonnad, kus on rajatud ühtselt toimiv veevõrk ning mis on vajalik rekonstrueerida ning kaasajastada.

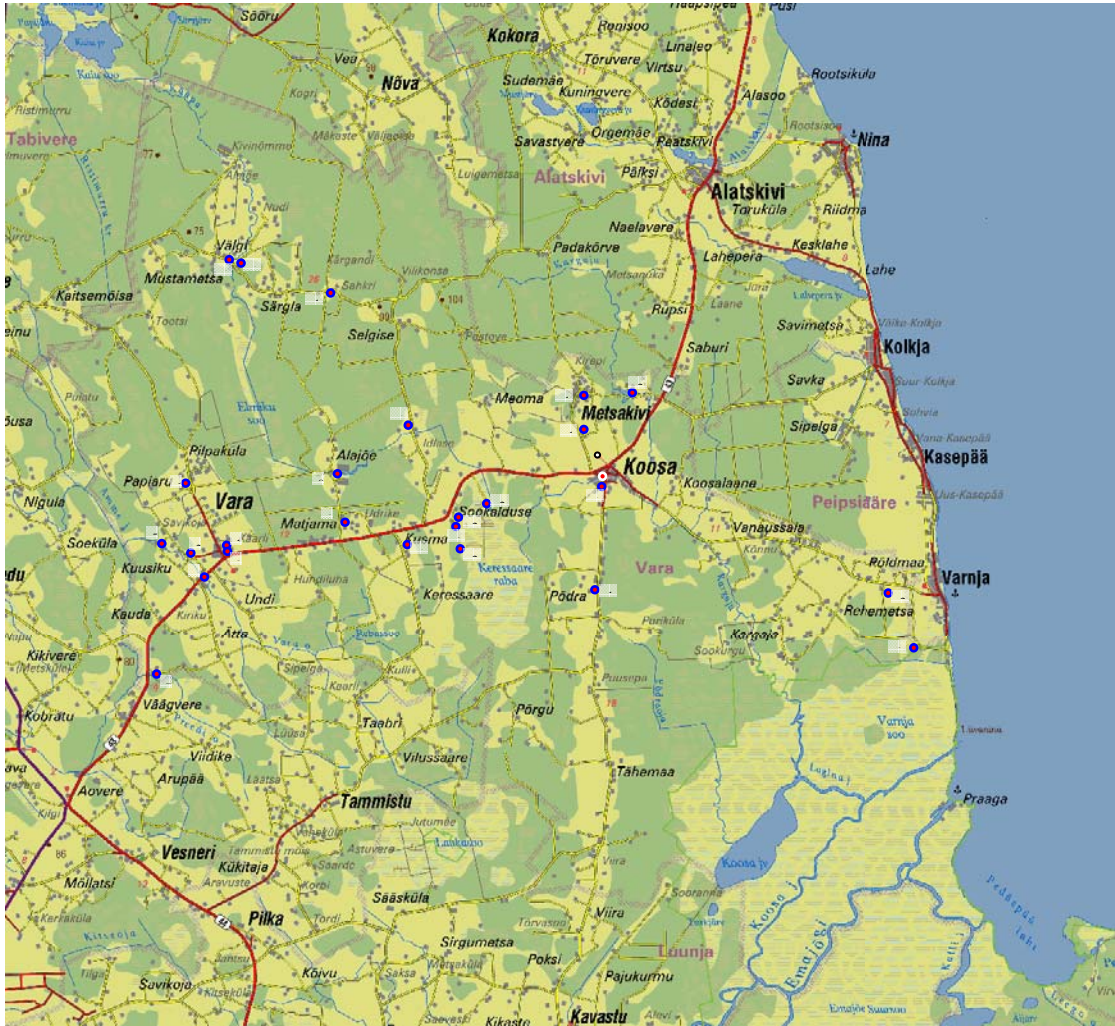
Olemasolevad puurkaevud ja kanalisatsioonisüsteemid, mis vajavad rekonstrueerimist on välja toodud külade kaupa .

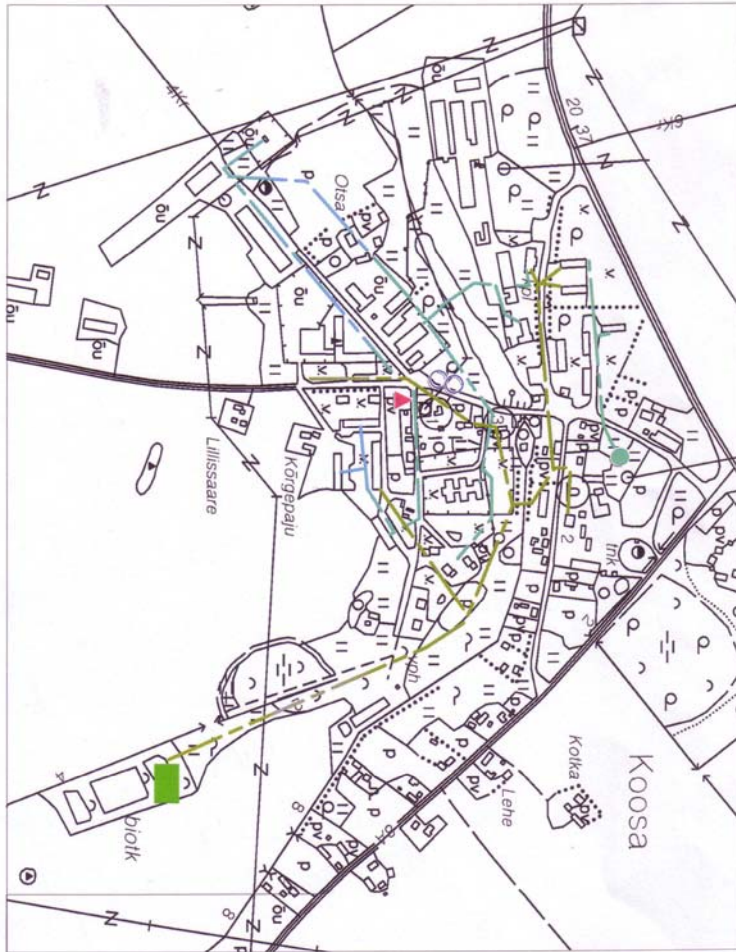
Paikkond	Küla nimi	Puurkaev	Elanike arv, 2005
	Kauda	1	17
	Ätte	1	46
	Matjama	1	41
	Sookalduse	1	41
	Mustametsa	2	72
	Välgi	2	45
	Alajõe	1	62
	Matjama	1	41
	Vara	2	431
	Koosa +Põdra	2+1	563
	Metsakivi	1	135

4 Tulekustutusvee võtmise kohad


JRK	NIMETUS	ASUKOHT	MAHT	TÜÜP	AASTAAEG	MÄRKU SED	2004
1	Veetrass	Vara katlamaja (AS Kenadron)			aastaringselt	auto täitmiseks	OK
2	Veehoidla	Vara, OÜ Kaarli kuivati	200 m ³	kinnin e	suvel		OK
3	Veehoidla	Kaarli suurfarmi juures	200 m ³	kinnin e	suvel		OK
4	Oja	Kuusiku k., Vara oja		lahtine	suvel		OK
5	Järv	Papiaru paisjärv	2000m ³	lahtine	suvel		OK
6	Veehoidla	Vara, AS Vara Saeveski	500 m ³	kinnin e	aastaringselt		OK
7	Tiik	Kauda k., OÜ Kivi Foreelipüük	500 m ³	lahtine	suvel		OK
8	Tiik	Matjama k., Vara metskond	150 m ³	lahtine	suvel		OK
9	Järv	Alajõe paisjärv	1000m ³	lahtine	suvel		OK
10	Tiik	Kusma küla, Kaltri kinnistu (Endise Sookal- duse töökoja vastas)	150 m ³	lahtine	suvel	GAZ 66	OK
11	Tiik	Sookalduse k., Tammevaldma kinnistu, "Nõiamaja" turismitalu	300 m ³	lahtine	suvel		OK
12	Tiik	Särgla k., Kitse kinnistu, Saluste turismitalu	100m ³	lahtine	suvel	GAZ 66	OK
13	Tiik	Välgi k., AS Vinnal	150 m ³	lahtine	suvel		OK
14	Jõgi	Välgi, Kääpa jõgi		lahtine	suvel		OK
15	Järv	Koosa paisjärv		lahtine	suvel		OK
16	Veetrass	Koosa, AS Oskur kuivati juures	150 m ³	kinnin e	aastaringselt	auto täitmiseks , väljavõte pumbajaa mast	OK
17	Veehoidla	Põdra k., Luha farmi juures	150 m ³	kinnin e	suvel	GAZ 66	OK
18	Tiik	Metsakivi, Rootsi-Peetri kinnistu, (kod.	100 m ³	lahtine	suvel	GAZ 66	OK

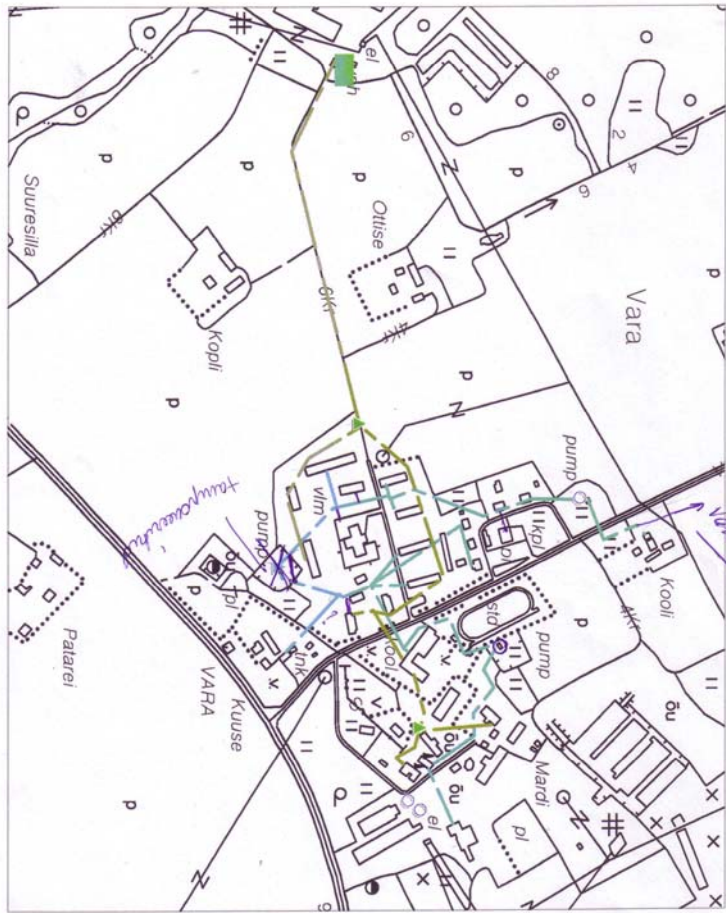
		Pilt)					
19	Veehoidla	Kirepi k., veisefarmi juures	100 m ³	kinnin e	suvel	GAZ 66	OK
20	Järv	Metsakivi järv		lahtine	suvel		OK
21	Tiik	Põldmaa k., veisefarmi juures	100 m ³	lahtine	suvel	GAZ 66	OK
22	Kanal	Varnja polder		lahtine	suvel	GAZ 66	OK
23	Tiik	Keressaare raba, keskuse sauna taga	300 m ³	lahtine	suvel		
24	Tiik	Keressaare raba, keskuse töökoja kõrval	300 m ³	lahtine	suvel		
25	Tiik	Keressaare raba paremas servas	1800 m ³	lahtine	suvel		
26	Järv	Keressaare raba, Umbjärv		lahtine	suvel		





- ▲ BPS planned booster pumping station
 - ▲ BPS booster pumping station rehabilitation
 - BW bore-well rehabilitation
 - FWR fire fighting reservoir
 - planned fire hydrant
 - WWTP wastewater treatment plant
 - ▲ SPS sewage pumping station
 - ▲ SPS sewage pumping station rehabilitation
 - cesspool
 - sanitary protection zone
 - water supply network
 - - - water supply network rehabilitation
 - planned water supply network
 - sewerage rehabilitation
 - planned sewerage
 - - - pressure sewerage
 - - - pressure sewerage rehabilitation
- project will be implemented under the long-term investment program

 OÜ Monoliit		Client: Estonian Ministry of the Environment	
Sauna 3-6 Tallinn Estonia aadress: Koosa aadress: Koosa		Project: River Emajõgi and River Võlmandu Catchment Area Water Management	
Project Manager: A. Vastava		Date: 29.07.04	
Designer: R. Kärjas		Scale: 1:500	
Drawing No.: 42		Drawing No.: 42	



- BPS planned booster pumping station
 - BPS booster pumping station rehabilitation
 - BW bore-well rehabilitation
 - FWR fire fighting reservoir
 - planned fire hydrant
 - WWTP wastewater treatment plant
 - SPS sewage pumping station
 - SPS sewage pumping station rehabilitation
 - cesspool
 - sanitary protection zone
 - water supply network
 - water supply network rehabilitation
 - planned water supply network
 - sewerage rehabilitation
 - planned sewerage
 - pressure sewerage
 - pressure sewerage rehabilitation
- project will be implemented under the long-term investment program

		ÕÜ Monoliit Sauna 3-6 Tallinn Estonia aadress: aadress telefon: telefon	
Project No.	K-2003/66	Client	Estonian Ministry of the Environment
Project	River Emajõgi and River Võhandu Catchment Area Water Management	Project	River Emajõgi and River Võhandu Catchment Area Water Management
Year	2004	Scale	1:500
Designing	Water supply network and sewerage expansion and rehabilitation	Designing No.	43
Designer	A. Vaasma	Engineer	R. Karijas