SISUKORD

1 Põhiandmed ... 2
1.1 Projekti nimetus ... 2
1.2 Projekti tellija ... 2
1.3 Rajatise asukoht ... 3
1.4 Projekteerimise aluseks olnud materjalide loetelu ... 4
1.5 Projekti asukoha kirjeldus ... 5
2 Projekti kirjeldus ... 6
2.1 Projekti tehniline lahendus ... 6
Reoveepuhasti Solido Smart tehniline kirjeldus ... 7
2.2 Reoveepuhasti paigaldus ... 8
2.3 Sademevee kanalisatsioon ... 9
2.4 Torustikud ja kaevud ... 9
Kanalisatsioonitorustikud ... 9
Survekanalisatsioonitorustikud ... 9
Kaevud ... 9
Kinnitusvahendid, tihendid ja määrdeained ... 10
2.5 Torustiku paigaldus ... 10
Torustike soojustamine ... 10
2.6 Ettenägemata asjaolud ning sellest tingitud lisatööd ja projekti muudatused ... 10
3 Ehitustööde üldnõuded ... 11
3.1 Ehitustööde korraldamine ... 11
3.2 Olemasolevate ehitiste ja rajatistega arvestamine ... 11
3.3 Ettevalmistustööd ... 11
3.4 Torude käsitsemine, transport ja ladustamine ... 12
3.5 Kaevetööd ... 12
Kaeviku kaevamine ... 12
Kaeviku täide ... 13
Veetõrje ehituskaevikust ... 14
4 Keskkonna osa ... 15
4.1 Keskkonnakaitse üldised nõuded ... 15

1 PÕHIANDMED

1.1 Projekti nimetus

Jägala küla reoveepuhasti projekteerimine. Projekti staadium on eelprojekt.

Projekteerija: SCHÖTTLI KESKKONNATEHNIKA AS
Registrikood: 10165908

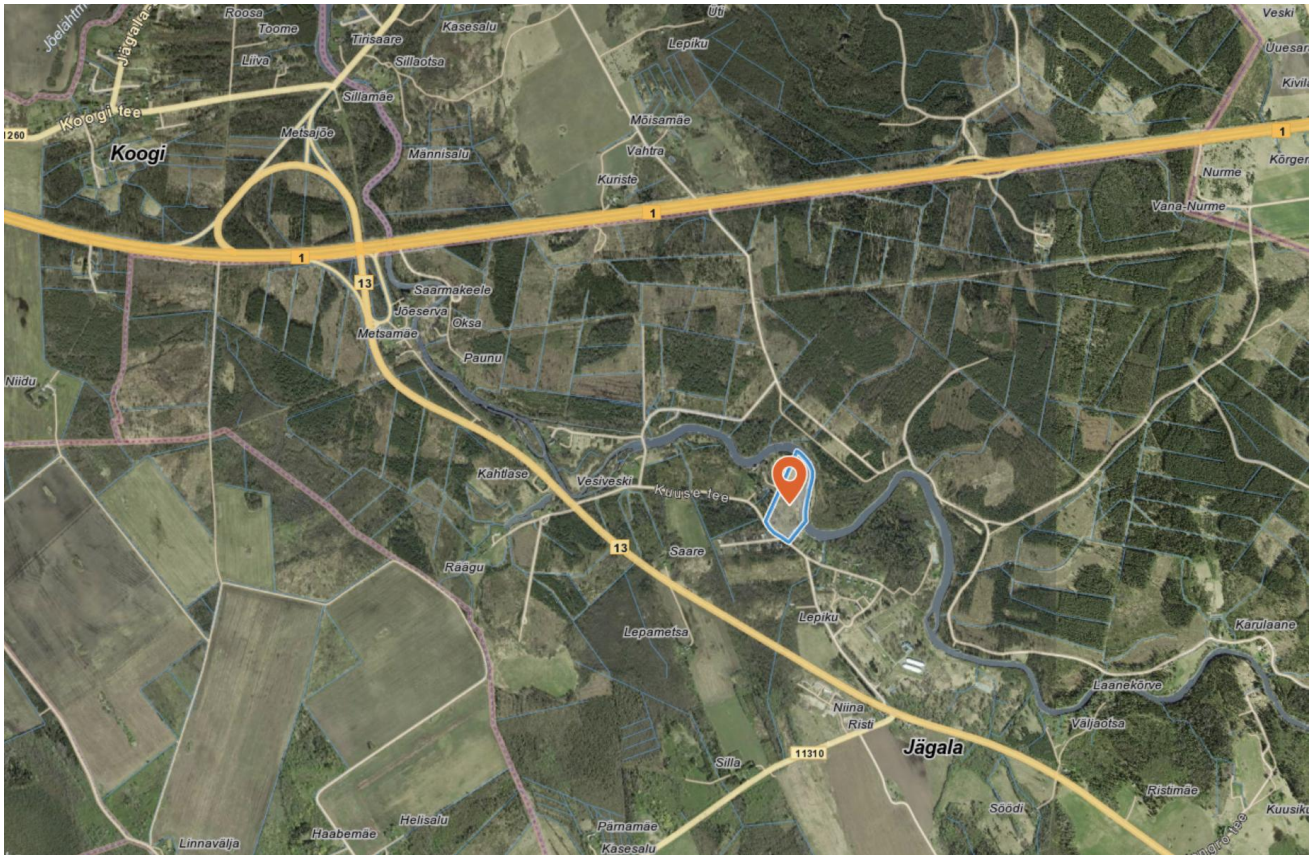
Kontaktisikud: Vastutav projekteerija Indrek Salis, volitatud veevarustuse- ja kanalisatsiooniinsener, tase 8, kutsetunnistuse nr 176954
tel: +372 503 6863
e-post: indrek@schottli.ee
Mustamäe tee 50,
10621 Tallinn

Projekteerija: Kertu Orul, diplomeeritud veevarustuse- ja kanalisatsiooniinsener, tase 7 esmane kutse, kutsetunnistuse nr E013547
e-post: kertu@schottli.ee

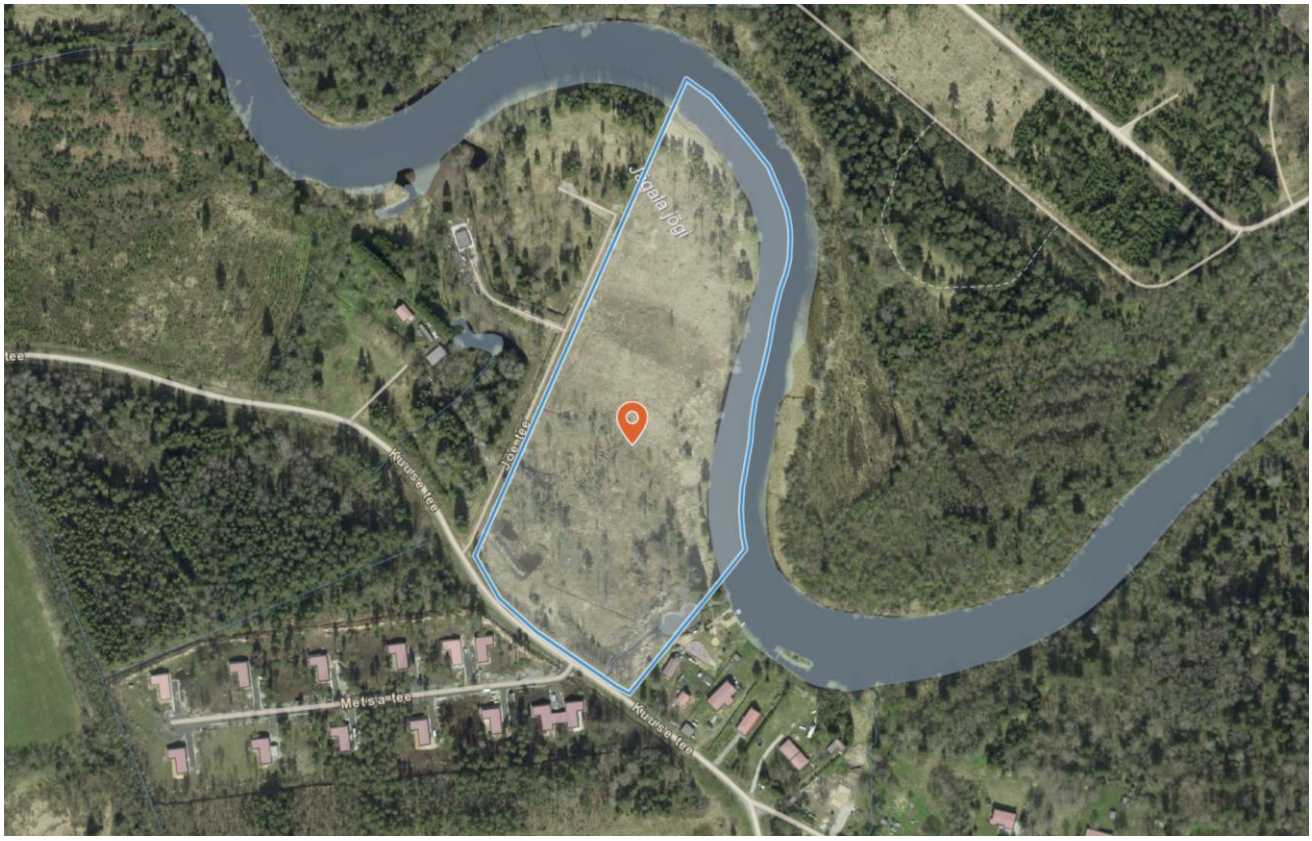
1.2 Projekti tellija

Tellija: Maaküte OÜ
Registrikood: 11468373
Järvevana tee 7b Tallinn Harjumaa 10112
tel: 6661308
Email: info@maakyte.ee

1.3 Rajatise asukoht



Joonis 1 Asukohaskeem (Maa-ameti kaardirakendus)



Joonis 2 Kinnistu asukohaskeem (Maa-ameti kaardirakendus)

1.4 Projekteerimise aluseks olnud materjalide loetelu

Projekti koostamisel on lähtutud järgmistest dokumentidest:

- Tellijapoolne lähteülesanne
- Optimal Projekt OÜ poolt koostatud detailplaneering „Oru, Vahemetsa ja Kivistiku maaüksuste detailplaneering“, töö nr 445 (20.06.2023).
- Geodeetiline alusplaan koos tehnovõrkudega on mõõdistatud Hades Geodeesia OÜ poolt, töö nr E3107 (aprill 2024.a); koordinaadid L-Est 97 süsteemis, kõrgused EH2000 süsteemis. Katastriüksuste piiride andmed väljastatud Maa-ameti poolt.
- Geodeetiline uuendatud alusplaan koos tehnovõrkudega on mõõdistatud Hades Geodeesia OÜ poolt, töö nr E3107 (jaanuar 2025.a); koordinaadid L-Est 97 süsteemis, kõrgused EH2000 süsteemis. Katastriüksuste piiride andmed väljastatud Maa-ameti poolt.

Kõik ehitustööd tuleb teha vastavuses allpool toodud dokumentidega:

- Eesti Vabariigi seadused, valitsuse määrused ja otsused;
- kohalike võimuorganite otsused;
- järelevalve- ja kontrollorganite otsused ja juhised.

Eesti Vabariigis tööde teostamise ajal kehtivad standardid - kui ei ole teisiti määratud käesolevas tööseletuses või joonistel:

- Ehitusseadustik;
- Jäätmeseadus;
- Ühisveevärgi ja –kanalisatsiooni seadus;
- Veeseadus, vastu võetud 30.01.2019;
- Majandus- ja kommunikatsiooniministri 17.07.2015 määrus nr 97 „Nõuded ehitusprojektile“;
- Keskkonnaministri määrus nr 61 ” Nõuded reovee puhastamise ning heit-, sademe-, kaevandus-, karjääri- ja jahutusvee suublasse juhtimise kohta, nõuetele vastavuse hindamise meetmed ning saasteainesisalduse piirväärtused”, vastu võetud 08.11.2019;
- Keskkonnaministri 31.07.2019 määrus nr 31 „Kanalisatsiooniehitise planeerimise, ehitamise ja kasutamise nõuded ning kanalisatsiooniehitise kuja täpsustatud ulatus“;
- Majandus- ja taristuministri 25.06.2015 määrus nr. 73 „Ehitise kaitsevööndi ulatus, kaitsevööndis tegutsemise kord ja kaitsevööndi tähistusele esitatavad nõuded“;
- Siseministri 30.03.2017 määrus nr 17 „Ehitisele esitatavad tuleohutusnõuded“
- EVS 932:2017 – Ehitusprojekt;
- EVS 921:2022 – Veevarustuse välisvõrk;
- EVS 848:2021 – Väliskanalisatsioonivõrk;
- Hea ehitustava.

Eelprojekt on koostatud vastavalt lähteandmetele ning kehtivatele normidele ja nõuetele.

Kui mõned tööd ei ole projektdokumentatsioonis täpselt määratletud, tuleb need teostada vastavalt eelpool toodud seadustele, määrustele ja normidele, lähtudes heast ehitustavast.

Kui projektis esineb erinevusi seletuskirja, jooniste ja töömahtude tabelite vahel, tuleb neid tõlgendada järgmises järjekorras: seletuskiri (1), joonised (2).

1.5 Projekti asukoha kirjeldus

Projekti asukohaks on Kivistiku, Jägala küla, Jõelähtme vald, Harju maakond. Projekteeritav bioloogiline annuspuhasti on planeeritud maaüksustele katastritunnustega **24505:002:0060.**

Kinnistu asub looduslikult nõrgalt kaitstud põhjaveega alal.

Puhasti asukohal on lähtutud, et puhasti jääks ehituskeeluvööndist välja poole ning ei paikneks metsamaal. Reoveesüsteem ühendatakse olemasoleva kraavistikuga, mida puhastatakse ning hooldatakse pidevalt.

2 PROJEKTI KIRJELDUS

Käesoleva projekti eesmärgiks on koostada Jägala küla reovee puhastamise projekt vastavalt lähteülesandele.

Reoveepuhastisse juhitakse ümbritsevate kinnistute olmekanalisatsiooni reovesi.

Tekkivad reoveehulgad on toodud järgmises tabelis – vt Tabel 1.

Tabel 1. Reoveehulgad ja reostuskoormus

Näitaja	Tähis	Ühik	Arv
Keskmine vooluhulk	$Q_{max,\ d}$	m^3/d	6
Maksimaalne vooluhulk	$Q_{max,\ d}$	m^3/d	7,2
Inimeste arv	N	IE	50
Reostuskoormus	R_{eri}	$gBHT_7/el{\cdot}d$	60
	R	$kgBHT_7/d$	3

Veekogusse või pinnasesse juhitava heitvee reostusnäitajad peavad vastama Keskkonnaministri määrus nr 61 *„Nõuded reovee puhastamise ning heit-, sademe-, kaevandus-, karjääri- ja jahutusvee suublasse juhtimise kohta, nõuetele vastavuse hindamise meetmed ning saasteainesisalduse piirväärtused“*. Reoveepuhastile kuni 300IE kehtestatud piirväärtused ja reovee puhastusastmed on järgmised:

- BHT_7 40,0 mg/l, ei kohaldu
- KHT 150 mg/l, ei kohaldu
- Heljum 35,0 mg/l, 70%

Reoveepuhasti asukoha valikul lähtuda Keskkonnaministri 31. juuli 2019 a määrusest nr 31 **„***Kanalisatsiooniehitise planeerimise, ehitamise ja kasutamise nõuded ning kanalisatsiooniehitise kuja täpsustatud ulatus“*. Kõnealusele reoveepuhastile on ette nähtud kuja min 5m.

2.1 Projekti tehniline lahendus

Reovee puhastamiseks on valitud aktiivmudatehnoloogial põhinev annuspuhasti **Solido SMART EBL-99X2 50PE gravity** ööpäevase jõudlusega 7,2 m^3/d. Puhasti asub Kivistiku kinnistul. Puhastatud heitvesi juhitakse kõrvalasuvasse kraavi (vt VK-4-01), mida pidevalt puhastatakse.



Joonis 3 Solido SMART EBL-99X2 50PE gravity mudel

Puhastusseadmele peab olema tagatud juurdepääs paakautoga.

Puhasti on rajatud osaliselt muldesse, et tagada isevoolne heitvee juhtimine kõrvalasuvasse kraavi.

Reoveepuhasti Solido Smart tehniline kirjeldus

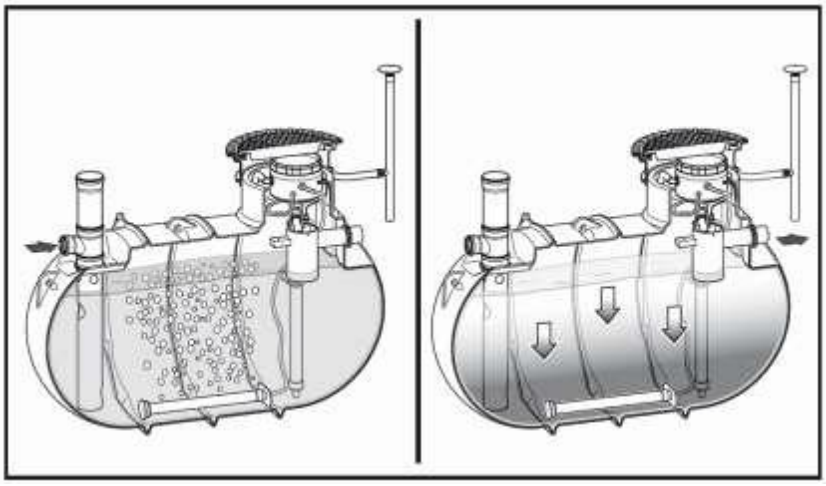
Bioloogiline puhastus on lahendatud SBR ehk annuspuhasti tehnoloogial. Kogu bioloogiline puhastus toimub kahes mahutis ning nitrifikatsiooniks- ja denitrifikatsiooniks vajalik olukord tekitatakse õhustamise reguleerimisega. Puhastusprotsess läbib sõltuvalt seadistamisest neli tsüklit:

1. Täitmine ja denitrifikatsioon.
2. Õhustus ja nitrifikatsioon.
3. Settimine.
4. Heitvee väljavool.

Reoveepuhasti töötab 12 tunniste tsüklitena. Kõik protsessi tsüklid on juhitavad läbi kontrolleri, mis mõõdab operatsiooni aega tundides, omab logiraamatu funktsiooni ning väljastab visuaalseid ning kuuldavaid ohusignaale, et hoiatada süsteemide (hüdraulika, elektroonika) vigade eest. Puhasti ületäitumise vältimiseks on mahutis andur.

Vahelduv aeratsioon

Aeratsioon/segunemine saavutatakse toruõhustiga. Aeratsiooni teostatakse vaheldumisi settefaasidega, et varustada mikroorganisme vajaliku koguse hapnikuga ning kindlustada vajalik segunemisaste.



Joonis 4 Vahelduv aeratsioon/settimine ning puhastatud vee väljavool

Settimine ning puhastatud vee ärajuhtimine

Tsükli lõpus toimub aktiivmuda eraldumine puhtast veest settimise teel. Faas kestab minimaalselt 90 minutit ning selle lõpus toimub puhastatud vee ärajuhtimine. Puhastatud vesi eemaldatakse kasutades pumpa.

Tunnilugeri ning logiraamatu opereerimine

Reoveepuhastile on installeeritud ka tunniluger ning logiraamatu funktsioon.

Ujuklüliti

Solido SMART süsteem on varustatud anduriga, mis mõõdab mahuti veetaset ning edastab informatsiooni ületäitumise ohust. Reoveepuhasti edastab häiresignaali koheselt, kui mahuti täituvusaste on liiga kõrge.

Mudaeemalduse toru

Puhastist on liigmuda võimalik eraldada spetsiaalse toru kaudu.

- Mudaeraldus on vajalik juhul kui settimise lõpuks tõuseb muda tase 70%-ni maksimaalsest lubatud veetasemest.

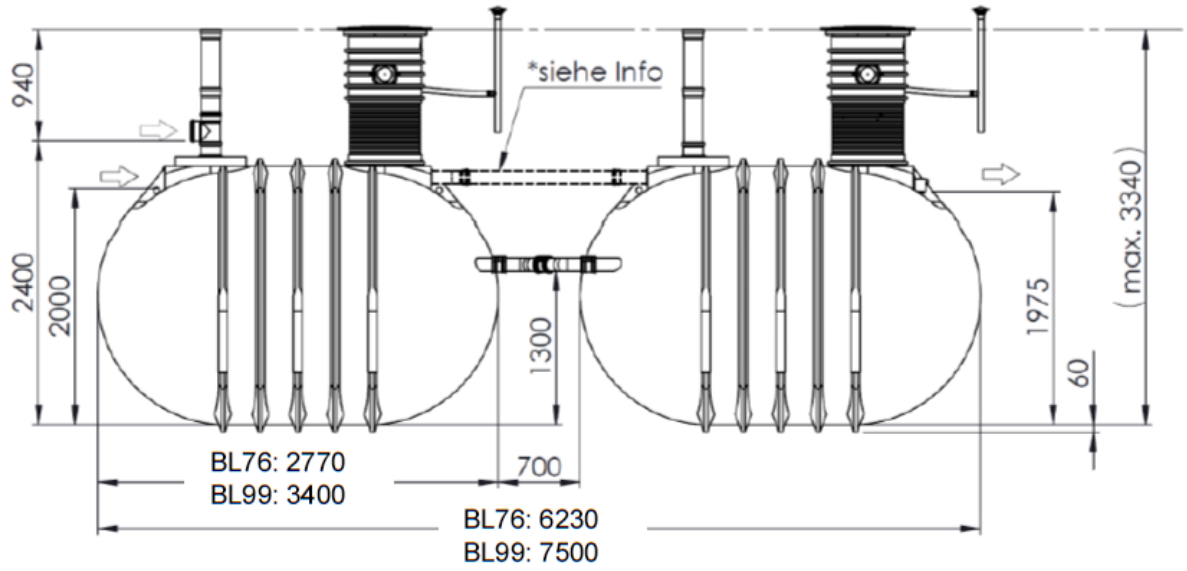
- Vajalik on kontrollida, kas sissevoolu rahustus, aeratsiooni seadmed ning puhastatud vee õhktõstukid ei puutuks kokku töö kvaliteeti kahjustavate ainetega.
- Funktsioonidele kahjulikud ained tuleks eemaldada iga kord kui hooldustöid teostatakse.
- Mudaeraldusel tuleks kindlustada, et tõstukid ning aeratsiooni-seadmed ei oleks kahjustunud, et settimisfaas ei oleks pooleli ning 15% muda hulgast jääks mahutisse.

2.2 Reoveepuhasti paigaldus

Reoveepuhasti mõõtmed on toodud järgnevas tabelis – vt Tabel 2.

Tabel 2. Reoveepuhasti mõõtmed

Mõõde	Ühik	Suurus
Pikkus	mm	7500
Kõrgus	mm	3340
Sissevoolu kõrgus	mm	2400
Väljavoolu kõrgus	mm	1975



Joonis 5 Puhasti mõõtmed (tooteleht)

Reoveepuhasti paigaldusjuhend

1. Valmistada ette vajalikule kõrgusele seadme aluskiht 300 mm (soovitavalt killustik fr 8/16mm) lähtudes sisend- ja väljundtorustike kõrgusest ning geoloogilistest tingimustest.
2. Kontrollida, et aluskiht oleks horisontaalne.
3. Enne reoveepuhasti paigaldust kontrollida, et seade oleks tühi. Vajadusel see tühjendada. Seadet ei tohi kallutada vihmavee või muude materjalide eemaldamisel (vihmavesi tuleb välja pumbata).
4. Kontrollida seade üle enne paigaldust, et sellel ei oleks mehaanilisi vigastusi (mõrad, augud jne).
5. Peale seadme paigaldamist ettevalmistatud alusele, tuleb seade täita kuni 25% ulatuses puhta veega.
6. Teostada seadme ümber tagasitäide kihtidena.
7. Ühendada sisse- ja väljavoolutorustikud.
8. Ühendada/paigaldada seadmesisesed komponendid.
9. Paigaldada kaablid ja õhutorustikud.

10. Teostada lõplik puhasti ümbruse tagasitäide;
11. Peale elektri-, õhu- ja kanalisatsioonisüsteemide ühendamist on seade töövalmis.

2.3 Sademevee kanalisatsioon

Sademevett on võimalik immutada kinnistu piires pinnasesse või vajadusel tuleb rajada sademeveekanalisatsioon. Sademeveekanalisatsiooni ei lahendata käesoleva projekti raames.

2.4 Torustikud ja kaevud

Käesoleva projektiga rajatakse isevoolseid kanalisatsioonitorustikke **ca 12 m** PVC De160 (languga 7‰) ja survekanalisatsioonitorustikke **ca 47 m** PE De75.

Kanalisatsioonitorustikud

Kanalisatsioonitorustik rajatakse PVC või PP plasttorustikust rõngasjäikusega SN8 läbimõõduga De160 mm. Isevoolsete kanalisatsioonitorustike ehitamiseks tuleb kasutada standardile EN1401-1 või temaga vähemalt võrdsele standardile vastavaid torusid. Kõikidel torudel peavad olema standardile vastavad märgistused.

Kraavi juhitav toruots tuleb kindlustada maakividega, et kaitsta suubuvat toruotsa võimalike vigastuste eest (vt joonis VK-6-02).

Survekanalisatsioonitorustikud

Kasutada võib PE plasttorusid. Torude surveklass peab olema vähemalt PN10 ja rõngasjäikus vähemalt 10 kN/m². Torude vastavus järgmistele standarditele peab olema sertifitseeritud: PE torud: EN12201, ISO 4427-1:2007.

Torustiku ühendusteks piki trassi ja sõlmedes kasutatakse keevisühendusi kas elektrikeevismuhvidega või põkk-keevitust. Elektrikeevismuhvide surveklass peab olema vähemalt võrdne torude surveklassiga. Elekterkeevis ühendusliitmike kuumutusniit peab paiknema liitmiku polüetüleenist seina sees, mitte sisepinnal.

Näha ette projekteeritava torustiku külge asukoha määramiseks min 2,5 mm² ristlõikega isoleeritud vaskkaabel. Pinnasesse jäävad kaabli jätkud näha ette veetihedad ning isoleeritud kuumkahaneva kattega. Projekteeritava survetorule näha ette 30-40 cm kõrgusele toru kohale piki toru telge märkelint.

Käänakud pöördenurgaga 30° või enam paigaldatakse elektrikeevispoognate abil. Väiksemate toruläbimõõtude puhul käänakud (pöördenurk alla 30°) tekitatakse torustikku sujuvalt painutades, kusjuures minimaalne pöörderaadius R=50 x De.

Tehnovõrkude vahelised nõuetekohased kujad peavad olema tagatud. Olemasolevate kaablite sügavused on teadmata. Kui ehitustööde käigus selgub, et kommunikatsioonide vertikaalsed nõuded kujadele (min 40 cm) ei ole täidetud, siis teostatakse kaablite ümberpaigutamine, et tagada nõuetekohased kujad.

Kaevud

Reoveekanalisatsiooni torustikel on ettenähtud paigaldada teleskoopiline plastkaev D400/315 mm (KK-1). Kaev KK-2 on settekotiga kaev läbimõõduga D400/315. Kaevude kaaned peavad olema sobiva läbimõõduga umbkaaned. Kõikide kaante koormusklass autodega liigeldava ala all on 40 T ja mujal 25 T. Plastist ühenduskaevud peavad vastama standardile SFS3468 või temaga vähemalt võrdsele standardile. Kaevud peavad olema varustatud kõikide tihenditega ning olema veetihedad.

Kaaned peavad olema kaetud korrodeerumist takistava kattega.

Kanalisatsioonikaevu põhjad peavad olema voolurenniga. Vaatluskaevu konstruktsioon ja mõõtmed peavad võimaldama teostada torustiku läbipesu ja tagama torustiku kontrolliks TV vaatluskaamera läbipääsu.

Kinnitusvahendid, tihendid ja määrdeained

Kõik kasutatavad (poldid, mutrid, seibid, jms) kinnitusvahendid peavad olema kuumtsingiga kaetud terasest. Ühenduses kasutatav polt peab olema minimaalselt nii pikk, et lõpuni pingutamisel oleks mutter kogu ulatuses peale keeratud. Kasutatavad poldid peavad olema varustatud 2 seibiga.

Isevoolsete torustike ühendusmuhvides ja fassongosades kasutatavad NBR tihendid peavad vastama standardile SS 367612 ja SBR tihendid standardile SS 367611.

Ühendustel kasutatavad määrdeained ei tohi avaldada kahjulikku mõju ei torudele, tihenditele ega ühendustele ja olla ise mõjutatavad torudes transporditava vedeliku poolt. Kasutada tuleb tootja poolt soovitatavaid määrdeaineid. Kanalisatsioonitorude ühendamiseks kasutatavad ühendusliitmikud peavad olema sobilikud kasutatavatele torudele.

2.5 Torustiku paigaldus

Torustike rajamise asendiplaan on näidatud joonisel VK-4-01. Torustiku rajamisel tuleb lähtuda ka torustike valmistajatehase poolsetest eeskirjadest ja instruktsioonidest.

Torustike soojustamine

Projekteeritud torustik tuleb soojustada, kui sügavus maapinnast kuni isevoolse kanalisatsioonitoru ülemise servani on vähem kui 1,0 m. Torustiku kohale paigaldatava soojustusplaadi pikkus peab olema isevoolse kanalisatsioonitorustiku puhul nii pikk, et külmatee pikkus oleks vähemalt 1,2m ning survetorustike puhul 1,8. Torustike soojustamisel tuleb kasutada soojustusmaterjali, mis on ettenähtud pinnasesse paigutamiseks, survetugevus min 180 kN/m², maksimaalne soojusjuhtivustegur 0,04 W/mK.

2.6 Ettenägemata asjaolud ning sellest tingitud lisatööd ja projekti muudatused.

Torustike sügavus ja plaaniline asend peavad vastama joonistele, kuid Töövõtja peab arvestama, et võivad ilmneda ettenägemata asjaolud ning takistused tööde teostamiseks. Tegelikud olud, mis selguvad ehitusetööde ajal, võivad põhjustada torustiku rajamise erinevuse võrreldes projektlahendusega nii sügavuses kui plaanilises paiknemises.

3 EHITUSTÖÖDE ÜLDNÕUDED

3.1 Ehitustööde korraldamine

Ehitustööde teostamise aeg ja järjekord lepitakse kokku Tellijaga enne ehitustööde algust. Tööde teostajal tuleb arvestada ilmastikust tingitud tööseisakute ja neist tulenevate kulutustega. Erinevate tööliikide ajalisel planeerimisel tuleb arvestada tiheasustusalal kehtivate piirangutega mürale, tolmule jms.

Ehitustööde teostamine ja materjalidega varustamine tuleb planeerida nii, et ehituskaeviku lahtioleku aeg oleks minimaalne. Ehituskaevikust väljakaevatav, tagasitäiteks mittekasutatav materjal ja lammutatud ehitiste materjal tuleb koheselt ära vedada ja ladustada selleks ette nähtud kohas.

3.2 Olemasolevate ehitiste ja rajatistega arvestamine

Enne tööde alustamist tuleb tööde teostajal koostöös olemasolevate maa-aluste rajatiste valdajatega rajatiste asukoht täpsustada ja tähistada. Tööde teostajal tuleb täita nimetatud rajatiste valdajate poolt esitatavaid nõudeid (nt toestamine) rajatiste vahetus läheduses töötamisel.

Vastavalt olemasolevate hoonete ja rajatiste iseloomule tuleb nende läheduses tööde teostamiseks valida sobiv tehnoloogia ja tehnika näiteks vibratsiooni vms kahjustava mõju vältimiseks. Vigastuse avastamisel tuleb sellest kirjalikult informeerida ehitise valdajat. Ehitise kasutuskõlblikkus tuleb taastada võimalikult lühikese ajaga. Tööde käigus kahjustatud ehitiste endisele kujule taastamiseks, samuti nende mittefunktsioneerimisest põhjustatud kahjude hüvitamiseks vajalikud kulud tuleb kanda tööde teostajal.

Kohati ei ole olemasolevate maa-aluste rajatiste täpne kõrgus ja läbimõõt ka valdajatele teada (näiteks olemasolevad veetorustikud, elektrikaablid, gaasitorustikud). Tööde teostajal tuleb arvestada olemasolevate, teadmata asukohaga rajatiste võimalikust ümberpaigutamisest tuleneva kuluga (alternatiiviks on projekteeritud rajatise ehitamine projektiga näidatust erinevale kõrgusele). Projekteeritud torustike ühendamisel olemasolevate torustikega tuleb nende läbimõõdud täpsustada tööde käigus kohapeal. Tööde teostajal tuleb arvestada kuludega, mis tulenevad projektis märgitud ja tegelikult olemasolevate torustike ühendamiseks vajaminevate detailide erinevusest.

Tööde käigus likvideeritud või kahjustatud geodeetilise võrgu punktid tuleb peale tööde lõpetamist taastada. Taastamisest tulenevad kulud kannab tööde teostaja.

Olemasolevad, säilitatavate kaevude kaaned ning maakraanide ja siibrite kaped tuleb ümber paigaldada olenevalt projekteeritud tee pinna kõrgusest. Tööde teostaja peab arvestama ümberehitusest tulenevate kulutustega.

3.3 Ettevalmistustööd

Tööde alustamine on võimalik peale loa saamist omavalitsuse territooriumil kehtestatud alustel ja korras. Rajatise mahamärkimine peab toimuma vastavasisuliste ehitusgeodeetiliste tööde litsentsi omava isiku poolt digitaalsete mõõtevahendite abil.

3.4 Torude käsitsemine, transport ja ladustamine

Torusid tuleb käsitleda piisava ettevaatusega. Kukkumisel või viskamisel võivad torud kahjustada saada. Tuleb hoiduda toru või torurulli lohistamisest mööda maad, sest torude välispind võib kahjustavaid kriimustusi saada.

Torude transportimisel ja ladustamisel ehitusplatsil peab jälgima, et torud ei jääks püsivasse paindesse. Transportimisel ja ladustamise ajal peavad torude otsad olema kaitstud. Torusid tuleb transportida sirgel transpordialusel, kus ei tohi olla teravaid ääri ega muid torusid kahjustada võivaid esemeid. Tuleb vältida torude nihkumist transportimisel, kasutades nt võrku.

Kui torusid teisaldatakse mehaaniliste tõstevahenditega, tohib kasutada vaid selliseid tõstetroppe ja muud varustust, mis ei kahjusta torusid. Torude ladustamise koht peab olema tasane. Soovitatav on hoida torusid transpordipakendis. Torusid tuleb kaitsta otsese päikesekiirguse eest.

Toruliitmikke transporditakse ja hoitakse tootja instruktsioonide kohaselt. Temperatuuri alanedes plasttorude löögikindlus väheneb. Kui torusid tuleb transportida temperatuuril alla -15°C, peab järgima tootja antud spetsiaalseid juhiseid.

Ladustamise aeg tuleks hoida võimalikult lühikene. Koheselt pärast tarvikute objektile saabumist tuleb need kontrollida ning vigastatud ja kõlbmatud tarvikud tuleb viivitamatult märgistada ja kõrvaldada objektilt.

3.5 Kaevetööd

Väljakaevatud pinnase ladustamisel tuleb vältida olukordi kus suletakse olemasolevad sademevee voolusängid põhjustades sellega vee kogunemise või väljakaevatud pinnase uhtumise. Olemasolevate kaablite, torustike ja õhuliinide kaitsetsoonides töötamiseks tuleb nende valdajatelt saada vastav luba.

Tööde planeerimisel tuleb arvestada, et maa-aluste rajatiste avamine ja nende vahetus läheduses kaevetööde teostamine tuleb reeglina teha käsitsi.

Kasutatavad mehhanismid ja tööde teostamise tehnoloogia peab olema valitud nii, et oleks välditud olemasoleva kõrghaljastuse vigastamine tööde käigus.

Kaeviku kaevamine

Kaevikute kaevamistööde ulatus sõltub toru läbimõõdust ja pinnasest. Minimaalne kaeviku laius on 700 mm või torustiku läbimõõt +200 mm mõlemal pool toru. Kaevude kohal tuleb kaevik teha laiem, nii et kaevu serv jääb kaevu seinast vähemalt 200 mm kaugusele. Põhjendamatult laia kaeviku tegemist tuleb vältida, kuna see võib halvendada plasttoru külgtoetust.

Talvetingimustes tuleb kaevikupõhi hoida külmumatuna. Kui võimalik, tuleb kaeviku põhi soojustada. Külmunud pinnas tuleb kaevikust eemaldada ning asendada tihendatud kuiva liivaga. Erilist hoolt tuleb kanda kaevikus oleva vee külmumise vältimiseks.

Kaeviku kaevamisel tuleb järgida niivõrd, kui see on praktiliselt võimalik, etteantud suunda ja langu, tagamaks vajalikud mõõtmed kaeviku toestuseks ettenähtud kilpide ja toestuse paigaldamiseks, ning jätmaks piisavalt tööruumi.

Kaeviku seinad tuleb rajada piisava nõlvusega või toestada, et oleks tagatud tööohutus ja välistatud lähedalasuvate rajatiste kahjustamine.

Kaeviku küljed peavad olema ühetasased ilma oluliste sisselõigeteta pinnasesse. Kui sisselõige on siiski juhtunud, tuleb rakendada meetmeid tühemiku täitmiseks nii kiiresti kui võimalik või otsekohe pärast kaevikule toestuse paigaldamist.

Kaeviku paiknemine ja sügavus fikseeritakse töö ajal tehtavate kontrollmõõdistuste abil enne tasanduskihi tegemist. Tuleb vältida liigset kaevamist nii laiusesse kui ka sügavusse. Valmis kaevatud kaevikust eemaldatakse lahtised kivid

1 m kaugusel nii ühel kui teisel pool ristuvatest teistest tehnovõrkudest ja 0,5 m kaugusel rööbiti kulgevatest teistest tehnovõrkudest tuleb kaevata käsitsi. Vajalike käsitsi kaevamistöödega peab Töövõtja arvestama.

Kõiki teisi tehnovõrke, mis avatakse kaevetööde ajal, tuleb korralikult toestada ja kaitsta vigastuste eest. Toestuse lahendus tuleb kirjalikult kooskõlastada tehnovõrgu valdajaga.

Töövõtja vastutab kõigi olemasolevate rajatiste ja hoonete kaitsmise eest ning võimalike vigastuste eest, mis võivad tööde käigus tekkida.

Kaeviku täide

Tasanduskiht

Liikluspiirkonnas tuleb torude alla rajada tasanduskiht, mille paksus peab olema vähemalt 150 mm mõõdetuna toru alla. Materjalina kasutada liiva või kruusa, mille suurim fraktsioon on 20mm. Aluspinnas ja tasanduskihi materjal ei tohi olla jäätunud.

Tasanduskihi tihendusaste peab olema vähemalt 95% ja tihendamine peab olema tehtud mehhanismidega. Toru peab toetuma alusele ühtlaselt kogu toru pikkuses. Muhvide kohale tuleb toru alusesse teha süvend vältimaks toru toetumist muhvile.

Algtäide

Algtäite materjal peab vastama samadele nõuetele, mis on esitatud tasanduskihi kohta. Algtäide peab ulatuma vähemalt 300 mm toru laest kõrgemale.

Liikluspiirkonnas kasutatakse kõikide torude korral, väljaspool liikluspiirkonda < PN 10 torude korral fraktsiooni nõuetele vastavat liiva või kruusa. Väljaspool liikluspiirkonda võib survetorustikel > PN10 kasutada ka fraktsiooninõuetele vastavat moreenliiva või –kruusa, saviliiva või savi.

Liikluspiirkonnas peab algtäite tihedus olema vähemalt 95%. Väljaspool liikluspiirkonda kehtib sama nõue erandiga torustikele > PN10. Toruümbruse pinnast võib mehhanismide abil tihendada alles siis, kui toru peale jääva pinnasekihi paksus on vähemalt 300 mm. Teisi tihendusvõtteid kasutades peab kihi paksus olema vähemalt 150 mm.

Lõpptäide

Lõpptäite tegemisele võib asuda peale seda, kui on korraldatud vajalikud testimised ja nende tulemused heaks kiidetud.

Lõpptäide teha täitepinnasega. Kaevik tuleb täita sellise kõrguseni, et täide pärast tihendamist jääks planeeritud kõrgusele või maapinnaga ühele tasemele.

Kaeviku toestust lammutatakse ja eemaldatakse vastavalt sellele, kuivõrd see on võimalik tööohutust järgides ja kaevise seinte püsivust ohustamata. Kaeviku toestus tuleb lammutada ja eemaldada nii, et see ei põhjustaks täite hõrenemist ega paigaldatud torustiku nihkumist.

Kaevude, siibrite ja ventiilide ümber tehakse lõpptäide nende välispinnast vähemalt 0,5 m kaugusele sõreda mitte külmakerkelise pinnasega.

Veetõrje ehituskaevikust

Veetõrjetööde vajadus ja aeg sõltub veetasemest pinnasest ehitustööde ajal ning pinnase omadustest konkreetsel kaevikulõigul. Veetõrjega tuleb tagada veetaseme püsimine kaeviku põhjast allpool võimaldamaks rajatiste nõuetekohast paigaldust ning kaeviku tagasitäite tihendamist.

Ehituskaevikust välja pumbatud vee juhtimine olemasolevasse torustikku tuleb kooskõlastada torustiku valdajaga. Avasängi juhtimisel tuleb lähtuda heitvee loodusesse juhtimist reguleerivast Eestis kehtivast seadusandlusest. Võimalikud kaasnevad kulud kannab tööde teostaja.

4 KESKKONNA OSA

4.1 Keskkonnakaitse üldised nõuded

Pärast tööde lõpetamist tuleb taastada ehitustööde käigus rikutud või eemaldatud katted (asfalt, muru, betoon jne) enne ehitustööde alustamist pindalaliselt olemas olnud mahus.

Tööpiirkond tuleb puhastada ehitusprahist, materjalidest, väljakaevatud pinnasest jms taastades piirkonna endise välisilme ja kvaliteedi.

Töövõtja peab kasutama keskkonnasõbralikke materjale, vahendeid ja töömeetodeid ning vältima keskkonna reostamist. Kõik jäätmed tuleb käidelda ning nendest vabaneda kohasel moel, vastavalt jäätmete omadustele. Ohtlikud jäätmed tuleb koguda ja käidelda eraldi.

Ilma loata ei tohi ehitusplatsil hävitada puid ega muul viisil kahjustada ehitusplatsi looduslikke elemente. Kõik materjal, mis jääb järgi puude raiumisest või pügamisest, tuleb utiliseerida vastavalt kohaliku omavalitsuse poolt kehtestatud jäätmekäituskorra kohaselt. Ümberkaudseid puid ja ehitisi, mis ei asu tööpiirkonnas, tuleb kaitsta heakskiidetud meetoditega. Kaevetööd, mida teostatakse puule lähemal kui 2 m, tehakse käsitsi. Seejuures üle neljasentimeetrise läbimõõduga juuri ei tohi läbi raiuda. Pärast trassi mahamärkimist ja enne kaevetöödele asumist tuleb trassi koridor koos Tellijaga üle vaadata. Puude ja haljastuse kaitseks tuleb teostatavad ehitustööd teha maksimaalselt nn. kinnisel meetodil. Ehitustööde perioodil kasutada kõrghaljastuse kaitseks tüvekaitseid. Väärtuslikele töötsoonis asuvatele puudele tuleb seada tarand ning vältida juurestiku kinnisurumist mehhanismide poolt. Töötsoonis ehitusmehhanismidele ette jäävatele puuokstele tellida arboristi poolt lõikus.

Kõik materjalid või jäätmed, mis kanduvad ehitusplatsilt välja tuule, vee, autorataste vms mõjul, peab Töövõtja koheselt eemaldama ning kahjustatud ala tuleb puhastada Tellija ja asjassepuutuvat maaomanikku rahuldaval moel. Kaeve- ja tagasitäitetööde ajal tuleb kõik tööpiirkonna naabruses paiknevad teed, kõnniteed ja muud alad hoida puhtana. Töövõtja peab vältima pinnase või jäätmete pudenemist tänavatele tööde alalt lahkuvatelt täislaaditud veokitelt ning mistahes sellisel moel tekkinud reostus tuleb koheselt eemaldada. Tagasitäiteks sobimatu väljakaevatud pinnas tuleb ehitusplatsilt koheselt ära vedada ning käidelda legaalsel viisil.

Kõik lammutusjärgsed materjalid tuleb eraldada ja ladustada sortimentide kaupa ning käidelda vastavalt kohaliku omavalitsuse poolt kehtestatud jäätmekäituskorra kohaselt. Dokumentatsioon, mis tõendab ohtlike jäätmete nõuetekohast ja legaalset käitlemist, peab olema igal ajal Töövõtja objektikontoris kättesaadav kontrollimiseks.

Töövõtja peab pidevalt korras hoidma ehitusplatsi juurdepääsuteed ja kõnniteed. Platsile, teedele ja kõnniteedele ei tohi ladustada muda ega ehitusprahti, need tuleb transportida koheselt selleks ettenähtud kohtadesse. Kuni lõpliku katte taastamiseni peab Töövõtja tolmamise vähendamiseks vajadusel kaevejälge kastma.

Lisa 1. Biopuhasti kasutus-, hooldusjuhend

Operaatoril on võtmeroll reoveepuhasti Solido SMART töös tõrgete vältimisel. Operaatorid peavad teostama regulaarseid ülevaatusi. Täites järgnevaid opereerimisnõudeid on võimalik säästa nii loodust kui ka raha.

- Reovee puhastusel ei tohiks ületada sätestatud piirväärtuseid.
- Reoveepuhasti käitamise kulutusi on võimalik vähendada optimeerides energia ning kasutavate kemikaalide kasutust.
- Vältides kahjulike ainete sattumist süsteemi on võimalik vähendada remondikulusid.
- Kasutades reoveepuhastis spetsialisti poolt optimaalselt konfigureeritud seadmeid on võimalik vähendada energiakasutust ning pikendada puhasti eluiga.

Palume jälgida selles peatükis soovitatud kasutusjuhendi soovitusi, et kindlustada reoveepuhasti Solido SMART tõrgeteta töö ning keskkonna kaitse.
Reoveepuhasti käitamisel peaksid olema kõik opereerimisesse kaasatud inimesed kasutusjuhendi järgi instrueeritud ning nad peaksid nõudeid igapäevaselt jälgima.
Kasutusjuhendi soovituste eiramisega võivad kaasneda reoveepuhasti või torustiku ummistused. Ummistustega võib kaasneda reovee tagasivool puhastisse, kulukad parandustööd ning ka lisa-hoolduskulud.

Lisaks võib tekkida ka muid probleeme:

- Reoveepuhasti ületäitumine, millega kaasneb töötlemata vee ärajuhtimine/äravoolamine.
- Keskkonna saastumine ning kahju reoveepuhastile – võivad kaasneda reoveepuhasti puhastus/remonditööd ning reoveepuhastit ümbritseva pinnase erosioon.

Järgnevates esemetest ning ainetest tuleks vabaneda korrektselt, et vältida reoveepuhasti saastamist.

Väikepuhastit ummistavad ained ja esemed:	Soovitatav utiliseerimise meetod
Leukoplast	Prügikast
Märjad hügieenilapid	Prügikast
Linnupuuri liiv	Prügikast
Kasside liivakasti liiv	Prügikast
Sigaretid	Prügikast
Kondoomid	Prügikast
Korgid	Prügikast
Vatitikud	Prügikast
Õlid/Rasvad	Prügikast
Karvad	Prügikast
Õlised lapid	Prügikast
Žiletid	Prügikast
Sanitaar rätikud	Prügikast

Tampoonid	Prügikast
Puhastuslapid	Prügikast
Tapeediliim	Kogumispunkt
Reoveepuhasti ülekoormamine:	Utiliseerimise moodus:
Tuhk	Prügikast
Küpsetusõli	Prügikast
Toidu ülejäägid	Prügikast
Keskkonda reostavad ained:	Utiliseerimise moodus:
Reoveepuhastitest tagasipesu vesi	Kogumispunkt
Kemikaalid	Kogumispunkt
Puhastid	Kogumispunkt
Desinfektsioonivahend	Mitte kasutada
Mootoriõli	Kogumispunkt või bensiinijaam
Putukamürk	Kogumispunkt
Ravimid	Kogumispunkt või apteek
Õlised jäätmed	Kogumispunkt
Värv	Kogumispunkt
Pintsli puhasti	Kogumispunkt
Värvivedeldi	Kogumispunkt
Pestitsiid	Kogumispunkt
Torupuhasti	Mitte kasutada
Tualeti värskeni	Mitte kasutada
Lakk	Kogumispunkti

Üldised soovitused

Puhastusvahendi säästlik doseerimine.

Turult võib leida mitmeid tugevaid puhastusvahendeid, mis sisaldavad hapnikku tarbivaid aineid. Nende ainete sattumine puhastisse vähendab bakterite elutegevuseks vajaliku hapniku hulka ning seavad lagundamise protsessis osalevad bakterid ohtu.

Pesu ning puhastusvahendite kasutus tuleks hoida minimaalsena, et säilitada optimaalne lagundamise protsess puhastis.

Optimaalse hulga puhastusvahendi saamiseks on järgnev soovitus:

- Tuleks vähendada kasutatavat kemikaali kuni puhastamine ei toimi enam efektiivselt;
- Seejärel järk-järgult doseeritava puhastusvahendi hulka suurendada.

Puhastusvahendi doseerimise reguleerimine on eriti tähtis majades, kus tarbitakse joogivett säästlikult ning veetarve on väiksem kui 80 liitrit inimese kohta. Vähese tarbimise tulemusel võib sissetulev reovesi puhastisse saabuda kaks korda suurema reoaine kontsentratsiooniga võrreldes tavalise olmereoveega. Selle tagajärjel võib isegi normaalsetel tingimustel opereeriv reoveepuhasti anda väljundiks üle lubatud piiri reostunud vett.

Reoveepuhasti töö ning puhastusefektiivsus

Bioloogilise puhastuse täieliku efektiivsuse saavutamine (KHT>85%) võtab aega mitu kuud ning see on võimalik vaid juhul kui:

- Ei ole struktuurisiseseid defekte (liiga suur vooluhulk, liiga väike vooluhulk, vigane aeratsioon, paigaldusvead)
- On kindlaks tehtud, et reovesi ei sisalda keelatud aineid (mürgiseid või kahjulikke) ning selle omadused vastavad olmereovee omadustele (KHT < 1000mg/l; pH 6,5 –8,0)
- Töövahendeid ja seadmeid hooldatakse regulaarselt.

Märkus: Reoveepuhasti tööd peab juhtima kvalifitseeritud personal. Töö faasis peab reoveepuhasti tööd kontrollima järelevalvega tegelev ettevõte. Bioloogilise puhastuse korrektne toimimine on eelduseks reoveepuhasti tõrgeteta toimimisele.

Igapäevane kontroll

Reoveepuhasti probleemideta toimimiseks tuleb puhasti tööd kontrollida igapäevaselt. Igast opereerimisega seotud probleemist tuleb hooldusüksust koheselt teavitada.

Igakuine ülevaatus ning poolaasta hooldustööd

Väikereoveepuhasti operaatoritel on kohustus:

- Juhul kui operaator omab vastavat pädevust, tuleb iseseisvalt teostada igakuine ülevaatus. Kui pädevus puudub, tuleb tellida ülevaatus kolmandalt osapoolelt.
- Pooleaastane reoveepuhasti hooldustööde läbiviimine tuleb teostada vajaliku kvalifikatsiooniga ettevõtte poolt.

Kvalifitseeritud operaator peab teostama järgnevaid töid igakuiselt:

- Väljavoolu visuaalne kontroll. Igasugune muda liikumine allavoolu võib seada ohtu allavoolu olevate seadmete ja süsteemide (imbväljak) opereerimise.
- Tuleb visuaalselt kontrollida sisse- ja väljavoolu ummistuste eest.
- Kontrollida ujuvmuda olemasolu.
- Seadmete tööaeg tuleb märkida hoolduspäevikusse.
- Tuleb kontrollida õhumullide teket ning õhktõstuki tööd.

Poolaasta hooldustööd:

Atesteeritud firma peab teostama 6 kuu pikkuse intervalli tagant reoveepuhasti hooldustöid.
Järgnevad tööd teostatakse ning talletatakse hoolduspäevikusse:

- Puhasti hoolduspäeviku ülevaatus ning tegevuste määramine. (Võrrelda ettenähtud tegevusi teostatud tegevustega)
- Reoveepuhasti tähtsate komponentide kontroll (mehaanilised elemendid, elektritehnika, muu)
- Juhtploki ning häiresignaali kontrollimine
- Õhupuhuri hooldus
- Opereerimise parameetrite opereerimine vastavalt väljavoolu ning SBR inspekteerimisele.

Reoveepuhasti tuleb enne järgnevate mõõtmiste teostamist toiteallikast välja lülitada:

- Kontrollida kas voolurahusti, aeratsiooni tehnoloogia või puhastatud vee tõstuk on saanud kahjustada kahjulikelt ainetelt. Ained, mis võivad kahjustada seadmete funktsioone tuleb eemaldada hooldustööde teostamise ajal.
- Tuleb kontrollida reoveepuhastis oleva muda hulka ning vajadusel (mudatasemel üle 70%) peab operaator muda puhastist eemaldama.
- Mõõtesilindrisse (1l) võetakse veeproov ning lastakse sel settida 30 minutit.

Märkus:

- Mudaärastus on vajalik juhul kui muda tase ulatub settimise protsessi lõppedes 70% kõrgusele maksimaalsest lubatud veekõrgusest.
- Mudaärastuse ajal tuleb kindlaks teha, et õhktõstuk ning aeratsiooni-seadmed ei saaks kahjustada.
- Mõõtmise teostamise ajal ei tohiks reoveepuhasti olla settimise faasis.
- Vähemalt 15% muda kogusest peaks jääma mahutisse.
- Mudaeralduse torustikud peavad olema töökorras.
- Üldhooldus ning puhastus peab olema teostatud.
- Õhustamise piisavus, vähesus peab olema hinnatud.
- Hooldamise tulemused peavad olema hoolduspäevikusse märgitud.

Proovide võtmine ning nende õigsus peavad olema vastavalt vee erikasutusloale.
Proove peab võtma järgnevatele parameetritele:

- BHT_7
- KHT
- Üldfosfor
- Üldlämmastik
- Heljuvaine
- pH

Annusreoveepuhastites on võimalik proove võtta igal ajahetkel proovivõtu anumast, mis on lisatud SBR mahuti väljavoolule.

Filtri kontrollimine

Õhupuhuri filtrit on vajalik hooldustööde ajal regulaarselt kontrollida ning vajadusel viivitamatult vahetada. Filtri kontrollimist ning vahetamist võib teostada vaid kvalifitseeritud personal. Pädev personal peab tagama, et puhuri kaas on korrapäraselt suletud. Soovitatav on puhur pitseerida ning määrida vahetevahel vaseliiniga.

Muud soovitused hooldamiseks

Kuna väikereoveepuhastil on ka elektrooniline süsteem, siis tuleb iga paari aasta tagant seda testida. Testijaks peab olema vastava kvalifikatsiooniga elektrik, kes peab sooritama järgnevaid mõõtmisi:

- Isolatsioonitakistuse mõõtmine
- Kaitsejuhi takistuse mõõtmine

Reoveepuhasti opereerimiseks ning halduseks vajalik dokumentatsioon

Operaatoril on kohustus omada hoolduspäevikut reoveepuhasti opereerimise kohta.

Päevikusse märgitakse:

- Tehnoloogia rikked/tõrked
- Hooldustöö tegevused
- Informatsioon mudaeemalduse kohta (kogus, aeg)
- Aruanded tehtud hooldustööde kohta
- Muu opereerimisega seotud oluline info

Vajadusel edastatakse puhasti hoolduspäevik kontrollorganile.