



Kobras OÜ
Registrikood 10171636
kobras@kobras.ee

TÖÖ NR 2025-125
Juuli 2025

Tellija: Rakvere Linnavalitsus

RAKVERE LINNA LATESTadapt PILOOTALA
PÕHIPROJEKT
V02

*TÖÖD TOIMUVAD RAKVERE MUINSUSKAITSEALAL (REG-NR 27012) JA SELLE KAITSEVÖÖNDIS
NING EHITISMÄLESTISE RAKVERE MÕISA PARK (REG-NR 15723) ALAL JA KAITSEVÖÖNDIS*

Juhataja:	Erki Kõnd
Vastutav spetsialist:	Erki Kõnd
Projektijuht:	Ervin R. Piirsalu
Projekteerija:	Martin Võru
Kontrollija:	Ervin R. Piirsalu

Objekti asukoht: Lääne-Viru maakond, Rakvere linn

X= 6581860 Y= 633615

ÜLDINFO

TÖÖ NIMETUS:	Rakvere linna LATESTadapt pilootala V02
OBJEKTI ASUKOHT:	Lääne-Viru maakond, Rakvere linn, Näituse tänav L1, Vabriku tn 16, Vabriku tn L1, Vabriku tn 5, Kalda tn 3 ja Jaama pst 32 katastriüksus
TÖÖ EESMÄRK:	Looduslähedase sademeveelahenduse projekteerimine
TÖÖ LIIK:	Põhiprojekt
TÖÖ TELLIJ:	Rakvere Linnavalitsus Registrikood 75025064
Kontaktisik:	Kerli Kõue Tel +372 565 09134 kerli.koue@rakvere.ee
TÖÖ TÄITJA:	Kobras OÜ Registrikood 10171636 Riia 35, 50410 Tartu Tel 730 0310 http://www.kobras.ee
Projektijuht:	Ervin R. Piirsalu - projektijuht, projekteerija Tel +372 5567 7754 ervin@kobras.ee
Projekteerija:	Martin Võru - projekteerija Tel +372 5665 1909 martin@kobras.ee
Konsultandid:	Urmas Uri – geoloog, keskkonnaekspert Noeela Kulm – keskkonnaekspert Erki Kõnd – projektijuht, projekteerija
Kontrollija:	Ervin R. Piirsalu - projektijuht, projekteerija

Kobras OÜ litsentsid / tegevusload:

1. Keskkonnamõju hindamise tegevuslitsentsid:
KMH0046 Urmas Uri; KMH0159 Noela Kulm.
2. Keskkonnamõju strateegilise hindamise juhteksperdid:
Urmas Uri; Teele Nigola.
3. Hüdrogeoloogiliste tööde tegevusluba nr 379:
Hüdrogeoloogilised uuringud; Hüdrogeoloogiline kaardistamine.
4. Maakorraldustööde tegevuslitsents nr 635 MA-k.
5. MTR-i majandustegevusteated:
 - Ehitusuuringud EG10171636-0001;
 - Ehitusprojekti ekspertiis EK10171636-0002;
 - Omanikujärelevalve EO10171636-0001;
 - Projekteerimine EP10171636-0001;
 - Muinsuskaitse E 377/2008.
6. Maaparandusalal Tegutsevate Ettevõtjate Registri (MATER) registreeringud:
 - Maaparandussüsteemi omanikujärelevalve MO0010-00;
 - Maaparandussüsteemi projekteerimine MP0010-00;
 - Maaparanduse uurimistöö MU0010-00;
 - Maaparanduse ekspertiis MK0010-00.
7. Muinsuskaitseameti pädevustunnistus PT 606/2012:
Mälestise liigid: ehitismälestis, ajaloomälestis, maailmapärandi objektil asuv ehitis.
Tööde liik: konserveerimise ja restaureerimise projektide koostamine, konserveerimis- ja restaureerimistööde tegevuskavade koostamine maastikuarhitektuuri valdkonnas, muinsuskaitseline järelevalve, planeeringu muinsuskaitse eritingimuste koostamine, uuringud ja uuringu tegevuskavade koostamine.
8. Veeuuringut teostava proovivõtja atesteerimistunnistus (reoveesetest, pinnaveest, põhjaveest, heit- ja reoveest proovivõtmine) Noela Kulm - Nr 2074/22, Tanel Mäger – Nr 2075/22.
9. Kutsetunnistused:
 - Diplomeeritud mäeinsener, tase 7, kutsetunnistus nr 176863 – Tanel Mäger;
 - Volitatud hüdrotehnikainsener, tase 8, kutsetunnistus nr 167534 – Erki Kõnd;
 - Volitatud hüdrotehnikainsener, tase 8, kutsetunnistus nr 131647 – Oleg Sosnovski;
 - Volitatud hüdrotehnikainsener, tase 8, kutsetunnistus nr 180897 – Martin Võru;
 - Diplomeeritud hüdrotehnikainsener, tase 7, kutsetunnistus nr 167600 – Ervin R. Piirsalu;
 - Diplomeeritud veevarustuse- ja kanalisatsiooniinsener, tase 7, kutse nr E000482 – Ervin R. Piirsalu;
 - Volitatud maastikuarhitekt, tase 7, kutsetunnistus nr 204983 – Teele Nigola;
 - Volitatud maastikuarhitekt, tase 7, kutsetunnistus nr 219417 – Kadri Kattai;
 - Volitatud maastikuarhitekt, tase 7, kutsetunnistus nr 222980 – Priit Paalo;
 - Ruumilise keskkonna planeerija, tase 7, kutsetunnistus 176300 – Teele Nigola;
 - Geodeesiainsener, tase 7, kutsetunnistus nr 194138 – Ivo Maasik;
 - Geodeesiainsener, tase 7, kutsetunnistus nr 194147 – Marek Maaring;
 - Maakorraldaja, tase 6, kutsetunnistus nr 202806 – Ivo Maasik;
 - Markšneider, tase 6, kutsetunnistus nr 197275 – Ivo Maasik;
 - Puurija, tase 3, kutsetunnistus nr 114525 – Peeter Lillak;
 - Puurmeister, tase 5, kutsetunnistus nr 150111 – Peeter Lillak;
 - Puittaimede hindaja, tase 5, kutsetunnistus nr 202712 – Kreete Lääne;
 - Geodeet, tase 6, kutsetunnistus nr 213931 – Meelis Aro.

SISUKORD

1. ASUKOHA KAART	7
2. SISSEJUHATUS.....	9
3. PRAEGUSE OLUKORRA KIRJELDUS.....	10
3.1. UURINGUD	10
3.1.1. VOOLUVEEKOGU VALGALA JA VEEVOOLUHULGA MÄÄRAMINE.....	10
3.1.2. TOPO-GEODEETILISED UURINGUD	10
3.1.3. GEOLOOGILISED UURINGUD.....	10
3.2. GEOLOOGIA	11
3.3. PÕHJAVESI.....	11
3.4. HALJASTUS	11
3.5. TEHNOVÕRGUD	12
3.6. LOODUSKAITSELISED PIIRANGUD	13
3.6.1. MUINSUSKAITSELISED PIIRANGUD JA KAEVETÖÖD MUINSUSKAITSEALADEL	14
4. PROJEKTLAHENDUS.....	17
4.1. PROJEKTEERITUD LAHENDUSE KIRJELDUS	17
4.2. TÖÖDEAEGNE TEHNICA TRANSPORT JA LIIKLUSKORRALDUS.....	17
4.3. E HITUSTÖÖDE JÄRJEKORD	18
4.4. EELTÖÖD	18
4.5. TIIGI 1 PUHASTAMINE.....	19
4.6. TIIGI TAIMESTAMINE	19
4.6.1. EESMÄRK	20
4.6.2. TIIGI EELDATAV VEEREŽIIM	20
4.6.3. NÕLVADE TAIMESTAMINE.....	20
4.6.4. TIIGI PÕHJA TAIMESTAMINE.....	20
4.7. OLEMASOLEVA MAAKAABLI SÜGAVAMALE PAIGALDAMINE	21
4.8. LOODUSLÄHEDASTE KRAAVIDE RAJAMINE.....	21

4.9. VOOLUSÄNGI PÕHJA JA NÕLVA KINDLUSTUSE RAJAMINE	22
4.10. LOODUSLÄHEDASTE KRAAVIDE SÄNGI HALJASTUS	22
4.10.1. KRAAVI NÕLVADE HALJASTAMINE	22
4.10.2. KRAAVI PÕHJA HALJASTAMINE	22
4.11. RAHVAAIA REGULAATORI JA ÄRAVOOLUTORUSTIKU RAJAMINE	23
4.12. DENITRIFIKATSIOONI REAKTORITE RAJAMINE	24
4.12.1. DENITRIFIKATSIOONI PROTSESS	24
4.12.2. DENITRIFIKATSIOONI REAKTORITE RAJAMINE	24
4.13. SEIREKAEVUDE RAJAMINE	25
4.14. JAAMA PST ALUSTE TRUUPIDE REKONSTRUEERIMINE	26
4.15. KRAAVI PUHASTAMINE	26
4.16. TRUUPIDE/TORUDE/KAEVUDE RAJAMINE	26
4.17. PROJEKTIGA SÜSTEEMIST LIKVIDEERITUD TOBIA PEAKRAAVI LÕIGU TÄITMINE	27
4.18. KATENDITE TAASTAMINE	27
4.19. HEAKORRATÖÖD	28
4.20. ÜLDNÕUDED EHITUSTÖÖDE TEOSTAMISEL	28
4.21. LOODUSKESKKONNA KAITSE	29
4.22. KÄITAMINE JA HOOLDUS	29
4.22.1. TIIGID/SETTETIIGID JA TORUSTIKUD	30
4.22.2. REGULAATOR	30
4.22.3. DENITRIFIKATSIOONI REAKTOR	30
4.22.4. TIIGI TAIMESTIKU HOOLDUS	31
4.22.5. KRAAVI HALJASTUSE HOOLDUS	31
4.22.6. MURU HOOLDUS	31
4.22.7. MUUD RAJATISED	32

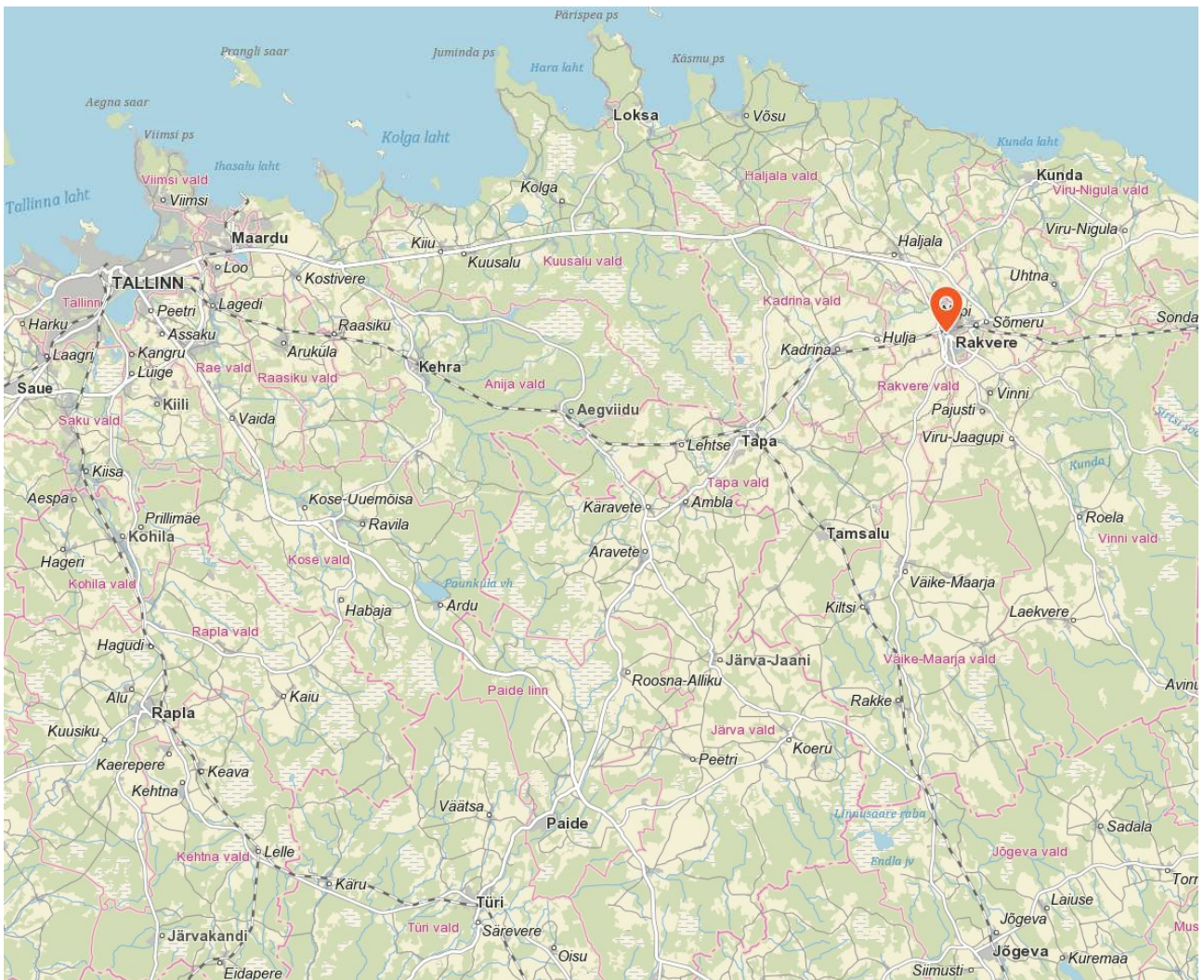
JOONISED:

Joonis AA-4-01 Maa-ala plaan	M 1:500
Joonis AA-4-02 Ülemjooksu maa-ala plaan	M 1:250
Joonis AA-4-03 Alamjooksu maa-ala plaan	M 1:250
Joonis AA-6-01 Tobia peakraavi pikiprofiil PK0+00...2+35	Mh 1:500 Mv 1:100
Joonis AA-6-02 Rahvaia torustiku ja kraavi pikiprofiil PK0+00...1+20	Mh 1:500 Mv 1:100
Joonis AA-6-03 Denitrifikatsiooni reaktori pikiprofiil PK0+00...0+92	Mh 1:500 Mv 1:100
Joonis AA-6-04 Lõige A-A ja B-B	M 1:100
Joonis AA-6-05 Denitrifikatsiooni reaktori konstruktsioon	M 1:50
Joonis AA-6-06 Betoonest truubiotsaku konstruktsioon	M 1:50
Joonis AA-6-07 Seirekaevu tüüpkonstruktsioon	M 1:25
Joonis AA-6-08 Rekonstrueeritava liigveelasu konstruktsioon	M 1:25
Joonis AA-6-09 Kaablite kaitsmise tüüpjoonis	
Joonis AA-6-10 Katendite taastamise tüüpkonstruktsioon	
Joonis AA-6-11 Kaevude tellimisleht	

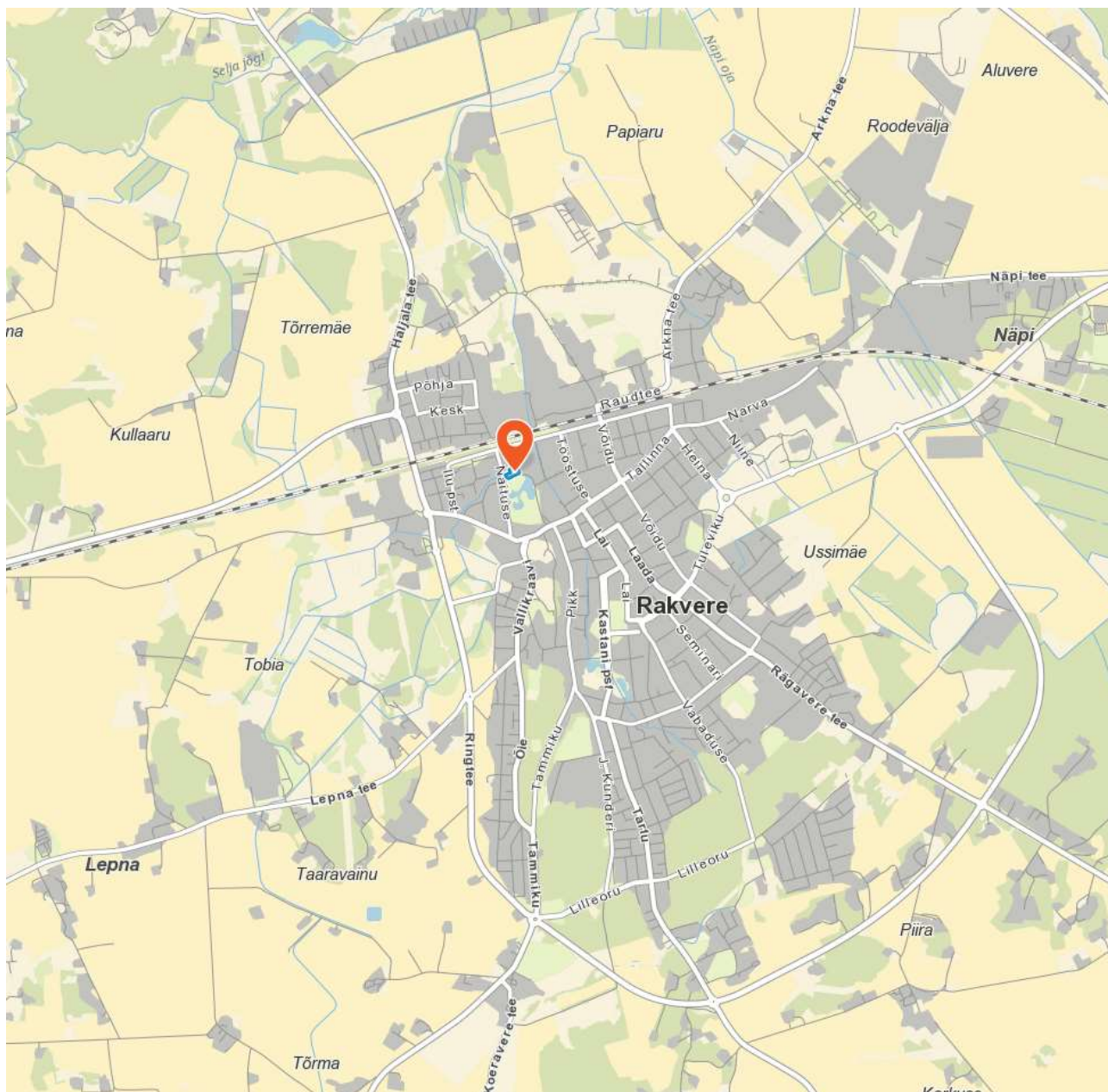
LISAD:

- AA-9-01 – Lisa 1. Peamiste tööde ja materjalide mahud
- AA-9-02 – Lisa 2. Geoloogiline uuring („Geotehniline pinnaseuuring. Rakvere pilootala.“, töö nr 2025-03-01)
- AA-9-03 – Lisa 3. Dendroloogiline inventuur („Rakvere linnas LATESTadapt pilootala vee-ehitise projekti dendroloogiline inventuur“, töö nr 2025-081)
- AA-9-04 – Lisa 4. Geodeesia („Rakvere Rahvaia tiikide geodeetiline mõõdistus“, töö nr 2025-064)
- AA-9-05 – Lisa 5. Hüdroloogilised andmed (Keskkonnaagentuur)
- AA-9-06 – Lisa 6. Pilootala taimestik (OÜ Nordic Botanical)
- AA-9-07 – Lisa 7. Nõupidamise nr 2 protokoll
- AA-9-08 – Lisa 8. Filter-/setteekraani näidised

1. ASUKOHA KAART



Kaart 1. Projektala asub Rakvere linnas Rahvaia lähisel (aluskaart: Maa- ja Ruumiameti geoportaal, 24.04.2025).



Kaart 2. Projektala asub Rakvere linnas Rahvaia lähisel (aluskaart: Maa- ja Ruumiameti geoportaal, 24.04.2025).

2. SISSEJUHATUS

Töö on koostatud Rakvere Linnavalitsuse tellimusel LATESTadapt pilootala vee-ehitis projekti koostamiseks. Projektala pikkus on ca 355 m ning ala hõlmab Näituse tänav L1, Vabriku tänav L1, Vabriku tn 16, Vabriku tn 5, Kalda tn 3, Jaama puiestee L2 ja Jaama pst 32 katastriüksust. Projekti eesmärk on looduslähedase sademeveesüsteemi projekteerimine, mis võimaldaks sademevee pindmise äravoolu aeglustamist, puhverdamist ja puhastamist. Projektlahenduse aluseks on tellija lähteülesande eskiis („WP2 tehniline kirjeldus, koostatud TalTech poolt) ning töökoosolekul kokkulepitu.

Projekti koostamisel on juhitud Eest Vabariigis kehtivatest seadustest, standarditest, normdokumentidest ja juhenditest.

Projekti koostamisel on arvestatud ja kasutatud järgmisi materjale:

1. TalTech 09.02.2024 WP2 Tehniline kirjeldus „Rakvere pilootala rajatiste projekteerimine“;
2. Kobras OÜ töö nr 2025-064 „Rakvere Rahvaia tiikide geodeetiline mõõdistus“, mõõdistatud 25.02.2025. a, M 1:500, EH2000 kõrgussüsteemis, koordinaadid L-Est'97 süsteemis;
3. Kobras OÜ töö nr 2025-081 „Rakvere linna LATESTadapt pilootala vee-ehitise projekti dendroloogiline inventuur“, välitööd viidi läbi 18.03.2025;
4. Pinnaseuuringud OÜ töö nr 2025-03-01 „Geotehniline pinnaseuuring. Rakvere pilootala“, aprill 2025.

3. PRAEGUSE OLUKORRA KIRJELDUS

Projektala hõlmab Tobia peakraavi Näituse tn jalakäijate sillast kuni Jaama pst 32 kinnistuni ning Rahvaia väljavoolust kuni Tobia peakraavini. Enamus alast moodustab regulaarselt niidetav avalik haljasala. Rahvaia tiikide väljavoolu toru ummistumise korral toimuvad tiikide ümbruskonnas üleujutused.

Projektala hõlmab mitut katastriüksust. Näituse tänav L1, Vabriku tänav L1, Vabriku tn 16, Vabriku tn 5, Jaama puiestee L2 ja Jaama pst 32 katastriüksus kuuluvad munitsipaalomandisse. Kalda tn 3a katastriüksus on eraomandis.

3.1. UURINGUD

3.1.1. Vooluveekogu valgala ja veevooluhulga määramine

Hüdroloogilised andmed (vt lisa 5) on tellitud Keskkonnaagentuuri hüdroloogiaosakonnast. Valgala ($F=18 \text{ km}^2$) suuruste määramisel on Keskkonnaagentuur kasutanud „Eesti jõgede valgate kataloogi“, 1986. Vooluhulga arvutused on teinud hüdroloog Anna Põrh. Vooluhulgad on arvutatud Tobia peakraavi $X=6581847.03$ ja $Y=633531.76$ asukohas. Andmed on saadud arvutuslikult kasutades Selja jõe – Ardi hüdromeetriaama (vaatlusperiood 1931-1960) vaatlusandmeid. Arvutuste tegemisel ei ole arvestatud majanduslikku tegevust selles piirkonnas ja arvesse on võetud tegelikud mõõtmisandmed. Tobia peakraavi vooluhulgad on esitatud tabelis 1.

Tabel 1. Tobia peakraavi vooluhulgad

Tõenäosus	Q (m ³ /s)
1% tõenäosusega aasta maksimaalne vooluhulk	2,26
3% tõenäosusega aasta maksimaalne vooluhulk	2,19
50% aasta keskmine vooluhulk	0,18
95% kuu keskmine miinimumvooluhulk	0,056
10% suvine maksimaalne vooluhulk	0,55

3.1.2. Topo-geodeetilised uuringud

Kobras OÜ poolt koostati geodeetiline alusplaan projekteerimiseks vajalikus mahus. Geodeetiline alusplaan (vt lisa 4) on koostatud Kobras OÜ poolt 2025. aastal, töö nr 2025-064 „Rakvere Rahvaia tiikide geodeetiline mõõdistus“. Koordinaadid L Est'97 süsteemis, kõrgused EH2000 süsteemis.

3.1.3. Geoloogilised uuringud

Ehitus- ja hüdrogeoloogiliste tingimuste selgitamiseks on pilootalal Pinnaseuuringud OÜ poolt teostatud geoloogilised uuringud „Geotehniline pinnaseuuring. Rakvere pilootala“, töö nr 2025-03-01 (vt lisa 2).

3.2. GEOLOOGIA

Uurimispiirkond paikneb moreentasandikul, aluspõhja vagumuse veerel, Ülem-Ordoviitsiumi ladestiku Hirmuse kihistu savikas lubjakivi ja mergli avamuslal. Aluspõhja sügavus suureneb vagumuse poole. Pinnakate koosneb mullast, täitest, liivadest ja moreenist.

Uuringuala maapinna reljeef on põhjasuunalise langusega, maapinna absoluutkõrgused uuringupunktides on 70,1...73,8 m vahemikus.

Raskendavaks asjaoluks on kõrge pinnaseveetase, muutliku koostisega leviv paks täitekiht ja selle all paiguti suurtes paksustes leviv mullakiht.

Liivadesse (kiht 3 ja 4) süvendi rajamisel tuleb arvestada, et kui on vajalik alandada pinnasevee taset, tuleb seda teha enne vundamendisüvendi veetasemest allapoole kaevamist. Veetaset tuleb alandada vundamendisüvendist väljastpoolt. Vee väljapumpamine otse vundamendisüvendist või liiva kaevamine veetasemest allapoole, põhjustab liiva heljundumist (ebavesiliiva teke). Heljundumisel kaotab liiv kandevõime ja liiva struktuur süvendi põhjas rikutakse. Struktuuri rikkumine halvendab liiva geotehnilisi omadusi mitmekordselt.

Moreenid (kiht 5 ja 6) on leonduvad ja külmakerkeohtlikud pinnased. Pinnase- ja sademevee kogunemisel ja seismisel kaevesüvendis pinnas leondub kergesti ja tema kandevõime väheneb oluliselt.

Külmumissügavus piirkonnas on 1,2 m.

3.3. PÕHJAVESI

Piirkonnale on iseloomulik aastaringne kõrge pinnaseveetase, millele viitab ka turbamuldade levik piirkonnas. See on tingitud ala asukohast. Kuna piirkond asub vagumuse veerel/kohal, siis valguvad vagumuse setetesse ümbritseva ala veed.

Uuringuala drenib Tobia peakraav ning tiik, mis on truubiga Tobia peakraaviga ühendatud.

Vaadeldavas piirkonnas on põhjavesi looduslikult nõrgalt kuni keskmiselt kaitstud maapinnalt lähtuva punkt- või hajureostuse suhtes.

3.4. HALJASTUS

Projektilale on Kobras OÜ poolt 2025 märtsis koostatud dendroloogiline inventuur (esitatud lisas 3). Inventeeritav ala on ca 1,5 ha suurune ning hõlmab enamasti Tobia peakraavi kaldaid ja lähiala. Pool alast paikneb kinnisel tootmisterritooriumil, mis hindamise ajal oli suures osas kaetud sügisel niitmata jäetud heintaimedega ja vähesel määral prügiga. Paiguti esines võsa, kus domineerisid liigid, nagu paju, harilik vaher, harilik toomingas ja harilik saar. Teise poole alast moodustab regulaarselt niidetav avalik haljasala. Puud paiknevad vabakujuliselt ning enamjaolt kraavi servas või nõlval. Kuigi mõned puud kasvavad lähestikku ning

esineb ühepoolseid võrasid, on puujuurtel olnud ruumi vabalt kasvada. Märkimist väärib ala läänenurgas kraavi servas hariliku hobukastani ja hariliku elupuu vahel kasvav puukujuline tatari vaher (kõrgus 9 m, tüvede läbimõõt 34 ja 46 cm). Ent puu on suhteliselt kehvas seisus. Kraavi kallastel esines kannuvõsudest kasvama läinud juba paarimeetriseid isendeid. Ala põhjaosas tootmisterritooriumil paiknevas tiigis tegutseb krundi haldaja sõnul kobras. Kopra näritud puud olid tuvastatavad ka tiigi kallastel. Ala põhjaservas Jaama pst ääres kasvab elujõuline ja terviklik hõberemmelgate allee, millest kõige servmine paikneb inventuurialal. Inventeerimine viidi läbi puude raagus olekus ning kokku määrati 11 liiki, millest 6 on kodumaised. Haljastuslikult vägaväärtuslikud (I väärtusklass) ja haljastuslikult väärtuslikud (II väärtusklass) puittaimed inventuurialal puuduvad. Üle poole inventeeritud puittaimedest on haljastuslikult olulised (III väärtusklass) puud, mis on heas kuni rahuldavas tervislikus seisundis. Alal kasvab nii kasvukõvera lõpus olevaid kui ka alles istutatud noori isendeid. Esineb üksikuid noori istutatud mände ning üks hõberemmelgas on osa tänava alleest. Puude kasvutingimused on olnud head ja juurestikul on olnud piisavalt ruumi areneda. Rühmades kasvanud puud on osaliselt kitsa või ühepoolse võraga. Ka kraavikaldal kasvavad võrad veest eemale. Puud omavad haljastuslikku efekti ja väärtust nii linnustiku elupaigana kui ka kuivenduse ja nõlvakindlustuse seisukohast. Kolmandik alal kasvavatest puittaimedest on haljastuslikult väheväärtuslikud (IV väärtusklass), millel esineb ühepoolset võra, murdunud või kuivanud oksid, mitu haru või on kehvamate kasvutingimuste tõttu rõhutatud ja halvenemas tervislikus seisundis. 3 puittaimet on rohke harunemise, kehvade kasvukoha või mehaaniliste vigastuste tõttu likvideeritavaks määratud (V väärtusklass). Kokku hinnati ja kanti plaanile 38 takseerühikut, millest 38 on üksikpuud (21 lehtpuud ja 15 okaspuud) ja 2 on võsa.

Väärtusklasside osakaal on järgmine:

- olulised (III väärtusklass) – 23 takseerühikut (60%);
- väheväärtuslikud (IV väärtusklass) – 12 takseerühikut (32%);
- likvideeritavad (V klass) – 3 takseerühikut (8%).

3.5. TEHNOVÕRGUD

Näituse tänava jalakäijasillast ülesvoolu paikneb Elektrilevi OÜ-le kuuluv elektriõhuliin alla 1 kV (AMKA.3x120+95). Projektala keskel Kalda tn 3 katastriüksusel paikneb Elektrilevi OÜ-le kuuluv maakaabel (ASB-10.3x120).

Vabriku tn ääres paikneb tänava valgustite toiteks maakaabel ning sellega paralleelselt ka sidetrass.

Jaama pst truubiga ristub tänava valgustite toiteks maakaabel, AS-le Gaasivõrk kuuluv A- ja B-kategooria maapealne gaasitorustik ning Telia Eesti AS-le kuuluv sidetrass.

Jaama pst truubist allavoolu võib paikneda Tobia peakraavi põhjas ristuvaid kommunikatsioone, mille omanikud pole teada (risti jõe põhjaga paiknev pinnasvall, mille all võib paikneda metallist toru või hülss).

Elektripaigaldise kaitsevöönd vastavalt majandus- ja taristuministri 25.06.2015 määrusele nr 73 „Ehitise kaitsevööndi ulatus, kaitsevööndis tegutsemise kord ja kaitsevööndi tähistusele esitatavad nõuded” on maakaabelliini puhul 1 m mõlemal pool liini serva ning kuni 1 kV nimipingega liinide korral 2 meetrit mõlemal pool liini telge.

Sideehitise kaitsevöönd vastavalt majandus- ja taristuministri 25.06.2015 määrusele nr 73 „Ehitise kaitsevööndi ulatus, kaitsevööndis tegutsemise kord ja kaitsevööndi tähistusele esitatavad nõuded” on mõlemal pool sideehitist 1 m.

Gaasitorustike kaitsevöönd vastavalt majandus- ja taristuministri 25.06.2015 määrusele nr 73 „Ehitise kaitsevööndi ulatus, kaitsevööndis tegutsemise kord ja kaitsevööndi tähistusele esitatavad nõuded” on A- ja B-kategooria gaasipaigaldiste korral torustiku välimisest mõõtmest 1 meeter.

3.6. LOODUSKAITSELISED PIIRANGUD

Eesti looduse infosüsteemi (edaspidi *EELIS*) andmetel asub Vabriku tänav 5 katastriüksusel (kü tunnus 66301:001:0089) kaitsealune park – Rakvere Rahvapark ehk Rakvere mõisa park (*EELIS*-e kood KLO1200166). Tööde ala jääb osaliselt kaitsealuse pargi äärealale. Rakvere Rahvapark ehk Rakvere mõisa park on kaitstav loodusobjekt (kaitseala), kus kehtib looduskaitseadusega ja kaitsealuste parkide, arboreetumite ja puistute kaitse-eeskirjaga sätestatud kaitsekord. Kaitseala valitseja on Keskkonnaamet. Pargi kaitse-eesmärgiks on ajalooliselt kujunenud planeeringu, dendroloogiliselt, kultuurilooliselt, ökoloogiliselt, esteetiliselt ja puhkemajanduslikult väärtusliku puistu ning pargi- ja aiakunsti hinnaliste kujunduselementide säilitamine koos edasise kasutamise ja arendamise suunamisega. *EELIS*-e andmetel (seisuga 25.04.2025) on nimetatud pargis registreeritud II kaitsekategooria kaitsealuste liikide veelendlane (*Myotis daubentonii*) ja põhja-nahkhiir (*Eptesicus nilssonii*) leiukohad.

Tööd on osaliselt kavandatud ellu viia veekogus Tobia peakraav, teise nimega Tobia oja (*EELIS*-e kood VEE1075400). Keskkonnaportaali andmetel (seisuga 25.04.2025) on Tobia peakraavi pikkuseks 6,9 km, valgala pindala 18,4 km². Tegemist ei ole avaliku ega avalikult kasutatava veekoguga. Tobia peakraav on selles lõigus hõlmatud vooluveekogumiga Soolikaoja (veekogumi kood 1075300_1).

Vabriku tn 5 (katastritunnus 66301:001:0089) paiknev seisuveekogu on *EELIS*-e andmetel oma tüübilt tehisejärv veepeegli pindalaga 1,3 ha, mis tähendab, et lähtudes looduskaitseaduse § 38 lg 1 p 5 ja § 37 lg 1 p 3 on sellisel veekogu kaldal 25 m laiune ehituskeeluvöönd ja 50 m laiune piiranguvöönd. Veeseaduse § 118 lg 2 p 2 alusel on eelpool nimetatud tehisejärvel 10 m ulatusega veekaitsevöönd, milles tööde teostamisel lähtutakse erosiooni, hajuheite vältimise, looduskoosluste säilitamise ja inimtegevusest lähtuva kahjuliku mõju piiramise põhimõtetest. Tööde teostamisel tuleb lähtuda veekogude veekaitsevööndisse jäävate tööde puhul vajadusest tagada veeseaduse § 118 lg 1 ja looduskaitseaduse § 34 kohased põhimõtted (erosiooni, hajuheite vältimine, looduskoosluste säilitamine ja inimtegevusest lähtuva kahjuliku mõju piiramine).

Planeeritud rajatised jäävad Rakvere Rahvapargi ehk Rakvere mõisa pargi tehisjärve (EELIS-e kood VEE2013110,) veekaitse-, ehituskeelu-ja piiranguvööndisse, kus toimub olemasoleva regulaatori, tugimüüri/kaldakindlustuse ja äravoolutorustiku rekonstrueerimine ja Tobia peakraavi veekaitsevööndis toimub torustike rajamine, loodusliku kraavi rajamine, olemasolevate truupide vahetamine, katendite taastamine, kivikindlustuste rajamine, olemasoleva kraavi täitmine, vanade truupide likvideerimine jne. Vastavalt looduskaitseaduse § 38 ei laiene ehituskeeld kaldakindlustusrajatisele ja olemasoleva ehitise esmakordsele juurdeehitisele juhul, kui juurdeehitise maht on väiksem kui üks kolmandik olemasoleva ehitise kubatuurist. Tulenevalt eeltoodule on kavandatud tegevused looduskaitseaduse § 38 kooskõlas.

Objektala paikneb täielikult Pandivere ja Adavere-Põltsamaa nitraaditundlikul alal. Lisaks jääb kavandatud tööde ala osaliselt puurkaevu nr PRK0002672 sanitaarkaitsealale. Katastriüksuse osas¹, millel asub puurkaev EELIS² koodiga PRK0002672 on kehtestatud Rakvere Linnavolikogu detailplaneering³, milles on toodud, et enne nimetatud detailplaneeringu realiseerimist on puurkaev vaja likvideerida. Eeltoodust tulenevalt ja eeldusel, et praegu kõigist puurkaevudest veevõtt puudub⁴ või on alla 10 m³ ööpäevas, on projektiga kavandatud tegevuste (praegu eksisteerivate puurkaevude sanitaarkaitsealadele jäävad tegevused) teostamiseks kaks alternatiivi:

- a) tegevused teostatakse pärast puurkaevu likvideerimist;
- b) lähtudes veeseadusest⁵ taotletakse puurkaevu sanitaarkaitseala ulatuste muutmist hooldusalaks ja tegevused teostatakse pärast sanitaarkaitseala muutmist hooldusalaks.

Maa- ja Ruumiameti 1:50 000 geoloogilise baaskaardi põhjavee kaitstuse teemakaardi kohaselt on kavandatud tööala lõunaosas esimene aluspõhjaline põhjaveekiht kaitsmata, keskosas nõrgalt kaitstud ning põhjapoolses osas keskmiselt kaitstud maapinnalt lähtuva punkt- või hajureostuse suhtes. Maa- ja Ruumiameti kaardirakenduse maardlate rakenduse andmetel jääb tööala põlevkivi perspektiivalale. Tegemist on prognoosvaruga maavaralasundiga, mis ei ole kantud maavarade registrisse.

3.6.1. MUINSUSKAITSELISED PIIRANGUD JA KAEVETÖÖD MUINSUSKAITSEALADEL

Projektis ettenähtud tööd toimuvad osaliselt Rakvere muinsuskaitsealal (reg-nr 27012) ja selle kaitsevööndis ning ehitismälestise Rakvere mõisa park (reg-nr 15723) alal ja kaitsevööndis.

Piirkonnas on arheoloogiliste uuringute ("Aruanne arheoloogilisest jälgimisest Rakveres Rahvaaias / Vabriku tänaval", R. Bernotas, K. Randoja. 2017, "Rakvere vanalinna muinsuskaitsealal, reg nr 27012, elektrikaablitrassi

¹ Kalda tn 3 (katastritunnus: 66301:009:0013);

² Eesti looduse infosüsteem;

³ Rakvere Linnavolikogu 18.10.2023 otsusega nr 80 kehtestatud „Kalda tn 3 ja Kalda tn 3a kinnistute detailplaneering“;

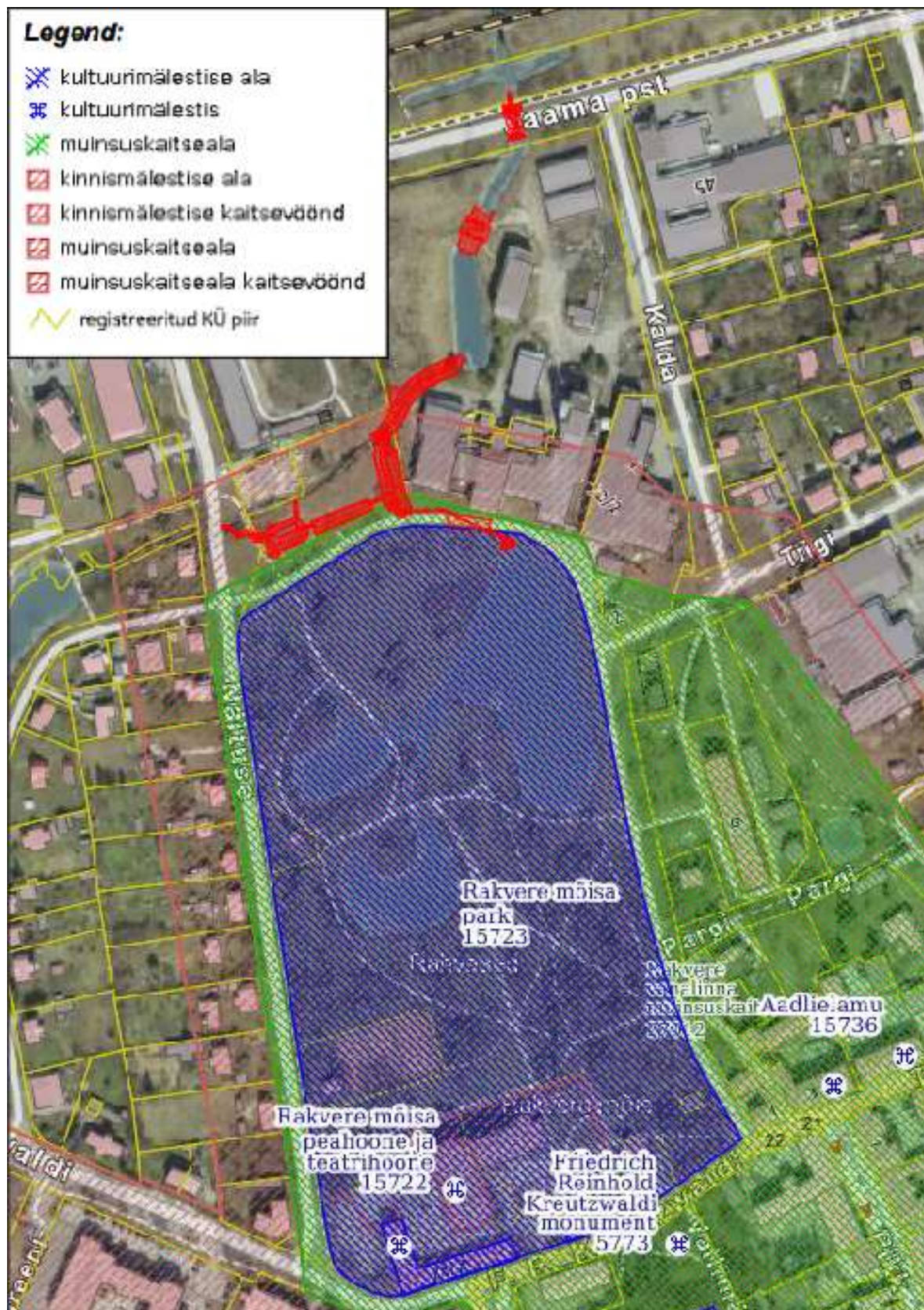
⁴ Nt keskkonnalooga nr LÕV/318542 reguleeritud veehaarde POH0002187 puurkaevust PRK0002672 ei ole veekasutuse aastaaruande kohaselt näidatud veevõttu alates 2021 aastast;

⁵ Veeseadus § 149 lg 3 ja § 154 lg 1 p 3;

rajamisel 11.–12.05 ja 15.05.2017”) käigus leitud arheoloogilisi üksikleide, mis viitavad keskajast pärinevale arheoloogilisele kultuurkihile Rakvere mõisa pargis. Samuti on pargi lähistelt leitud keskaega ulatuva hoonestuse jäänuseid (Heinloo, E. 2013 „New data on the Medieval and Early Modern settlement in Rakvere”). Seetõttu on tõenäoline, et Rakvere pargi mõisaaegsete tiikide läheduses on tegutsetud ka keskajal ning kaevetöödel võidakse sattuda arheoloogilisele kultuurkihile või leidudele.

Eelnevale tuginedes tuleks projekti elluviimisega seotud kaevetöödel olla tähelepanelik ning arvestada arheoloogilise kultuurikihi ning arheoloogiliste leidude ilmsikstuleku võimalusega. Muinsuskaitseadusest tulenevalt (§ 31 lg 1, § 60) on leidja sellisel juhul kohustatud tööd katkestama, jätma leiu leiukohta ning teatama sellest Muinsuskaitseametile.

Enne tööde teostamise algust tuleb Muinsuskaitseametile esitada Kultuurimälestiste registri kaudu tööde loa taotlus (MuKS § 52 lg 3; <https://register.muinas.ee/> → pärast sisselogimist vali vasakpoolsest menüüst „Tööd mälestisel” → „Tööde lubade taotlused” → „Lisa”). Loataotlus tuleb esitada ka siis kui tööd toimuvad samaaegselt nii mälestisel kui kaitsevööndis.



Kaart 3. Skeem projektalast (kaardil punase värviga) mälestisel ja muinsuskaitsealal (aluskaart: Maa- ja Ruumiameti geoportaal, 25.07.2025).

4. PROJEKTLAHENDUS

4.1. PROJEKTEERITUD LAHENDUSE KIRJELDUS

Projekti eesmärk on Rakvere Rahvaia tiikide väljavoolu rekonstrueerimine ning tiikides ja Tobia peakraavi vees nitraatide sisalduse vähendamine puiduhakkel põhinevate denitrifikatsioonifiltritega ning ka linna üleujutuste vastupanuvõime suurendamine looduspõhiste lahenduste rakendamisega. Projektlahendusega juhitakse Tobia peakraavi vee vool osaliselt läbi korrastatud tiigi 1 projekteeritud denitrifikatsiooni reaktorisse nr 1. Sealt edasi juhitakse vesi projekteeritud looduslähedasse kraavi 1, mis suubub tagasi Tobia peakraavi (~105 m allavoolu). Tobia peakraav suunatakse Vabriku tn 16 ja Kalda tn 3 katastriüksuse piiri lähedal Kalda tn 3 olevatesse tiikidesse 2 ja 3. Tobia peakraav ja tiigid ühendatakse omavahel looduslähedaste kraavidega. II etapis asendatakse uutega Jaama pst ristuvad amortiseerunud betoonist truubid ning puhastatakse osaliselt truubist allavoolu Tobia peakraavi põhi.

Osa Tobia peakraavi veest voolab läbi Rakvere Rahvaia tiikide. Tiikide väljavoolus asub amortiseerunud regulaator koos sageli ummistuva äravoolutorustikuga, mis tekitab aegajalt tiikides üleujutusi. Projektiga antakse lahendus regulaatori ja äravoolutorustiku rekonstrueerimiseks, mille abil juhitakse osaliselt vesi denitrifikatsiooni reaktorisse 2. Sealt edasi juhitakse vesi projekteeritud looduslähedasse kraav, mis suubub Tobia peakraavi. Mõlemal denitrifikatsiooni reaktori ette on projekteeritud vooluhulga muutmiseks maakraan ning möödavoolutorustik.

Veekvaliteedi seiramiseks on projekteeritud kolm seirekaevu/seirepunkt ja kaks proovivõtukaevu.

Projekteerimise järgmises staadiumis ja tööde teostamisel tuleb lähtuda veekogude veekaitsevööndisse jäävate tööde puhul vajadusest tagada veeseaduse § 118 lg 1 ja looduskaitseaduse § 34 kohased põhimõtted (erosiooni, hajuheite vältimine, looduskoosluste säilitamine ja inimtegevusest lähtuva kahjuliku mõju piiramine).

Samuti tuleb lähtuda kaitstava loodusobjekti (Rakvere Rahvapark ehk Rakvere mõisa park (EELIS kood: KLO1200166) piiresse jäävate tööde puhul vajadusest tagada Vabariigi Valitsuse 03.03.2006 määrus nr 64 „Kaitsealuste parkide, arboreetumite ja puistute kaitse-eeskirj” § 7 kohased põhimõtted ja nõusolekud.

4.2. TÖÖDEAEGNE TEHNIKA TRANSPORT JA LIIKLUSKORRALDUS

Ehitustehnika juurdepääs objektile on võimalik Vabriku tänavalt nr 6630156 ja Jaama puiesteelt nr 6630015. Teede kasutamisel tuleb tagada kogu tööperioodi vältel nende puhtus. Ehitustöödega kaasnevate veoste transpordil ja teiste sõidukitega liiklemisel peab kindlustama, et ehitusobjektile tekkiv ehituspraht, pinnas, tolm ega vesi ei kanduks väljapoole ehitusala. Vajadusel tuleb tööde ajal ja ehitustööde lõpetamisel ehitusobjektile või selle vahetusse lähedusse rajada rehvide puhastamiseks hooldusala ning korraldada teehooldetööd (korraldab ehitaja).

Töövõtja peab arvestama, et rikutud teekatted tuleb taastada tööde eelsele seisukorrale samaväärselt. Enne tööde teostamist tuleb tuvastada fotodega juurdepääsuteede tehniline seisukord.

4.3. EHITUSTÖÖDE JÄRJEKORD

Peatükis esitatakse ehitustööde põhilised etapid ning järjekord. Etappide sisu kirjeldus on esitatud järgnevates peatükkides. Ehitaja peab lahenduse rajama selliselt, et olemasolevad süsteemid toimivad samaaegselt ehitustöödega.

Järgnevalt on esitatud planeeritud tööde järjekord:

I etapp:

- eeltööd;
- tiigi 1 puhastamine settest ja nõlvade korrastamine;
- olemasolevate tiikide 2 ja 3 vahelise looduslähedase kraavi 3 koos truubi ja seirekaevuga rajamine;
- looduslähedase kraavi 1 rajamine kuni Tobia peakraavini;
- looduslähedase kraavi 2 rajamine Tobia peakraavist olemasoleva tiigini 2;
- olemasolevate truupide likvideerimine;
- Tobia peakraavist tiiki 1 torustiku rajamine koos seirekaevuga;
- tiigist 1 ülevoolu rajamine;
- tiigist 1 torustiku rajamine kuni looduslähedase kraavini, koos denitrifikatsiooni reaktori nr 1 rajamisega;
- Rakvere Rahvaia regulaatori rekonstrueerimine, koos äravoolutorustiku ja seirekaevu rajamisega kuni looduslähedase kraavini 1;
- denitrifikatsiooni reaktori nr 2 rajamine;
- heakorratööd.

II etapp:

- olemasolevate truupide asendamine, koos allavoolu Tobia peakraavi põhja puhastamisega (truubist ~10 m allavoolu);
- heakorratööd.

4.4. EELTÖÖD

Piirnevate kinnistute omanikke (piirinaabreid) tuleb teavitada kõikidest töödest, mis puudutavad otseselt nende huve (nt juurdepääsuteede kasutamine ja ehitus jms). Tööde teostamiseks on esmalt vajalik alalt nelja puu likvideerimine, sh tööde teostamiseks vajalikus mahus juurimine. Tööde teostamisel tuleb lähtuda veekogude veekaitsevööndisse jäävate tööde puhul vajadusest tagada vajadusel (puu- ja põõsarinde raie korral veekaitsevööndis) veeseaduse § 119 p 2 kohane nõusolek.

Nõuded raietöödele:

- raietööde käigus ei tohi kahjustada säilitatavat ning tööde ala kõrval olevat puittaimestikku;
- võimalusel tuleb teostada raietöid külmunud või kuiva pinnase korral;
- töid tuleb teostada tehniliselt korrasolevate seadmetega. Vee- ja pinnasereostuse tekkimise vältimiseks tuleb kütust tankida kraavidest eemal;
- haljastusjäätmel tuleb kokku koguda ning selleks ette nähtud kohta ära vedada ning utiliseerida;
- tööde piirkond tuleb pärast raietööde lõppu korrastada.

Raie ja juurimise tehnoloogia valib töö teostaja. Ala pinnase iseloomu arvestades tuleks juurimisel eelistada kändude freesimist.

Ehitusetööde teostamise ajal tuleb vältida setete allavoolu voolamist.

4.5. TIIGI 1 PUHASTAMINE

Olemasolev tiik 1 tuleb puhastada settest ning tiigi kallaste nõlvus tuleb muuta laugemaks. Tiigi põhi tuleb puhastada kõrguseni 70.40 m abs ning tiigi kaldad tuleb rajada nõlvusega 1:3. Vajadusel tiigi põhja puhastamisel tiigi põhi tasandatakse (olemasoleva pinnasega) projekteeritud põhja kõrguseni. Tiiki suubuvad Tobia peakraavi poolt üks toru ning Vabriku tänava poolt üks toru. Suubuvad torud tuleb säilitada ning tagada nende äravool tiiki. Olemasolev tiigist väljavool tuleb likvideerida ning selle asemele tuleb rajada uus De 200 mm ülevoolutoru. Ülevoolutoru sissevoolu otsa tuleb paigaldada 90 kraadne põlv ja toru pikendus kõrguseni 71.25. Prahil takistamiseks tuleb äravoolutoru sissevoolu otsa paigaldada prahivõre (<https://www.pondlakemanagement.com/trash-guards-for-ponds/>, 8 tolli või samaväärne).

Tiiki sissevool tuleb rajada Tobia peakraavist Näituse tänava jalakäijate ja autode silla vahelt. Sissevoolutoru tuleb rajada läbimõõduga De 200 mm ning toru keskele tuleb paigaldada seirekaev 1. Seirekaevu konstruktsiooni vt ptk 4.13. Tobia peakraavi põhi tuleb puhastada auto sillast kuni tiigi sissevoolutoruni.

Tiigist tuleb rajada väljavool denitrifikatsiooni reaktoris nr 1. Tiigi põhja ja reaktoris viiva toru sissevoolu kõrguste vahe peab olema vähemalt 400 mm. Tiigis toimub peenosiste settimine enne denitrifikatsiooni reaktorit.

Tiigi asukohta vt joonis AA-4-01, tiigi lõiget vt joonis AA-6-04 ja torustike kõrguseid vt joonis AA-4-02.

4.6. TIIGI TAIMESTAMINE

Vastavalt hanke lähteülesandele on tiigi taimestamine lahendatud Nordic Botanical OÜ poolt (vt lisa 6). Enne kaeve tööde algust tuleb teavitada Rakvere Linnavalitsust, et neil oleks võimalik päästa tiigis kasvava valge vesiroosi risoome, et neid saaks tulevikus tagasi tiiki istutada.

4.6.1. Eesmärk

Rakvere pilootala lahendusega kavandatava tiigi eesmärgiks on vee puhastamine enne kui see siseneb denitrifikatsiooni reaktorisse.

Väiksema tiigi võime vett puhastada on piiratud, kuid Tobia peakraav vesi ei ole eeldatavalt liialt reostunud ja tiigi läbinud vesi läbib enne peakraavi tagasi suundumist ka hakkepuiduga täidetud denitrifikatsiooni filtri. Lisaks veepuhastusele on rajatav tiik kavandatud toetama elurikkust (mh putukad, kahepaiksed jt). Tiigi nõlvade ja põhja haljastamiseks kasutatakse seetõttu vaid kodumaiseid looduslikke taimeliike.

4.6.2. Tiigi eeldatav veerežiim

Lahenduse käigus kavandatakse ära kasutada juba olemasolevat tiiki, millesse rajatakse uus sissevool Tobia peakraavist ning väljavool, mis läbinult denitrifikatsioonifiltri, suundub tagasi kraavi.

Vee juurdevool tiiki on eeldatavalt suure osa aastast üsna ühtlane, kuid suurveeaegadel võib see vaatamata möödavoolule olla keskmisest suurem ja kesksuvistel kuivadel perioodidel võib juurdevool tiiki ka katkeda.

4.6.3. Nõlvade taimestamine

Tiigi nõlvad on juba haljastatud, kuid eeldatavalt saavad nõlvad tiigi kujundamise käigus siiski kannatada ning vähemalt osa haljastusest tuleb uuesti rajada. Eeldatavat sobib haljastustöödeks alal juba olemas olev muld. Selles võib olla haljastuse rajamisel ka eluvõimelisi juuri ja seemneid praegusest taimestikust (murulaadne), kuid eeldatavalt on tegemist samuti kodumaiste liikidega, mis hiljem täiendavad rajatavat haljastust.

Tiigi nõlvadele tuleks taimestik rajada külvidena. Seejuures on alumine osa tiigi nõlvadest (eeldatavalt 1/3 kõrgusest) aeg-ajalt üleujutatav, ning tuleks rajada niiskete niitude ja soorohumaade taimedest. Näiteks võib kasutada OÜ Nordic Botanical toodetavat seemnesegu „niiske niidu lillesegu”. Nõlvade ülemised osad, aga sobiliku kavandatava niitmisrežiimi korral ka muud pinnasetöödega kannatada saavad ja haljastatavad alad, tuleks külvata parasniisketele aladele sobilike seemnesegudega. Näiteks OÜ Nordic Botanical „liigirikka parasniiske niidu lilleseguga”.

Külvide jaoks on parim aeg sügisel septembris või ka oktoobris, kuid sobib ka kevadel aprillis või mai esimeses pooles. Külvinormina tuleks arvestada 3 g/m² tavapärase 2 g/m² asemel, et kompenseerida nõlvadel mõningat eeldatavat seemnete erosiooni. Külvata tuleb otse tasandatud ja kohevale mullapinnale ning külvamisejärgselt tuleb külv mururulliga üle rullida. Seemneid ei tohi mullaga katta!

4.6.4. Tiigi põhja taimestamine

Taimede kasvusubstraadiks peaks täitepinnase peal olema suure orgaanikasisaldusega muda, mida võib saada sama või mõne teise tiigi süvendamisest ja puhastamisest. Muda paksus peaks olema 20 – 30 cm. Vee sügavuseks muda peal võiks olla u 20 cm.

Tiigi põhja taimestamine tuleb rajada istutades. Eeldades, et enamik veetaimi on küllaltki head levijad ja katavad kogu tiigi põhja paari esimese kasvuaastaga, oleks sobilikuks keskmiseks istutustiheduseks 4 taime/m² ehk kokku kulub kogu tiigipõhja esmaseks haljastamiseks u 300 taime. Taimeliikidest sobiksid eeldatavalt järgnevad kodumaised taimeliigid:

1. ahtalehine hundinui (*Typha angustifolia*)
2. harilik luigelill (*Butomus umbellatus*)
3. ussilill (*Lysimachia thysiflora*)
4. harilik konnarohi (*Alisma plantago-aquatica*)
5. kare kaisel (*Schoenoplectus tabernaemontani*)
6. kollane võhumõõk (*Iris pseudacorus*)

Tiiki võib ilmuda aja jooksul ka muid taimeliike ja eeldatavalt on need teretulnud. Kui pinnas ja veerežiim juhtuvad olema sobilikud pilliroole (*Phragmites australis*), võib ka see taimeliik sinna levida. Hoolduseta võib mõne aja pärast juhtuda, et pilliroog tõrjub teised taimed välja. See oleks halb nii ala esteetiliselt poolt kui ka elurikkust silmas pidades, kuid ei mõjuta väga tiigi taimestiku veepuhastusvõimet.

Sobilikke veetaimi on võimalik osta mõnelt Eesti taimmaterjali tootjalt (nt tiigitaimed.ee) või kaevata mõnest looduslikust kasvukohast, mis läheb mingil põhjusel hävitamisele. Näiteks rekonstrueeritavad maaparandusobjektid, puhastatavad veekogud või sadamate akvatooriumid.

4.7. OLEMASOLEVA MAAKAABLI SÜGAVAMALE PAIGALDAMINE

Tobia peakraavi ja olemasolevate tiikide vahelise looduslähedase kraavi rajamiseks tuleb esmalt olemasolev Elektrilevi OÜ-le kuuluv maakaabel (ASB-10.3x120) projekteeritud kraavipõhjast sügavamale paigaldada. Maakaabel tuleb kindlasti paigaldada kraavi ulatuses kaablikaitsetorusse. Sügavamale paigaldatava kaabli lõigu pikkus on ~31 m. Kaabel peab olema kraavi põhjast 0,7 m sügavamal ning paigaldatud kaablikaitsetorusse. Samuti tuleb järgida Elektrilevi OÜ kooskõlastuse nõudeid.

4.8. LOODUSLÄHEDASTE KRAAVIDE RAJAMINE

Looduslähedasi kraave tuleb rajada kolmes lõigus. Esimene looduslähedane kraav 1 tuleb rajada paralleelselt denitrifikatsiooni reaktoriga nr 2 ~71 m pikkuselt. Kraavi põhjalaius peab olema 0,5 m, nõlvus 1:2 ning põhja lang $i=0,004$. Kraav suubub Tobia peakraavi. Kraavi suubub Rakvere Rahvaia ülevoolutoru, denitrifikatsiooni reaktori nr 1 väljavoolu toru ning Kalda tn 3 hoonest väljuv sademeveetoru.

Telliija soovib edaspidi juhtida Tobia peakraavi läbi Kalda tn 3 kinnistutel paiknevate tiikide. Selleks tuleb rajada Tobia peakraavist uus looduslähedane kraav 2 olemasolevasse tiiki 2. Olemasolevad truubitorud likvideeritakse ja utiliseeritakse ~85 m pikkuselt koos betoonist otsakuga. Kraavi põhja laius peab olema ~3,0 m, nõlvus 1:2 ning põhja lang $i=0,007$.

Kolmas looduslähedane kraavi lõik rajatakse kahe olemasoleva tiigi vahele. Sellele lõigule rajatakse ka betoonist otsakutega truup siseläbimõõduga Di1400 mm, mille peale rajatakse seirekaev 3. Seirekaevu konstruktsiooni vt ptk 4.13. Betoonotsaku konstruktsioon on esitatud joonisel AA-6-06. Kraavi põhja laius peab olema ~3,0 m, nõlvus 1:2 ning põhja lang $i=0,018$. Otsaku rajamisel tuleb kasutada 12B500B armatuurvõrku ning C30/37 betooni, mille keskkonnaklass peab olema XC2, XF4 ning külmakindlusklass KK4.

Juhul, kui ehituse ajal kandub setet olulisel määral tiikidesse 2 ja 3, siis peab ehitaja sette tiikidest likvideerima oma kuludega.

4.9. VOOLUSÄNGI PÕHJA JA NÕLVA KINDLUSTUSE RAJAMINE

Voolusängi kindlustuse asukohad on näidatud joonisel AA-4-01. Sängi põhi ja nõlvad kindlustatakse geotekstiili (NGS 2) kivikindlustusega fraktsiooniga 150-300 mm. Kivikindlustuse rajamisel tuleb arvestada sellega, et kindlustuse rajamine voolusängi ei tohi tekitada vee voolamisele olulist takistust (lubatud ei ole paisutuse tekkimine). Truupide otsakute kivikindlustused tuleb rajada vastavalt 2024. aasta „Maaparandusrajatiste tüüpjoonised“ 3.4-1...3.6-2 joonistele. Kui puhastustööde käigus leitakse peakraavi põhjast tundmatuid torusid/kaableid, mis geoalusel ei kajastu, tuleb Tobia peakraavi põhjas paiknevate kaablite/torude kaitseks betoonist kaitseplaat.

4.10. LOODUSLÄHEDASTE KRAAVIDE SÄNGI HALJASTUS

Vastavalt hanke lähteülesandele on looduslähedaste kraavide taimeistamine lahendatud Nordic Botanical OÜ poolt (vt lisa 6).

Projektiga on kavas rajada Tobia peakraavile kolmes lõigus uus avatud säng. Vee hulk kraavis on aasta lõikes jagunenud ebaühtlaselt. Eeldatavalt on kraavi põhjas siiski alati vett ja seetõttu on vähemalt kraavi põhi sobilik vee- ja kaldataimede kasvuks.

Kraavi haljastuse peamiseks eesmärkideks on tagada kraavi põhja ja nõlvadele erosioonikindlus suuremate vooluhulkadega perioodideks, tagada kraavile esteetiline väljanägemine ning edendada elurikkust. Peamiselt viimast aspekti silmas pidades tuleb kraavi haljastuses kasutada ainult kodumaiseid looduslikke taimeliike.

4.10.1. Kraavi nõlvade haljastamine

Kraavi nõlvade haljastamisel võib kasutada samu põhimõtteid, mis eelkirjeldatud tiigi nõlvade haljastuse puhul.

4.10.2. Kraavi põhja haljastamine

Kraavi põhja haljastamisel tuleb kasutada looduslikke vee- ja kaldataimi, mis lisaks erosioonikindluse tõstmisele pakuvad ka silmailu ja toetaksid elurikkust. Taimeliikidest võiks valida näiteks:

- kollane võhumõõk (*Iris pseudacorus*);
- harilik varsakabi (*Caltha palustris*);

- harilik vesikanep (*Eupatorium cannabinum*);
- jõgiputk (*Sium latifolium*);
- harilik kukesaba (*Lythrum salicaria*);
- harilik konnarohi (*Alisma plantago-aquatica*).

Kraavi põhi tuleb haljastada istutustena. Lähtuda tuleks sarnasest istutustihedusest nagu tiigi põhja haljastamisel, kus istutatavate taimede vahe oleks u 0,5 m. Istutusmaterjali vajalik kogus sõltub lisaks kraavi pikkusele ka kraavipõhja laiusest, mis praegu ei ole teada. Erosiooni ohjamiseks tuleb taimestada kogu kraavi põhi.

Istutusmaterjalina tuleb kasutada suuri taimi, sest väiksem istutusmaterjal võib ootamatu suurenenud vooluhulga tõttu saada kannatada. Loodusest kaevatult tuleks eelistada nii suuri taimi, mida on võimalik labidaga välja kaevata. Eelkasvatatult peaks taime juurtega täidetud pott olema vähemalt 20 cm läbimõõduga.

Loodusest on taimi võimalik taas hankida mitmesuguste maaparandusobjektide rekonstrueerimistelt või mujalt maaomaniku loal. Veetaimi on võimalik osta ka mõnelt Eesti taimmaterjali tootjalt (nt tiigitaimed.ee). Taimi ostes tuleb eelistada looduslikke vorme. Parimal juhul on ostetavate taimede algne paljundusmaterjal pärit Eestist.

4.11. RAHVAAIA REGULAATORI JA ÄRAVOOLUTORUSTIKU RAJAMINE

Olemasolev Rahvaia regulaator ja äravoolutorustik on amortiseerunud ning vajab rekonstrueerimist. **Ehitaja peab arvestama veetõrje vajadusega, ehitusala tuleb eraldada ülejäänud Rahvaia tiigist (sulundseina, liivakottidega vms) vajadusel tuleb kasutada pumpamist. Vajadusel suletakse regulaatori ehituseks Rahvaia tiikide sissevool. Töövõtja peab arvestama, et vajadusel tuleb pumbaga tagada Rahvaia tiigi äravool Tobia peakraavi.**

Rakvere Rahvaia ülejutuste vältimiseks on projekteeritud uue regulaator ülevoolu laius 0,9 m asemel 1,9 m. Selle lahendus tagab piirkonnas paremad äravoolutingimused ning eelduslikult vähendab ülejutuste teket. Paremaks liigveelasu hooldamise tagamiseks rajatakse regulaatori ette kaldu prahivõre (75°, vajadusel võib prahivõre jagada horisontaalselt mitmeks osaks, et oleks mugavam tõsta). Varjade vahetamiseks on ette nähtud kaks paari varjabaase. Regulaatori hooldamiseks ja sissekukkumise vältimiseks paigaldatakse regulaatori peale kuumtsingitud rest (30x3 mm, 34x38 mm). Regulaatori mõõdud ja konstruktsioon on esitatud joonisel AA-6-08. Regulaatori alla tuleb rajada killustikust 16/32 mm h=200 mm paks alus ning ette vajadusel kivikindlustus 150/300 mm. Kindlustus tuleb rajada geotekstiili (NGS 2) peale. Kui regulaatori põhja konstruktsioon toetub paekivile, pole vaja killustikust alust või kivikindlustust rajada. Äravoolutorustik tuleb rajada läbimõõduga De 630 mm PE/PP, SN8 ning languga i=0,002. ~2,7 m kaugusele regulaatorist tuleb rajada seirekaev 2. Seirekaevu konstruktsiooni vt ptk 4.13. Sademeveekaevust SK-2 juhitakse esmalt vesi denitrifikatsiooni

reaktorisse nr 2 ning alles siis voolab vesi projekteeritud looduslähedasse kraavi. **Sademevee kaevu SK-2 seinte külge paigaldatakse metallist varjabaasid UNP 80, mis võimaldab varjade lisamisel tõsta veetaset reaktorisse suubuva toru ees.** Tavaolukorras sademevee kaevus SK-2 varjasid ei ole. Sademevee- ja seirekaevud tuleb rajada 200 mm sügavuse settekotiga. Regulaatori rajamisel tuleb kasutada 12B500B armatuuri ning C30/37 betooni, mille keskkonnaklass peab olema XC2, XF4 ning külmakindlusklass KK4. **Olemasolev paekivist müüritis võetakse lahti vajalikus ulatuses, mis võimaldab regulaatori ehitamist ning taastatakse pärast regulaatori rajamist.**

Regulaatori betoonist seina külge paigaldatakse kohtkindel absoluutkõrgustega mõõdulatt.

4.12. DENITRIFIKATSIOONI REAKTORITE RAJAMINE

4.12.1. Denitrifikatsiooni protsess

Denitrifikatsioon on protsess, mille jooksul nitraadid ja nitritid redutseeritakse ning tekib gaasilise lenduva lämmastiku vorm (N_2). Denitrifikatsioon on anaeroobne protsess, mille toimimiseks on vaja nitraati, mida saab redutseerida ja orgaanilist ainet, mida oksüdeeritakse. Paljusid neist protsessidest viivad läbi mikroorganismid, eriti mullas olevad bakterid. Bakterid saavad energiat orgaanilise aine lagunemisest, mis toimub nitraadi redutseerimise kaasabil. Denitrifikatsioon on kasulik vee-elupaikadele ning tööstus- või heitvee puhastamiseks. Lämmastiku- ja fosforiühendid vees on veekogude tervise puhul oluline faktor selle seisukorra halvenemisel. Soojadel perioodidel põhjustab lämmastikurikkus veekogudel eutrofeerumist. Mikrobioloogilist lämmastiku omastamist ja denitrifikatsiooniprotsessi soodustab süsiniku sisaldus veekeskkonnas (Bernhardt and Likens 2002; Groffman et al. 2005). Seetõttu on süsiniku (puidu) sisalduse suurendamine veekeskkonnas lämmastikuühendite ärastamisel arvestatava mõjuga.

4.12.2. Denitrifikatsiooni reaktorite rajamine

Projektis on ette nähtud rajada kaks denitrifikatsiooni reaktorit. Mõlema reaktori konstruktsioon ja mõõtmed on samad. Lähteülesandes on ette nähtud iga reaktori suuruseks $\sim 100 \text{ m}^2$. Reaktorite rajamisel on väga oluline reaktorite külgede suhe (1:10), millest tulenevalt on projekteeritud reaktori pikkus $\sim 33 \text{ m}$ ja laius 3 m . Denitrifikatsiooni reaktoris paikneva materjali paksus on $\sim 1 \text{ m}$. Reaktori materjal kaetakse neljast küljest geotekstiiliga (NGS 2). Reaktori peale peab jääma $\sim 1 \text{ m}$ pinnast, millest 90 cm on hakkepuu ning viimane 10 cm on huumuspinnas. Huumuspinnas eraldatakse puiduhakkest geotekstiiliga NGS2. Kui täitepinnase paksus on suurem kui 1 m, siis tuleb reaktori peale rajada sujuvate nõlvadega (nõlvusega 1:5...1:10) nõva, mida on võimalik tehnikaga niita. **Rasketehnikaga reaktori kohal liikumine on keelatud.** Reaktori sissevoolutoru peale paigaldatakse kummikiilsiber DN200 mm koos spindlipikenduse ja kahega. Siiber tuleb paigaldada 0,5-2,0 m enne reaktorit. Reaktorisse sisse- ja väljavoolutorustiku otsa rajatakse augustatud torudest jaotustorustik, mis koosneb ühest horisontaalsest ja neljast vertikaalsest torust. Jaotustorustik ühendatakse põlvede ja kolmikute

abil. Denitrifikatsiooni reaktori väljavoolutoru peale rajatakse proovivõtukaev, mille settekott on 500 mm. Denitrifikatsiooni reaktori konstruktsiooni vt joonis AA-6-05.

Denitrifikatsiooni reaktori 1 möödavoolu toruks on tiik 1 äravoolutoru ning reaktori 2 möödavoolutoruks on Rahvaia äravoolutoru looduslähedasse kraavi 1.

Denitrifikatsiooni reaktori materjal koosneb puiduhakke ja pinnase segust. Puiduhakke osakaal peab olema 90-95% ning pinnase osakaal 5-10%. Puiduhakke fraktsioon peab olema 10-50 mm ning soovituslikult tuleb kasutada kõva (nt tamm, saar, pöök) ja pehme puidu (nt mänd, kuusk, pappel) haket suhtega 50/50. Ei tohi kasutada saepuru või oksahaket. Pinnasena tuleks kasutada tiigi puhastamisel väljakaevatud setet.

Denitrifikatsiooni reaktori töö efektiivsust on võimalik kontrollida süsteemi sissevoolu ja väljavoolu lämmastiksisalduse vahest. Kontrollida tuleb kas reaktori väljavoolust tuleb vett või mitte. Kui väljavoolust vett ei tule, on arvatavasti süsteem ummistunud.

4.13. SEIREKAEVUDE RAJAMINE

Projekталale on ette nähtud kolm seirekaevu vee kvaliteedi hindamiseks. Seirekaev 1 tuleb rajada tiigi 1 sissevoolule. Seirekaev 2 tuleb rajada Rakvere Rahvaia tiigi väljavoolule. Seirekaev 3 tuleb rajada Tobia peakraavile kahe tiigi vahelise projekteeritud truubi peale. Seirekaevude asukohti vt joonis AA-4-01. Seirekaevu minimaalne siseläbimõõt peab olema vähemalt 1 meeter. Seirekaevud peavad olema rajatud vähemalt 200 mm settekotiga. Seirekaev rajatakse PE plastist koos soojustatud ja lukustatava luugiga. Seirekaevu tuleb paigaldada kohtkindel redel (vt joonis AA-6-07). Seirekaevu sisse paigaldatakse hägususe, temperatuuri, elektrijuhtivuse, nitraatide (N03) ja veetaseme (ainult seiresõlmes 2) andur (IN-SITU AQUATROLL 600 Multiparameter Sonde, integreeritud andurid koos logeriga või samaväärne). Andur paigaldatakse kaitsetorusse, mille alumine osa on perforeeritud. Seiresõlme 3 paigaldatakse lisaks vooluhulga mõõtmise andur (MACE FloProXC või samaväärne). Seirekaevu lähedale paigaldatakse 60 mm läbimõõduga metallist post (kõrgusega 3 m), mille külge paigaldatakse paikesepaneelid ning elektrikilp koos päikesepaneeli kontrolleri ja akuga. Seiresõlmes kolm tuleb elektrikilpi paigaldada ka MACE FloPro XC mõõtemuundur. Päikesepaneelide arv täpsustatakse ehitustööde käigus vastavalt valitud seadmete võimsusele ja asukohale. Vajadusel võib seiresõlmes 2 paigaldada elektrikilbi olemasoleva valgustimasti külge, jätta päikesepaneelid rajamata ning lisada kilpi akude laadija, mis laeb öisel ajal akusid. Sellel juhul tuleks ette näha valgustimastil eraldi kaitse mõõteseadmete jaoks. Toitekaabel tuleb paigaldada vastavalt kehtivatele nõuetele. Metallist post tuleb kuumtsinkida ja pulbervärviga mustaks värvida. Metallpost tuleb paigaldada betoonjalandi abil. Seirekaevu konstruktsiooni vt joonis AA-6-06. Andurite andmeedastuse formaat ja üksikasjad täpsustatakse järgnevas staadiumis või ehitustööde käigus. Andmed esitatakse Rakvere Linnavalitsuse poolt määratud serverisse. **Ehitaja töömahtu kuulub ka andurite näitude tarkvara ja seadistus tellija seadmetes.**

4.14. JAAMA PST ALUSTE TRUUPIDE REKONSTRUEERIMINE

Jaama pst ristuv binokkeltruup on halvas seisukorras. Olemasolevat binokkeltruupi on pikendatud ülesvoolu metalltorudega, mis ilmselt pole omavahel tihedalt ühendatud, sest toru peal on näha pinnase erosiooni lohke. Olemasolevad betoonist truubid tuleb asendada plasttruupidega 2xDi1000 mm (vt joonis AA-6-04). Truupide vahele tuleb jätta piisavalt ruumi, et täitepinnast oleks võimalik nõuetekohaselt tihendada kihtide kaupa. Olemasoleva truubi väljavoolu otsak on rajatud betoonist, mis tuleb likvideerida. Uute truupide otsakud rajatakse kivikindlustusena. Uued truubid on projekteeritud 15 m pikkusena. Geotekstiilil kivikindlustuse ulatus on näidatud joonisel AA-4-01. Binokkeltruubi vahetamine peab toimuma II etapis. Truupide vahetamisel tuleb olla ettevaatlik, sest truup ristub sidekaabliga, maakaabliga ja gaasitorustikuga. Truupide ja kommunikatsiooni kõrgused on näidatud joonisel AA-4-03, AA-6-01 ja AA-6-04.

4.15. KRAAVI PUHASTAMINE

Binokkeltruubist allavoolu tuleb Tobia peakraavi põhi puhastada settest ~10 m ulatuses. Kraavi puhastamine on vajalik takistustevabaks vee äravooluks Tobia peakraavis. Puhastustööde käigus tuleb arvestada võimalusega, et peakraavi põhjas võib olla tundmatuid torusid, mis geoalusel ei kajastu. Kui kaevetööde käigus avastatakse kraavi põhjas tundmatu tehnorajatis, tuleb kaevetööd teha käsitsi. Kraavide põhja kõrgused on näidatud joonisel AA-4-03 ja AA-6-04. Kraavide puhastamine peab toimuma samuti II etapis.

4.16. TRUUPIDE/TORUDE/KAEVUDE RAJAMINE

Truupide/torude materjaliks on PE/PP klassiga SN8 (rõngasjäikus 8 kN/m²). Torud ja liitmikud peavad vastama standardile EVS-EN 13476-3:2018+A1:2020 või mõnele teisele samaväärsele standardile. Standardi tähis peab olema tootja poolt kantud torule.

Torustike paigaldamisel tuleb järgida kasutatavate materjalide valmistajatehase poolt kindlaksmääratud paigaldusnõudeid ja ettekirjutusi. Kaeviku täitmisel tuleb arvestada olemasolevate/projekteeritud kõrgustega.

Tööde teostamisel peab juhinduma RIL 77 – 2013 „Pinnasesse ja vette paigaldatavad plasttorud. Paigaldusjuhend” 2015. a ja EVS-EN 1610:2015 „Äravoolu- ja kanalisatsioonitorustike ehitamine ja katsetamine” juhistest ja nõuetest.

Liikluspiirkonnas (teede ja platside all) tuleb tagasitäide tihendada 98% maksimumtiheduseni (Proctorini), väljaspool liikluspiirkonda (haljasaladel) 95% maksimumtiheduseni (Proctorini).

Teede alla paigaldatava täitepinnase sobivuse hindamisel tuleb lähtuda EVS-EN 1997-1:2005+NA:2006 kriteeriumitest ja tee-ehituslikus osas täitematerjalidele esitatud nõuetest.

Kaevud peavad olema teleskoopsed (va seirekaevud), tööstuslikult toodetud PE kaevud ja olema toodetud vastavalt standardile EVS-EN 13598. Minimaalne ringjäikus peab olema kuni 4 m sügavustel kaevudel SN2 kN/m² ja sügavamatel SN4 kN/m².

Kaevude luugid peavad vastama standardile EVS-EN 124. Liiklusale paigaldatavad kaevud tuleb varustada "ujuva" luugiga kandevõimega 40 t, haljasalal ja kergliiklusteedel – 25 t. Kaevude põhi peab olema tasapinnaline, et toetuspind kaeviku põhjas oleks ühtlane. Kaevude tellimislehte vt joonis AA-6-11.

4.17. PROJEKTIGA SÜSTEEMIST LIKVIDEERITUD TOBIA PEAKRAAVI LÕIGU TÄITMINE

Projektis likvideeritud (vana Tobia peakraavi lõik, kuhu enam vett ei suunata) Tobia peakraavi lõik tuleb tulevikus täita pinnasega. See töö ei kuulu käesoleva projekti mahtu, kuid juhime tähelepanu, et enne ei tohi hüljatud kraavi väljavoolu otsa pinnasega sulgeda, kui toimub detailplaneeringu kavandi elluviimisel kraavilõigu täielik või osaline täitmine pinnasega. Kui kraavilõiku ei täideta täielikult pinnasega, tuleb Tobia peakraavi poolne kraavi lõik täita vähemalt 5 m ulatuses pinnasega.

4.18. KATENDITE TAASTAMINE

Ehitustööde käigus rikutud teede katendid tuleb taastada. Koos tee omanikuga fikseeritakse tee seisukord enne tööde alustamist. Katend taastatakse ehituseelse kattega samatüübilisena, lähtudes seda tüüpi uue katte rajamise tingimustest ja kvaliteedinõuetest. Tee taastamisel tuleb lähtuda majandus- ja taristuministri 3. august 2015. a määruses nr 101 „Tee ehitamise kvaliteedi nõuded“ sätestatud nõuetest. Kui tööde käigus ei ole võimalik fikseerida olemasolevate katendite paksust tuleb lähtuda Tallinna Linnavalitsuse 18 septembri 2019 määrusest nr 27, lisa 1: „Sillutiskivi, asfaldi- ja tsementbetooniga teede ja tänavate tüüpkatendikonstruktsioonide projekteerimisele, rajamisele ja remondile esitatavad nõuded (vt joonis AA-6-10), mille kohaselt tuleb sõidutee asfaldi taastamisel kasutada järgmist konstruktsiooni:

- asfalt AC surf 16, h=5 cm;
- asfalt AC base 20, h=6 cm;
- killustik fr 16-32 mm, h= 30 cm;
- drenkiht liivast Kt=0.98, Kf=1,0 m/ööp, h=30 cm;
- vajadusel täitepinnas.

Kõnnitee sillutiskivikatendi taastamisel tuleb kasutada järgmist konstruktsiooni:

- sillutuskivi, h=8 cm;
- paigalduskiht, h= 3 cm;
- killustik fr 16-32 mm, h= 20 cm;
- drenkiht liivast Kt=0.98, Kf=1,0 m/ööp, h=20 cm;

- vajadusel täitepinnas.

Haljasala taastamist on kirjeldatud ptk 4.19.

4.19. HEAKORRATÖÖD

Ehituse käigus tuleb tagada kõigi olemasolevate piirimärkide säilimine. Kui see osutub võimatuks, tuleb töövõtjal sellest teavitada maaomanikku ja pärast tööde lõpetamist taastada kõik tööde käigus hävinud piirimärgid omal kulul. Ehituse käigus rikutud haljasalad tuleb taastada. Enne kaevetöid eemaldatud või juurde hangitud kasvupinnas tuleb laotada haljastatavale alale ning külvata muruseemnesegu või paigaldada mätastus. Muruseemnesegu peab koosnema 2/3 muruseemest ja 1/3 NordBotanicali „Lihtne parasniiske niidu lillesegu” ning külvinorm on 2-3 g/m². Paigaldatava kasvupinnase minimaalne paksus on 10 cm, vajadusel tuleb kasvupinnast juurde vedada. Kasvupinnas ei tohi sisaldada kive, juuri ja puuoksi suurusega üle 20 mm. Haljastustööd tuleb teha hiljemalt august – september või jätta külv kevadeks. Tööde käigus rikutud teekatted tuleb taastada tööde eelsele seisukorrale samaväärselt.

4.20. ÜLDNÕUDED EHITUSTÖÖDE TEOSTAMISEL

Kõik ehitustööd tuleb läbi viia vastavalt:

- Eesti Vabariigis kehtivatele seadustele, määrustele, valitsuse otsustele;
- kohaliku omavalitsuse ettekirjutustele;
- kontrollivate instantside määrustele ja instruktsioonidele;
- Eesti Vabariigis kehtivatele normidele ja standarditele;
- üldkehtivatele normidele ja arusaamadele kvaliteetsest tööst;
- MAARYL 2000 p.11; 12; 15;
- RIL 181-1989 Ehitiste kaeviste rajamise juhised;
- RIL 126-1987 Ehituste ja ehitusplatsi aluste kuivendus;
- MAARYL 2000 Tabel 17:T1 Looduslik muru;
- RT 89-10620 Haljastatavate alade mullatööd;
- muru seemnesegud vastavalt RT 89-10639 Looduslik muru;
- RYL 2.3 Raivaus. Ehitusplatsi raadamine;
- tee taastamisel tuleb lähtuda MKM 3. august 2015. a määruses nr 101 „Tee ehitamise kvaliteedi nõuded” sätestatud nõuetest.

Tööde käigus tuleb maksimaalselt vältida heljumi teket ja levikut ning veekogus töid teostada madalveeperioodil. Tööd tuleb katkestada valingvihmade korral, et vähendada võimalikku heljumi ja setete levikut veekogus ning erosiooniohtu kaldal. Soovituslik on kasutada heljumi liikumist takistavaid meetmeid (filtrekraan, põhupallid jms). Filter-/settekraani näiteid vt lisa 8. Lõpliku kasutatava lahenduse valib ehitaja.

Vajadusel vee ajutine ümberjuhtimine kaevetööde ajal toimub pumpamise teel.

Ehitus- ja hooldustööde käigus tuleb kasutada mehhanisme ja tehnoloogiat, mis välistavad kütuse ja määrdeainete sattumise pinnasesse ja veekogusse. Töövõtja vastutab kõikide ehitustegevuses tekitatud kahjustuste, ka ehitusplatsist väljaspool olevate eest. Ehitustööde teostamisel tuleb töövõtjal järgida ohutustehnilisi nõudeid. Töödel tuleb rakendada töökaitsemeetmeid, millega on tagatud inimeste turvalisus. Töökaitstes tuleb juhinduda Eesti Vabariigi töötervishoiu ja tööohutuse seadusest.

Kasutada tuleb veotehnikat, mille koormast veetava materjali pudenemine (mahavoolamine) on välistatud.

Kõik tööd peab ehitaja tegema vastavuses heade ehitustavadega ning viisil, mis ei kahjusta ümbritsevat sotsiaal- ja looduskeskkonda. Kõik ehituse käigus rikutud alad tuleb taastada.

4.21. LOODUSKESKKONNA KAITSE

Ehitaja vastutab looduskeskkonna kaitse eest ehitusplatsil. Looduskeskkonna kaitseobjektiks on pinnas, põhja- ja pinnavesi, õhk, taimestik ja loomastik.

Puude kaitsel ehituse ajal tuleb lähtuda EVS 939-3:2020 „Puittaimed haljastuses. Osa 3: Ehitusaegne puude kaitse“ nõuetest.

Ehituse käigus tuleb ehitajal juhinduda kehtivatest jäätmekäitluseeskirjadest. Objektil peab olema olmejäätmete kogumiskoht.

Masinate hooldustöid ja tankimist ei tohi teha ebatasasel pinnal ja veekogudele (kraavidele) lähemal kui 10 m. Tankimisalal peab olema vähemalt 200 l absorbenti (nt saepuru). Kõiki töötajaid tuleb informeerida tegevuse eesmärkidest ning vajadusest vältida reostuse sattumist pinnavette. Tulekahju ja keskkonnaohtliku reostuse tekkimisel tuleb asuda neid koheselt likvideerima ja informeerida juhtunust Päästeametit.

4.22. KÄITAMINE JA HOOLDUS

Pilootala käitamine ning hooldamine tuleb korraldada pilootala valdaja poolt. Määrata tuleb süsteemi hoolduse eest vastutav isik/organisatsioon, kellel on ülevaade pilootala veesüsteemist, selle toimimisest ja ohtudest, et tagada süsteemi jätkusuutlik toimimine. Pilootala perioodiline kontroll ja hooldus tuleb teostada pädeva isiku poolt. Vee-ehitiste korrashoiu puhul on oluline prügi ja muu prahi eemaldamine, sisse- ja väljavoolude puhastamine, taimkatte hooldus ning setete ja nõlva seisukorra monitoorimine. Hooldustööde tegemisel vees tuleb vältida setete laialikandumist.

Allpool on antud hinnanguline ülevaatuste ja hooldustööde intervall. Tegelik vajadus täpsustub käitamise käigus.

4.22.1. Tiigid/settetiigid ja torustikud

- Tiigi toimimise tagamiseks, ei tohi tiigi sisse- ja väljavoolutorudel ning seirekaevudel lasta ummistuda. Selleks tuleb 1 kord kuus nende seisukorda kontrollida ja vajadusel need puhastada. Sisse- ja väljavoolu torustiku läbipesu tuleb teostada vastavalt vajadusele;
- settesüvist ja märgala tuleb tõhusa toimimise tagamiseks iga-aastaselt seirata ja vajadusel setetest puhastada. Setet võib koguneda ca 1-2 cm aastas ning muda eemalduse vajadus sõltub seire tulemustest. Mudast puhastamine tuleb teostada enne, kui settesüvis täitub ca 2/3 ulatuses. Säästlikum viis mudast puhastamiseks on selle mehaaniline eemaldamine, kohapeal kuivatamine ning lähialadel maastikukujunduses kasutamine. Sellisel juhul tuleb võtta kasutusele meetmed, et vältida muda uuesti kandumist tiiki või kraavi;
- hinnanguliselt tuleb tiiki iga 10-15 aasta järel puhastada, kui ca 2/3 sellest on settega täitunud ning taimede kasv on häiritud;
- pärast sette likvideerimist on vaja taastada tiigi kalda- ja põhjataimestik;
- tiigi kaldaid tuleb kaitsta erosiooni ja tallamise eest. Soovituslik on 1 kord kuus nõlvade seisukorda kontrollida, sh tuvastada võimalikud erosiooni kohad ja vajadusel need parandada. Kindlasti tuleb kontrollida pärast suuremaid sadusid.

4.22.2. Regulaator

- Regulaatori toimimise tagamiseks ei tohi regulaatori ees paikneval prahivõrel lasta ummistuda. Selleks tuleb 2 korda kuus selle seisukorda kontrollida ja vajadusel puhastada. Väljavoolutorustiku läbipesu tuleb teostada vastavalt vajadusele;
- iga poole aasta järel tuleb kontrollida puidust varjade seisukorda. Varjade vahetus tuleb teostada vastavalt vajadusele;
- 1 kord kuus tuleb hinnata regulaatori konstruktsiooni ja selle ümber oleva paekivimüüri seisukorda. Remonttööd tuleb teostada vastavalt vajadusele;
- 1 kord aastas tuleb hinnata metalldetailide seisukorda. Rooste või kahjustuste avastamisel tuleb teostada värvimine/tsinkimine või detaili asendamine uuega.

4.22.3. Denitrifikatsiooni reaktor

Vastavalt eksploatatsiooni käigus võetud proovidele, reguleeritakse denitrifikatsiooni reaktoris juhitavat vooluhulka, kasutades selleks reaktori sissevoolus olevat kummikiisibrit. Denitrifikatsiooni reaktori materjali eluiga on ~15 aastat. Pärast eluealõppu tuleb olemasolev reaktor pealt lahti kaevata ning vana reaktori materjal uuega asendada (denitrifikatsiooni reaktori materjali vahetuse hind on ~15 000 eurot, millele lisandub käibemaks).

- 1 kord kuus tuleb hinnata reaktori sisse- ja väljavoolu torude toimimist. Sisse- ja väljavoolu torustiku läbipesu tuleb teostada vastavalt vajadusele;

- 1 kord aastas tuleb puhastada proovivõtukaevude settekotid;
- 1 kord aastas tuleb kontrollida sulgarmatuuri seisukorda; Vajadusel tuleb sulgarmatuur asendada uuega.

4.22.4. Tiigi taimestiku hooldus

Esimese aasta hooldus

Esimesel kasvuaastal võivad tiigi nõlvadel kasvada kõrgekasvulised umbrohud, mis ei näe välja kaunid ja mis mõningal määral pärsivad ka niidutaimede arengut. Eeskätt on probleemiks maltsad, aga olenevalt kohalikust taimestikust võivad alal kasvama hakata ka pujud, mesikad jm. Üldjuhul piisab nende pärssimiseks hooldusniitmisest 2 – 4 korda suve jooksul. Niita tuleb kõrgelt (u 10 cm) ja väga tiheda umbrohu korral tuleks niide ka eemaldada. Niidutaimed üldjuhul esimesel aastal kõrgeks ei kasva ja selline hooldusniitmine neid ei häiri.

Tiigi põhja taimestikku tuleb esimesel aastal jälgida ja vajadusel asendada hukkunud taimed. Kui mingil põhjusel kasvab alal taimi, mida sinna ei istutatud, tuleks määrata nende liik ja mõnede liikide puhul (näiteks pilliroog, pajud) otsustada, kas nad alale sobivad või siiski mitte. Nii pilliroo kui mitmete pajuliikide puhul on oht, et aastate möödudes ja puuduliku hoolduse korral võtavad need üle kogu ala ja tõrjuvad teised taimeliigid välja.

Edasine regulaarne hooldus

Kogu tiigi taimestikku tuleks kord aastas niita. Nõlvasid võiks niita juuli teises pooles kas korraga või ka paari nädala jooksul järk-järgult. Tiigi põhja võiks niita augusti lõpus või septembris. Nõlvadele tuleks niide enne koristamist kuni nädalaks maha jätta, et taimede seemned saaksid järevalmida ja maha pudeneda. Seejärel tuleb niide koristada. Tiigi põhja taimestiku puhul võib niite koristada ka koheselt.

4.22.5. Kraavi haljastuse hooldus

Kraavi haljastuse hooldus sarnaneb üldjoontes tiigi taimestiku eelkirjeldatud hooldusega.

4.22.6. Muru hooldus

Istutusaasta järgsetel aastatel on vajalik regulaarne hooldus, et vältida võsastumist:

- muruga kaetud nõlva ja lähiümbrust tuleb regulaarselt niita. Niita võib alates 10 cm kõrgust muru ning mitte madalamalt kui 5 cm. Tähelepanu tuleb pöörata ka niitmise kvaliteedile ning sobivate vahendite kasutamisele. Liiga suurte ja raskete masinate kasutamine võib tekitada roopaid. Roobaste tasandamine lõhub murukamarat, mille taastamine võtab kaua aega. Puu tüvele liiga lähedalt niitmine võib kaasa tuua puutüve koorevigastused (puu haigestub) ning liiga madalalt niitmine maapinnal paljandunud juurte pealispinna vigastused.

4.22.7. Muud rajatised

- Andurite hooldust tuleb teostada vastavalt valitud anduri kasutus-/hooldusjuhendile;
- andurite kalibreerimine tuleb teostada vastavalt anduri kasutus-/hooldusjuhendile;
- ehitaja peab paigaldama andurid õigetele kõrgustele ning siduma vajadusel andurite kõrgused absoluutkõrgustega;
- ehitaja peab teostama enne objekti üleandmist Rakvere Linnavalitsuse töötajatele koolituse seireseadmete kasutamise ja info kättesaamise kohta;
- puudused, mis ilmnevad kasutamise käigus ning mõjutavad ohutust, tuleb kõrvaldada viivitamatult. Kui see ei osutu võimalikuks, tuleb tõkestada seadme kasutamine. Näiteks muuta seade liikumisvõimetuks või eemaldada.