

3. SELETUSKIRJA SISUKORD

1	SISSEJUHATUS	4
1.1	PROJEKTI ÜLDNÄITAJAD	5
2	TÖÖDE KIRJELDUS	6
2.1	ÜLDIST.....	6
2.2	OLEMASOLEVA OLUKORRA KIRJELDUS	6
2.2.1	<i>Ehitusgeoloogia</i>	6
2.3	VEEVARUSTUS.....	7
2.3.1	<i>Tuletõrjerveearustus</i>	7
2.3.2	<i>Nõuded torustikule</i>	8
2.4	OLMEKANALISATSIOON	9
2.4.1	<i>Vooluhulgad</i>	9
2.4.2	<i>Pumpla uus asukoht ja sügavus</i>	9
2.4.3	<i>Survetoru eelvool</i>	10
2.4.4	<i>Nõuded torustikule</i>	11
2.5	REOVEEPUMPLA KPJ-1	11
2.5.1	<i>Dimensioneerimine</i>	11
2.5.2	<i>Asukoht ja juurdepääs</i>	12
2.5.3	<i>Läbimõõt, kuju ja materjal</i>	12
2.5.4	<i>Pumpla luuk</i>	12
2.5.5	<i>Pumpla soojustus</i>	13
2.5.6	<i>Pumpla rajamine</i>	13
2.5.7	<i>Pumplas kasutatavad materjalid</i>	13
2.6	SADEMEVESI.....	14
3	NÕUDED TÖÖDE TEOSTAMISELE	16
3.1	SEADUSANDLUS JA STANDARDID	16
3.2	EHITUSTÖÖDE ÜLDISED KVALITEEDINÕUDED	16
3.3	EHITUSTÖÖDE KORRALDAMINE	16
3.4	OHUTUSE TAGAMINE JA LIIKLUSE KORRALDAMINE	16
3.5	OLEMASOLEVATE EHITESTE JA RAJATISTEGA ARVESTAMINE.....	17
3.6	ETTEVALMISTUSTÖÖD	17
3.7	KAEVETÖÖD	17
3.7.1	<i>Üldist</i>	17
3.7.2	<i>Ehituskaeviku toetamine</i>	18
3.7.3	<i>Veetõrje ehituskaevikust</i>	18
3.7.4	<i>Kaeviku tagasitäide ja tihendamine</i>	18
3.8	NÕUDED TAASTAMISELE.....	19
3.8.1	<i>Taastamistööd väljaspool heakorrastatavat ala</i>	19
3.8.2	<i>Tööde käigus kahjustatud objektide taastamine ja asendamine</i>	19
3.9	JÄÄTMETE KÄITLEMINE	20

1 Sissejuhatus

Töö tellijaks on OÜ Marella BG.

Projekteerimistöö teostas OÜ Kiirvool projekterija Toomas Piirsalu.

Tööde maht on kokkulepitud Tellija ja Töövõtja omavahelise kokkuleppega.

Projekteerimistöö eesmärgiks on Harku vallas Harkujärve külas Välgu tee piirkonna kinnistutele ühisveevärgi ja -kanalisatsiooni ehitusprojekti koostamine vastavalt piirkonna detailplaneeringutele:

- Tooma 3, Tooma 4, Jõetooma maatükk II ja Trahteri maaüksuste ning lähiala detailplaneering. OÜ Ruum ja Maastik töö nr 20/05.
- Sagari, Nurme 1 ja Nurme kinnistute detailplaneering. OÜ Ruum ja Maastik töö nr 07/05.

Samaaegselt on teostatud OÜ Entec Eesti poolt detailplaneeringute alade teede (töö nr 1073/16) ja tänavavalgustuse ehitusprojekt (töö nr 1080/16), millele on väljastatud ehitusluba nr. 10.1-AK-1.66/41.

Planeeringuga ette nähtud muu infrastruktuuri (gaasivarustus, elektrivarustus, side) projektide koostamisel arvestatakse käesolevas projektis projekteeritud rajatiste paiknemisega.

Projekti koostamisel on kasutatud järgmisi alusmaterjale:

- Geodeetiline mõõdistus: FIE Vello Kruus töö nr M28-16 (mai 2016).
- AS Tallinna Vesi OÜ tehnilised tingimused 11.02.2016 PR/1604522-1.
- Harku Vallavalitsuse projekteerimistingimused (VV 09.01.2017 korraldus nr 6).

Projekteerimistöödel on olnud aluseks projekteerimismid ja -nõuded:

- EVS 921:2014 Veevarustuse välisveevõrk;
- EVS 848:2013 Väliskanalisatsioonivõrk;
- EVS 812-6:2012 + A1:2013 Ehitiste tuleohutus Osa 6: Tuletõrje veevarustus.
- EVS 843: Linnatänavad Osa 11: Tehnovõrgud;

Projekti koosseisu kuulub seletuskiri ja joonised. Joonistena on asendiplaanid 1:500, peatorustike pikiprofiilid (Hor 1:500 Vert 1:50), veetorustike sõlmede skeemid ning kaevikute ristlõiked.

Käesoleva projekti ulatuses teelale jäävad rajatavate torustike osas taastatakse või rajatakse katted vastavalt teeprojektile.

Projekteeritud kanalisatsioonipumpla elektrivarustus ja automaatika lahendatakse eraldi projektiga.

1.1 Projekti üldnäitajad

Projektiga on projekteeritud ÜVK rajatised mahus, mis on esitatud koordina tabelis 1.1. Projekteeritud rajatised ning nende põhinäitajad (paiknemine, läbimõõdud, sügavused) on näidatud asendiplaanil.

Tabel.1 Projekti üldmahud

Pos	Nimetus	Ühik	Maht
1	Veetorustiku rajamine (V1)	jm	781
2	Olmekanaliseerimise rajamine (K1 ja K1s)	jm	1623
3	Sademeveekanaliseerimise rajamine (K2)	jm	551

Projekteeritud rajatised jäävad järgmistele kinnistule:

Address	Kat.nr.	V1	K1	K2
Toome lõik 1	19801:002:0933		x	
Apametsa tee 2	19814:001:0398		x	
Välgu tee L7	19801:001:2777	x	x	x
Välgu tee L6	19801:001:2626	x	x	x
Välgu tee L5	19801:001:2565	x	x	x
Välgu tee L3	19801:001:2631	x	x	x
Välgu tee L2	19801:001:2449	x	x	x
Välgu tee L1	19801:001:2466	x	x	x
Välgu põik L2	19801:001:2622	x	x	
Välgu tee L4	19801:001:2775			x
Välgu tee 2	19801:001:2457			x

2 Tööde kirjeldus

2.1 Üldist

Torustike rajamise tööde ulatus ja mahud on näidatud joonistel (asendiplaanid, pikiprofiilid). Torustike paiknemine vastab üldiselt detailplaneeringus määratud asukohtadele ja ühenduspunktid olemasolevate võrkudega, mis arvestavad tegelike torustike paiknemisega.

Torustiku paiknemine on määratud ka sellest, et kanalisatsioonikaevud satuksid võimalikult vähesel määral teekatte alla ja oleks võimalik ka teised planeeritud kommunikatsioonid (sidevarustus, elektrivarustus, gaasivarustus) hiljem rajada planeeritud asukohtadesse.

Kõik tehnilised lahendused ja materjalid peavad vastama AS Tallinna Vesi tehnilistele nõuetele.

Enne ehitustööde algust mõistliku aja jooksul peab Töövõtja esitama vee-ettevõttele lõplikuks heakskiitmiseks materjalide/toodete nimekirja ning Töödes kasutada kavatsetavate materjalide/toodete kohta käiva tehnilise informatsiooni.

Torustikud on ette nähtud rajada lahtisel meetodil ning vee- ja kanalisatsioonitorude paralleelsel paiknemisel paigutatakse nad ühisesse kaevikusse.

Torustiku rajamise tööde mahus puudub katete taastamine. Torustik jääb kogu projekti ulatuses (va survetoru ühendus Toome tn-l haljasalal) projekteeritavate tänavate alale (või ka kinnistute sees haljasalale), kus katted rajatakse vastavalt teehitusprojektile.

2.2 Olemasoleva olukorra kirjeldus

Projekti alal ei ole detailplaneeringu kohaseid rajatise rajatud. Kogu tegevus jääb haljasalale, mis vastavalt planeeringule asendub tänavate alal liiklusmaaga.

Ainukesed kokkupuuted olemasoleva töötavate rajatisega on olemasolevate VK-torude ühenduspunktide juures.

Alal on ka mittetöötavaid VK-torud, mille kohta puuduvad täpsemad andmed. Antud rajatistega ei tule arvestada.

2.2.1 Ehitusgeoloogia

Piirkonnas on teostatud geoloogilised uuringud Toome tee piirkonnas (Tõnupere tee 1 kinnistul), kus toimub survetoru ühendus ol.oleva kanalisatsiooniga (sh kraavi alt läbimine). Sarnane geoloogiline olukord peaks olema kogu projekti alal.

Geomorfoloogiliselt jääb uuritav maa-ala Kakumäe lahe ja Harku järve vahel olevale klindieelsele ürgorule, mis on täidetud liustiku- ja meresetetega. Aluspõhja moodustavad Alam-Kambriumi Lontova lademe savid, mille lebamis-sügavus on kuni 47m maapinnast. Maapinna absoluutkõrgused jäävad 3.7...4.6m vahemikku. Reljeef on tasane, vähese kaldega idasse Harku järve suunas..

- Pinnakatte pindmise kihi moodustab muld (kiht 1). Kihi paksus on 0,2-0,4m. Muld on liivakas.

- Mullale järgneb kollane mölline peenliiv- peeneterane liiv (kiht 2). Kihi paksus on 1,1-1,5m. Liiv on tihe kuni sügavuseni 0,6m, edasi kesktihe ja alates 0,7 m sügavusest veega küllastunud.
- Möllisele peenliivale järgneb ca 1,8 m sügavusel maapinnast hallikas möll - kohev tolmliid (kiht 3) kesktiheda tolmliiwa vahekihtidega. Liiv on kehvade geotehniliste omadustega. Kihi paksus on kuni 4,4 m. Ca 6,0 m sügavusel maapinnast lasub tihe peenliiv (kiht 4). Kihti on puurimisel läbitud kuni 1,0m.

Pinnasevesi. Uurimistööde ajal (2016.a juunis) oli pinnasevee tase kuni 1,0m sügavusel maapinnast. See veetase peaks olema miinimumile lähedane. Kõrgvee perioodidel sügisel ja kevadel, peale ohtra lume sulamist, võib pinnasevee tase märgatavalt (kuni 1,0m) tõusta. Samuti võib esineda pealiskveet. Looduslikud tingimused pinnasevee alandamiseks on piiratud.

2.3 Veevarustus

Ala veevarustus on projekteeritud vastavalt detailplaneeringu lahendusele.

Kokku on arendusalal 23 ühepereelamu-elamukinnistut ning alaga on planeeritud ühendada ka Põllu tee 7a-2 suunalt nelja ühepereelamuga planeering.

Planeeringu ala keskmine veetarve on $\sim 0.3\text{m}^3/\text{d}$ ühe elamukinnistu kohta.

Arvestusega, et igal elamispiinal elab keskmiselt 3 inimest, keskmine veetarve on 100l/d in, oleks EVS 921:2014 kohased perspektiivsed arvutuslikud vooluhulgad järgmised:

- Tarbijaid kokku: 69 el.
- $Q_{\text{keskd}}=6.9\text{m}^3/\text{d}$
- $Q_{\text{maxd}}=10.4\text{m}^3/\text{d}$ ($K_{\text{maxd}}=1.5$ - arvestatakse ka kastmisveega)
- $Q_{\text{maxh}}=3.0\text{m}^3/\text{h}=0.84\text{l/s}$.

Ühendus olemasoleva veetorustikuga teostatakse sõlmes V1-1, kust rajatakse veetoru PE De225 kuni Hobuseraua tee 15 perspektiivse trassi asukohani. Edasi piki Välgu teed rajatava hüdrantidega tänavatorustiku läbimõõt on De110mm.

Välgu põik tänaval Metsatuka kinnistu suunale on tupiktoru läbimõõduks valitud De110mm, et vajadusel võimaldada perspektiivset planeeringu ala arendada samuti hüdrantide baasil.

Igale elamukinnistule on projekteeritud oma tarnetoru PE De32mm koos liitumispunktiks oleva maakraaniga DN25.

Tarnetoru ühendus proj. tänavatoruga teostatakse kasutades el.keevis sadulühendust. Kinnistute liitumispunktideks olev maakraan rajatakse kinnistupiiri juurde võimalusel 0.5m kaugusele (maks kuni 1.0m) kinnistu piirist koos spindlipikenduse ja kaepaga. Peale maakraani paigaldatakse täiendavalt veetoru, mis peab ulatuma üle kinnistu piiri ja tuleb sulgeda el.keevis otsakorgiga.

Veetorustik tuleb rajada rajamissügavusega vähemalt 1.8m mõõdetuna toru peale. Juhul, kui tulenevalt ristuvatest kommunikatsioonidest tulenevalt ei ole võimalik toru antud sügavusele paigutada, siis tuleb panna toru sügavamalt või rajada ristuvast kommunikatsioonist kõrgemalt. Juhul kui toru rajamissügavus jääb väiksemaks kui 1.7m tuleb torustiku peal kasutada soojustusplaati.

2.3.1 Tuletõrjveevarustus

Tuletõrjveesüsteem on projekteeritud vastavuses:

- EVS 812-6:2012 + A1:2013 Ehitiste tuleohutus Osa 6: Tuletõrje veevarustus ;
- Määrus 18.08.2010 nr 37, Nõuded tuletõrjehüdrandi tüübi valikule, paigaldamisele, tähistamisele ja korrashoiule.

Projektis on projekteeritud 2 maa-aluse asetusega hüdranti (vastavalt vee-ettevõtte nõuetele), mille asukohad on valitud selliselt, et planeeringuala kõik perspektiivsed hooned jääksid hüdrantile lähemale kui 150m (sh üks hüdrant on olemasolev). Rajatavad tuletõrjehüdrandid on esitatud asendiplaanil.

Projekteeritud torustik PE De110mm on ühendatud toruga PE De225mm, mis tagab ühenduskohas vastavalt AS Tallinna Vesi tingimustele tulekustutusvee 10 l/s. Käesolevas projektis projekteeritud tänavatoru De110mm pikkus kuni kaugema hüdrantini on 520m, mis perspektiivis ringistatakse. Ilma ringistamata on vooluhulga 10l/s juures torus rõhukadu ~1.0bar. Kui AS Tallinna Vesi ühenduspunktis on tagatud vooluhulga 10l/s juures vabarõhk 2.0bar-i, siis on antud projekti kaugemas hüdrandis tagatud tuletõrjeveevooluhulk 10l/s jääkrõhuga 1.0 bar-i.

Paigaldatav hüdrant peavad vastama harmoneeritud standardile EVS EN 14339:2005 ja siseministri määrusele 18.08.2010 a. nr 37 "Nõuded tuletõrjehüdrandi tüübi valikule, paigaldamisele, tähistamisele ja korrashoiule" nõuetele.

Rajatavad hüdrandid peavad vastama AS Tallinna Vesi nõuetele, mille kohaselt peavad hüdrandid olema maa-aluse asetusega ning paiknema veetihedas kaevus siseläbimõõduga minimaalselt 1000m ja puhas sissepääsu ava tagada minimaalselt 360mm. Hüdrandi asetus kaevus peab võimaldama tühjendusklapi vahetamist.

Hüdrandid peavad olema surveklassiga PN10, teleskoopilise soojustatud tõusutoruga ning varustatud automaatse tühjendusklapi ja siibriga.

Soojustatud tuletõrjehüdrandi isevooleks tühjenemiseks vajalik dreneažitoru peab olema ümbritsetud killustikuga, mis on paigaldatud filterkangasse. Tõusutoru tühjenemist peale siibri sulgemist peab saama visuaalselt kontrollida.

Hüdrantide asukohad tuleb tähistada vastavalt kehtestatud nõuetele. Töövõtja ülesanne on esitada vee-ettevõttele kõikide paigaldatud hüdrantide kohta täidetud hüdrandikaardid – kontrollaktid.

2.3.2 Nõuded torustikule

Kõik materjalid ja tehnilised lahendused peavad vastama AS Tallinna Vesi tehnilises nõuetes esitatud nõuetele.

Veetorustikud varustada märkelindi ja signaalkaabliga, mille otsad tuua kapede alla.

Veetoru materjaliks on PE100 SDR17. Läbimõõduga alla De110 (De110 välja arvatud) on lubatud kasutada ka toru PE100 SDR 9...11 või PE80 SDR 9...11.

PE torud tuleb ühendada elektrikeevismuhvidega. Elektrikeevismuhvide surveklass peab olema vähemalt võrdne torude surveklassiga. Elektrikeevisühendus liitmike kuumutusniit peab paiknema liitmiku polüetüleenist seina sees, mitte sisepinnal.

Veetorustiku väiksemad käänakud on ette nähtud teostada torustiku painutamiseks. Torustiku minimaalne painderaadius peab vastama torustiku tootja poolsetele nõuetele. Üldiselt peab

olema painderaadius 50-kordne toru välisläbimõõt ($r=50 \times De$). Suuremad käänakud tuleb teostada kasutades vastavaid elekterkeevise käänikuid. Arvestama peab, et painutatud toru osasse ei tohi teha ühendusi.

Maa-alustes ühendustes tohib kasutada ainult plast- ja malm detaile (kolmikud, ristid). Keelatud on kasutada roostevabast terasest kolmikuid ja liitmikke, samuti on keelatud kasutada ilma plast- või galvaanilise katteta terasest detaile (kaasaarvatud poldid, seibid jne). Maa-alustes ühendustes on keelatud kasutada plastist mehaanilisi koonusliitmike. Kõik malmist detailid (olenemata liigist) peavad olema kaetud korrodeerumist takistava epoksiidvaigust kattega vastavalt standardile DIN 30677. Kaevudes on lubatud plast- ja malm detailide kõrval kasutada ka roostevabast terasest detaile.

Maakraanid peavad olema kaetud korrodeerumist takistava epoksiidvaigust kattega vastavalt standardile DIN 30677.

Haljasalade alla on lubatud paigaldada fikseeritud pikkusega spindlipikendusega siibrid ja maakraanid, teede all teleskoopilised spindlipikendused. Spindlipikendused peavad olema vertikaalsed ning tuleb jälgida, et nende vertikaalne asend säiliks, kuni kaevik on maapinnani täidetud. Spindlipikendused peavad olema kuumtsingitud terasest, spindel ja spindlipikendus peavad olema tiftiga ühendatud.

Teede alla jäävate siibrisõlmede puhul peavad siibrid asuma üksteisest piisavalt kaugel, et spindlipikenduste vahel oleks võimalik tagasitäidet tihendada ning kapede vahelt asfalteerida.

2.4 Olmekanalisisatsioon

2.4.1 Vooluhulgad

Kogu arendusala olmereovee kogus on sama mis veetarbimine (ilma kastmisveeta), millele lisandub perspektiivis ka naaberplaneeringu veekogus (4 ühepere elamukinnistut).

- Tarbijaid kokku: 81 el. (27 ühepereelamu kinnistut a' 3 inimest).
- $Q_{keskd}=8.1 \text{ m}^3/\text{d}$
- $Q_{maxd}=9.7 \text{ m}^3/\text{d}$ ($K_{maxd}=1.2$ - ei arvestata ka kastmisveega)
- $Q_{maxh}=2.0 \text{ m}^3/\text{h}=0.8 \text{ l/s}$.

Reovesi suunatakse eelvoolu projekteeritud survetoruga läbi projekteeritud kanalisatsioonipumpla. Pumpla tootlikkusele lisandub ka infiltratsioon, mis omakorda sõltub sademeveesüsteemi toimimisest ja ehitustööde kvaliteedist. Eeldusel, et infiltratsioon osa on 0.1 l/s isevoorse toru km kohta (toru on kokku ~0.77km), on lisanduv infiltratsioon arvutuslik vooluhulk $0.08 \text{ l/s} = 0.29 \text{ m}^3/\text{h}$, mis ei avalda mõju pumpla võimsusele.

Pumpla vooluhulk sõltub survetoru läbimõödust ning valitud survetoru PE De110mm puhul on see $Q=5 \text{ l/s}$, mis tagab survetorus isepuhastuva voolukiiruse 0.7m/s.

2.4.2 Pumpla uus asukoht ja sügavus

Detailplaneeringu kohaselt on pumplale ette nähtud eraldi kinnistu Välgu tee 22, kuhu on suunatud mõlema detailplaneeringu ala rooveed isevoolselt. Antud asukoht on isevoorse toru algusest ~400m kaugusel ja maapind on ~0.4m kõrgemal. Rajades toru kaldega 0.005, kujuneks pumpla sisendtoru sügavuseks 3.9m (abs kõrgusel 0.5m), mis antud piirkonna ehitusgeoloogilistes oludes võib osutada teostamatuks (kõrge pinnasveetase peenliivas), mistõttu on pumpla projekteeritud kokkuleppel Tellijaga teise asukohta - rohkem planeeringu

ala keskele. Uues asukohas kujuneb pumpla sisendtoru sügavuseks 2.9m olemasolevast maapinnast.

Pumpla kuja on 10m, mille ulatuses ei tohi võimalusel paikneda hooneid. Antud juhul puudutab kuja ainult elamukinnistut Välgu tee 14 ja Riigi reservmaa piiriettepanekuga maad nr AT1401240013.

Projekteerimisel (sh dimensioneerimisel) on arvestatud standardiga EVS 848:2013 Väliskanalisatsioonivõrk. Järgnevalt on toodud peamised tingimused, millega on projekteerimisel arvestatud:

- Uute tänavatorustike kaevudena on projektis ette nähtud kasutada plastkaeve läbimõõtudega 400/315, 560/500, 800/500, 1000/630.
Kaevud 1000/630 on projekteeritud tänavatorustikele ~100m vahega.
Kaevud 800/500 on survetorustike rahustuskaevud.
- Igale kinnistuühendusele on ette nähtud paigaldada kinnistu piiri kõrvale kuni 1.0 m kaugusele tänava maa-alale liitumispunkt, milleks on kontrolltoru De200/160. Kui tänavakaev paikneb kinnistu piiri lähedal, siis on liitumispunktiks tänavakaev.
- Isevoolse torustike minimaalne kalle on projekteeritud võimalusel standardi kohaselt (De160 $i=0.007$). Lõikudes, kus torustiku kalle toob kaasa suure rajamissügavuse, on kallet vähendatud.

Välgu tee 2 eest kuni pumplani on kalle $i=0.005$, mille puhul on minimaalne isepuhastus ($T>1.0\text{kN/m}^2$) tagatud arvutusliku vooluhulga ~2.0 l/s juures. Vooluhulk toru täite $h=0.5$ juures $Q\sim 8\text{l/s}$ (maks $Q\sim 13\text{l/s}$). Antud torusse suunatakse perspektiivis nelja elamukinnistu reovesi survetoruga (eeldatavalt De63mm ja vooluhulk 2l/s).

Välgu tee 26 ühenduskaevust K1-10 kuni pumpla sisendkaevuni kujuneb kalle $i=0.0061$, mille puhul on minimaalne isepuhastus ($T>1.0\text{kN/m}^2$) tagatud arvutusliku vooluhulga ~1.3 l/s juures. Vooluhulk toru täite $h=0.5$ juures $Q\sim 7\text{l/s}$ (maks $Q\sim 15\text{l/s}$).

- Survetorustiku PE De110mm puhul on minimaalne vooluhulk $Q_{\text{min}}=5.0\text{ l/s}=18\text{m}^3/\text{h}$, mis tagab minimaalse isepuhastuva voolukiiruse $v=0.7\text{ m/s}$.
Survetorul PE De63mm puhul on soovituslik vooluhulk $Q_{\text{min}}=2.4\text{ l/s}=8.6\text{m}^3/\text{h}$, mis tagab voolukiiruse $v=1.0\text{ m/s}$.

2.4.3 Survetoru eelvool

Vastavalt piirkonna kehtestatud detailplaneeringule on kanalisatsiooni survetoru suunatud Toome tee olemasolevasse (OÜ Pillado) isevoolsesse kanalisatsiooni De200mm, mis suubub Ojakääru tee 10c reoveepumplasse.

Piirkonna vee-ettevõtja AS Tallinna Vesi väljastas tehnilised tingimused, mille kohaselt tuleks reovesi suunata antud asukohast täiendavalt vähemalt ~700m kaugusele, mistõttu on kanalisatsioon lahendatud OÜ Pillado isevoelse torustiku baasil, mis vastab kehtestatud detailplaneeringule. Juhul kui perspektiivis ei ole Ojakääru tee 10c pumpla võimeline tagama kogu pumplasse suubuva reovee ärajuhtimist (st pumpla rekonstrueerimise järgselt), saab selle pumpla valgala vähendada kui rajada survetoru AS Tallinna Vesi tingimuste kohaselt järgmisesse valgalasse. Kuna survetoru pikeneb oluliselt, siis tuleb ka pumbad asendada.

Survetoru ühendatakse vahetult teisel pool Apametsa tee kraavi oleva isevoolse toruga, kuhu on projekteeritud surverahustuskaev. Isevoolse toru asukoht ja sügavus tugineb teostusjoonisel ja tuleb täpsustada ehitustööde käigus.

Toru võib kraavi alt rajada kinnisel meetodil tagades kraavi põhja ja toru lae vahel vaba maa 1.0m.

2.4.4 Nõuded torustikule

Kõik materjalid ja tehnilised lahendused peavad vastama AS Tallinna Vesi tehnilises nõuetes esitatud nõuetele.

Isevoolse toruna kasutada toru PVC De160mm SN8, mis vastab Euroopa Standardile EN1401.

Kanalisatsioonikaevudena võib kasutada tehasesiselt valmistatud polüetüleenkaeve. Kaevud peavad olema veetihedad. Kaevud peavad vastama EVS-EN 13598 nõuetele.

Liiklusalale paigaldatavad kaevud tuleb varustada raske liikluse jaoks ette nähtud "ujuva" luugiga EN124 D400, väljaspool liiklusalale paigaldatavad kaevud võib varustada EN124 C250 vastava luugiga.

Kaevu kõik konstruktsioonelemendid peavad taluma pinnasest ja liiklusest tulenevat koormust. Kaevud kõrgusega kuni 2.5m peavad olema rõngasjäikusega vähemalt SN2, 2.5m ja sügavamad kaevud vähemalt SN4.

2.5 Reoveepumpla KPJ-1

2.5.1 Dimensioneerimine

Pumpla teeninduspiirkonda jääb kuni 27 eramukinnistut, mille eeldatav perspektiivne maksimaalne olmereovee vooluhulk on kuni 9.7 m³/d. Pumpla kuja on 10m.

Pumpla vajalik avariimaht on ~2.0m³, mis tagab 4-tunnise maksimaalse vooluhulga vastuvõtmise, mis peab ära mahtuma süsteemi ennem kui reovesi hakkab madalamast punktist maapinnale või ülevoolu jõudma. Madalamaks kaevukaaneks süsteemis on kaev maapinna kõrgusega 3.9m, mis on ~2.6m kõrgemal kui pumpla sissevool ja 1.6m läbimõõdu korral on reservmaht pumplas 5.2m³, millele lisandub torustiku ja kaevude maht ehk reservmaht on piisavalt tagatud.

Pumpla survetoru on valitud läbimõõduga 2x PE De110mm ja toru pikkus L=392m. Pumpla vooluhulk sõltub survetoru läbimõõdust ning valitud survetoru PE De110mm puhul on see Q=5l/s, mis tagab survetorus isepuhastuva voolukiiruse 0.7m/s. Rõhukadu torustikus on kuni 2.5m. Pumpla staatiline tõstekõrgus on 1.5m, kuid survetoru on peale pumpla väljundit langev ~0.2m.

Pumpla töötav aktiivne maht peab olema vähemalt 0.6m³ (Di1.6m -> h=0.30m), mis tagab, et pump töötab arvutusliku vooluhulga 5 l/s juures ühe pumpamisega minimaalselt 2min. Maksimaalne teoreetiline töötssükli arv antud mahu ja vooluhulga juures on kuni 5 korda tunnis.

Pumplasse on ette nähtud kaks märgasetusega reoveepumpa, mis töötavad mõlemad oma survetorusse. Pumbad töötavad vahelduva režiimiga.

Pumpla põhiparameetrid:

- Pumba võimsus $Q=5$ l/s $H=4$ m;
- Pumba tööratas min. läbimõõt 80mm;
- Pumpla sisemine survetorustik DN80mm;
- Pumpla min. aktiivne maht 0.6m^3 ;
- Pumpla sisenevate ja väljuvate torude kõrgused, suunad ja läbimõõdud on esitatud joonisel VK-4;
- Üks pump peab olema varustatud uhtumisklapiga.

Antud parameetritele vastab näiteks firma Flygt uhtumisklapiga varustatud pump NP 3085.183 MT (tööratas 135mm) võimusega 1.3kW, mille tööpunkt on $Q=5$ l/s, $H=5$ m. Joonisel VK-4 on arvestatud antud pumba gabariitidega.

Juhul kui paigaldatava pumba töögraafik tagab vähemalt nõutud tööpunkti, on survetoru isepuhastuv ja täiendavaid puhastus-tühjenduskaevude rajamine ei ole vajalik.

2.5.2 Asukoht ja juurdepääs

Pumpla paikneb Välgu tee maa-alal sõidutee kõrval.

Pumpla teenindamiseks rajatakse pumpla ümber killustikkattega teenindusplats peale pumpla rajamist piirkonna teeprojekti koosseisus. Ümbritsev maapind planeerida selliselt, et sademeveed valgusid pumplast eemale.

2.5.3 Läbimõõt, kuju ja materjal

Pumplana on projekteeritud ühekambriline silindriline maa-alune plastpumpla.

Teenindusava peab olema minimaalselt nii suur, et oleks tagatud pumpla ekspluatatsioon ja suurima konstruktsiooni ühes tükis teisaldamine.

Pumpla põhi peab olema varustatud kaldseinaga.

Pumpla valmistaja peab materjalide valikult arvestama järgmisi standardeid:

Klaasplastist korpuse puhul EVS-EN976-1 “Klaasplastist allmaamahutid. Horisontaalsed silindrilised rõhuvabad mahutid vedelate naftabaasiliste kütuste säilitamiseks. Osa 1: Nõuded ja testimismeetodid ühekordse seinaga mahutitele”
Peatükk 5 “Nõuded” ja patükk 6. “Testimismeetodid”.

PEHD korpuse puhul EVS-EN 1778 “Keevitatud termoplastiliste konstruktsioonide väärtused. Lubatud pingete ja moodulite määramine termoplastilise varustuse määramisel.” ja prEN 12579-2 “Keevitatud staatilised rõhu all mitte olevad mahutid –2osa: Vertikaalsete silindriliste mahutite arvutused.”

2.5.4 Pumpla luuk

Luugina võib kasutada kergluuki ning see peab olema valmistatud plastist, rv-terasest min AISI 304 või alumiiniumist. Luugi konstruktsioon peab tagama, et luugi avatud asendis oleks välistatud sulgumine tuule mõjul. Luuk ei tohi avaneda redeli ega pumba juhtsiinide poole.

Luuk peab olema piisavalt suur, et oleks tagatud pumpla vaba teenindamine ning suurima pumplas kasutatava konstruktsiooni ühest tükis teisaldamine.

Luugi kasutamisel peab hoolduskaev ulatuma maapinnast 0.35m kõrgusele. Luuk peab olema varustatud tabaluku paigaldamist võimaldavate aasadega. Tabaluku jaoks peab olema spetsiaalselt ülestõstetav kate (soovitavalt luugi peal) ja aasades olevad augud peavad olema minimaalselt 10mm läbimõõduga. Tabaluku aasad ja luugi hinged peavad olema kinnitatud vargakindlalt.

Luuk peab olema soojustatud (min paksusega 50mm soojajuhtivusteguriga $0.035 \text{ W/(m}^2\text{K)}$).

2.5.5 Pumpla soojustus

Pumpla korpuse lagi ja hoolduskaev tuleb soojustada min 800mm sügavuseni maapinnast. Soojustusmaterjali soojusjuhtivustegur peab olema $0.035 \text{ W/m}^2\text{K}$ ja paksus minimaalselt 50mm. Kasutatav materjal peab olema veekindel ja sobilik pinnases kasutamiseks (va soojustamisel pumplas seespool).

2.5.6 Pumpla rajamine

Pumpla paigaldamine (ka ankurdamine) peab toimuma vastavalt tootja ettekirjutusele, vastavalt kasutatavate materjalide iseärasusele. Kasutatavad ankurduspoldid ja -klambrid peavad olema roostevaba terasest. Miinimum A 2.

Pumplale on ette nähtud r/b ankurdusplaat 2.4x 2.4m paksusega vähemalt 20cm.

Pumplale koormustasandusplaadi rajamise vajaduse määrab pumpla tootja.

2.5.7 Pumplas kasutatavad materjalid

Pumplas kasutatavad tehnoloogilised seadmed ja materjalid on toodud joonisel VK-4.

Täiendavad märkused skeemil toodud infole:

1. Kõik reoveega otseselt kokkupuutuda võivad metalloosad (tõstekett, survetorud, äärikühendused, ühendussiinid, redel, poldid, seibid, mutrid) peavad olema roostevabast terasest AISI 316.
2. *Tõstekett* – R/v terasest silmaga 6*18 (tootja peab kontrollima ketti purunemisele lähtudes pumba kaalust);
3. *Redel* – redeli toru minimaalselt läbimõõduga 33.7mm, samm h=300mm ja astme nelikanttoru 30x30mm. Konstruktsioon peab lähtuma tööohutuse seisukohtadest. Astme pind peab olema libisemist takistav.
4. *Käepidemed* – konstruktsioon peab lähtuma ohutuse seisukohtadest. Käepideme kõrgus pumpla laest/maapinnast h=750mm, Ø42.4mm.
5. *Teenindusplatvorm* peab katma kogu pumpla diameetri. Teenindusplatvorm ja platvormi kandetalade materjal kuumtsingitud terasest komposiitmaterjalist (FRP või GRP). Platvorm peab võimaldama pumpade teisdamist hooldamiseks. Platvorm peab olema avatav mõlemale pumbale eraldi. Konstruktsioon peab lähtuma töökaitse seisukohtadest – ei tohi põhjustada libisemist, komistamist ega kukkumist.
6. *Siibrid* – flantsidega kummikiilsiibrid, korpus malmist, kaetud seest ja väljast epoksiidvärvi vastavalt standardrile DIN 30677, tootja opeab omama ISO9001 sertifikaati.
7. *Tagasilöögiklapid* – kummikuuliga, korpus malmist, kaetud seest ja väljast epoksiidvärvi vastavalt standardrile DIN 30677, tootja opeab omama ISO9001 sertifikaati.
8. *Montaazimuhvid* – tuleb paigaldada klappide ja siibrite vahetuseks.

9. *Survekustustusplaat* – plastist või roostevaba terasest. Survekustustusplaat peab tagama, et pumplasse suubuv reovesi ei langeks teenindusplatvormi, pumpade, siibrite jms armatuuri peale.
10. *Siseneva torustiku sulgemine* – pumplasse sisenevale torustikule tuleb pumpla sisse paigaldada spindlipikendusega nugasiber DN150.
11. *Õhutustorud* – materjal plast või AISI 316 min läbimõõduga DN100. Õhutustorusid on 2 tk. Üks ulatub pumpla sees maksimaalselt nivoost 500mm kõrgemale, teine toru on varustatud ventilaatoriga, mille tootlikkus peab olema minimaalselt ühe tunni jooksul 5 kordne pumpla maht. Konstruktsioon peab välistama sademete tungimise pumplasse. Õhutustoru kõrgus maapinnast vähemalt 700mm.
12. Pumba kiirpaigaldus jala kinnituspolte, millega jalg on kinnitatud pumpla põhja külge, peab olema võimalik kasutada ka pärast pumba jala demonteerimist, võimaldamaks pumplasse paigaldada teiste tehniliste näitajatega pump.

Pumplate tehnoloogiline lahendus on näidatud vastaval joonisel, mille alusel valib Töövõtja pumpla tootja ning seejärel koostatakse pumpla kohta tootejoonis, mis kooskõlastatakse vee-ettevõttega enne pumpla tellimist.

2.6 Sademevesi

Sademeveetorustik koos liitumispunktidega on projekteeritud nendele kinnistutele, kus puudub vahetult kinnistul sademevee ärajuhtimise võimalus olemasoleva sademeveetoru või kraavi näol. Toruga ei ole planeeritud ära juhtida tänava-ala sademevett, mis peab valguma tee kõrvale haljasalale ja imbuma seal.

Sademevee eelvooludeks on Apametsa kraav eelvooluga läbi Liiva tee kraavi Tallinna lahes ja planeeringuala põhjakülge läbiv kraav ja sademeveetoru d300asb, mis suubub läbi kraavi Harku järve.

Üldiselt asub detailplaneeringu ala Harku järve valgala, kuna maapinna üldine lang ja ka olemasolevate kraavide suund on järve suunas. Ainult vahetult Apametsa tee kraavi lähipiirkonnas olevad kinnistud saab suunata nimetud kraavi ja Tallinna lahe suunas.

Kokku on projekteeritud kaks väljavoolu kraavi ja kaks ühendust olemasoleva torustikuga.

Torustike paiknemine ning ühenduste/väljavoolude asukohad vastavad põhimõtteliselt detailplaneeringu lahendusele. Muudetud on läbi Välgu tee 2 kulgeva toru paiknemist teisele poole kinnistut.

Väljavoolutoru otsa ümbrus kraavis kaitsta kivikindlustusega (vt lisa 3).

Ühendid ol.oleva toruga teostatakse uue kaevu rajamisega ol.oleva toru asukohas.

Kuna eelvoolud on suhteliselt kõrgel, siis on kõik tänavatorud projekteeritud läbimõõduga De200mm ning valdavalt languga 0.003, et torustiku rajamine oleks vähegi võimalik. Kinnistuühendid liitumispunktist tänavatoruni on läbimõõduga De160 languga 0.005.

Kõikidel torudel peavad olema standardile vastavad märgistused. PVC ja PP torudest isevoolsete kanalisatsioonitorustike ehitamiseks kasutatakse Eesti Vabariigis kehtivatele standarditele vastavaid torusid (EN1401 ja EN13476). Torude rõngasjäikus peab olema vähemalt SN8.

Käesolevas projektis on ette nähtud kasutada polüetüleenist (PEH) vaatluskaeve plasttorudest torustikele, mis vastavad EN1401-1 kehtivale standardile. Kaev peab olema varustatud kõikide tihenditega ja malmist kaantega.

Kaevuluugid peavad vastama standardile EN 124. Kaante koormuskindlus üldkasutatavatel teedel peab olema 400 kN ja mujal 250 kN. Plastmassist vaatluskaevu kaane suurus valitakse vastavalt kaevu läbimõõdule. Vaatluskaevude kaaned paigaldatakse katte pinnaga ühele kõrgusele. Kaaned paigaldatakse kattepinnaga samasuguse kaldega.

3 NÕUDED TÖÖDE TEOSTAMISELE

3.1 Seadusandlus ja standardid

Ehitustööd tuleb teostada vastavuses Eesti Vabariigis kehtivate seaduste ja muude õigusaktidega, samuti projektlahendusest tulenevate teiste normide ja standarditega. Käesoleva projekti teostamist puudutavate Eestis kehtivate seaduste ja õigusaktide tundmine on tööde teostaja vastutusel.

Aluseks olevad standardid, projekteerimisnormid ja nõuded:

- Ühisveevärgi ja kanalisatsiooni seadus
- EVS 921:2014 Veevarustuse välisveevõrk;
- EVS 848:2013 Väliskanalisatsioonivõrk
- EVS 843:2003 Linnatänavad
- EVS-EN 1610:2007 Dreenide ja kanalisatsioonitorustike ehitamine ja katsetamine
- Harku valla määrused ja korrad

3.2 Ehitustööde üldised kvaliteedinõuded

Ehitustööde üldine kvaliteet peab vastama *MaaRYL 2000* (originaal *MaaRYL 2000 Rakennustöiden yleiset laatuvaatimukset 2000 Talonrakennuksen maatyöt*) ning *TarindiRYL 2000* (originaal *MaaRYL 2000 Rakennustöiden yleiset laatuvaatimukset Talonrakennuksen runkotyöt*) nõuetele.

Torustiku paigaldamisel tuleb juhendada plasttorude paigaldusjuhendist "Maa sisse ja vette paigaldatavad plasttorud. Paigaldusjuhend." RIL 77 ning Eesti Vabariigi Standarditest.

3.3 Ehitustööde korraldamine

1. Erinevate tööliikide ajalisel planeerimisel tuleb arvestada tiheasustusosal kehtivate piirangutega mürale, tolmule jms.
2. Torustike ajutine sulgemine tuleb kirjalikult kooskõlastada torustike omanikega. Sulgemisest tulenevad kulud (näiteks tarbijate teavitamine, joogiveega varustamine, reovee ja sademevee ülepumpamine) kannab tööde teostaja.
3. Ehitustööde teostamine ja materjalidega varustamine tuleb planeerida nii, et ehituskaeviku lahtiolekuaeg oleks minimaalne.
4. Ehituskaevikust väljakaevatav, tagasitäiteks mittekasutatav materjal ja lammutatud ehitiste materjal tuleb koheselt ära vedada ja ladustada selleks ette nähtud kohas. Samuti tuleb iga tööpäeva lõppedes koristada tööpiirkonnast väljapoole sattunud ehituspraht ja pinnas nii, et taastuks ehituseelne heakord.
5. Veetõrjetöödega peab olema välditud vee kogunemine kaevikusse. Täitmata kaevikus peavad paigaldatud torud olema kaitstud vigastuste eest (kivide kukkumine jms).

3.4 Ohutuse tagamine ja liikluse korraldamine

1. Ehitustöödega mõjutatav piirkond peab kogu tööperioodi vältel olema tähistatud ja vastavalt vajadusele ka valgustatud nii, et tööde teostamine ei ohustaks piirkonda läbivate või seal töid teostavate inimeste elu ja tervist ning vara.
2. Ehitusaegse liikluskorralduse skeemi koostab ning kooskõlastab selle kohaliku omavalitsuse ehitustööde teostaja. Sõiduteel, kõnniteel või avalikult kasutataval haljasalal kaevetöid teostades lähtutakse kaevetööde ala märgistamisel majandus- ja kommunikatsiooniministri 16.04.2003 määrusest nr 69 "Liikluskorralduse nõuded teetöödel".

3. Tööde teostaja peab arvestama kõigi projekti teostamiseks vajalike tööpiirkonna tähistamisest tulenevate kulutustega. Ehituskaevik tuleb piirata pideva, vähemalt 1 m kõrguse aiaga, mis on võimeline vastu võtma koormust 0.5 kN/m. Muud tüüpi piiretel (lint, postid vms.) võib olla hoiatav eesmärk näiteks ladustuspaiga tähistamiseks. Aia eemaldamine ehitustööde ajal on lubatud ehitustehnika läbipääsuks, vältides samal ajal kõrvaliste isikute ohtusattumise.
4. Kogu ehitustööde teostamise perioodi vältel peab olema tagatud jalakäijate ohutu läbipääs piirkonnast. Jalakäijate tee ja ehituskaeviku lõikumisel tuleb ehituskaevikutest ülepääsuks paigaldada vähemalt 1 m laiused ajutised sillad käsipuude kõrgusega vähemalt 1 m.
5. Liiklusvahendite juurdepääsu tõkestamisel kinnistule või mõnele muule objektile tuleb selle valdajat kirjalikult teavitada vähemalt 3 päeva ette. Vajaduse korral tuleb ette näha valvega parkimisvõimalus tööpiirkonnast väljaspool.
6. Tööde teostaja vastutab ajutiste tähiste, piirete ja liiklusmärkide säilimise ning nende puudumisest tekkinud kahjude hüvitamise eest.

3.5 Olemasolevate ehitiste ja rajatistega arvestamine

1. 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 (näit. toestamine) rajatiste vahetus läheduses töötamisel.
2. Kohati ei ole olemasolevate maa-aluste rajatiste täpne kõrgus ja läbimõõt ka valdajatele teada (näit. olemasolevad veetorustikud, kanalisatsioon jt). Tööde teostajal tuleb arvestada olemasolevate, teadmata asukohaga rajatiste võimalikust ümberpaigutamisest või nende lõhkumisel nende taastamisest tuleneva kuluga (alternatiiviks on projekteeritud rajatise ehitamine projektiga näidatust erinevale asukohale või 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.
3. Tööde käigus likvideeritud või kahjustatud geodeetilise võrgu punktid tuleb peale tööde lõpetamist taastada. Taastamisest tulenevad kulud kannab tööde teostaja.

3.6 Ettevalmistustööd

1. 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 (v.a. hoonete ühendustorustike hoonepoolne ots, mille asukoht tuleb täpsustada krundi või kinnistu valdaja või nende esindajaga).
2. Otstarbekas on rajada tööpiirkonnas ajutiste reeperite ja koordineeritud punktide süsteem, mis võimaldab jooksvalt kontrollida rajatava torustiku asukohta ja kõrguse õigsust.

3.7 Kaevetööd

3.7.1 Üldist

1. Väljakaevatud pinnase ladustamisel tuleb vältida olukordi kus suletakse olemasolevad sademevee voolusängid põhjustades sellega vee kogunemise või väljakaevatud pinnase uhtumise.
2. Olemasolevate kaablite, torustike ja õhuliinide kaitsetsoonides töötamiseks tuleb nende valdajatelt saada vastav luba.
3. Tööde planeerimisel tuleb arvestada, et maa-aluste rajatiste avamine ja nende vahetus läheduses kaevetööde teostamine tuleb reeglina teha käsitsi.

4. Kasutatavad mehhanismid ja tööde teostamise tehnoloogia peab olema valitud nii, et oleks välditud olemasoleva kõrghaljastuse vigastamine tööde käigus.
5. Kaevetöö käigus inimtegevuse tagajärjel ladestunud arheoloogilise kultuurikihi avastamisel (sealhulgas inimluud või kultuuriväärtusega leid), on kaevetöö tegija kohustatud töö seiskama, säilitama leiukoha muutumatul kujul ning viivitamatult informeerima Muinsuskaitseametit ja omavalitsust. Lõhkekehade leidmisest tuleb viivitamatult informeerida päästeteenistust.

3.7.2 Ehituskaeviku toestamine

1. Ehituskaeviku toestamise vajadus konkreetsel tööloigul otsustatakse Töövõtja poolt sõltuvalt tööde teostamise ajal valitsevatest ehitustingimustest.
2. Töövõtjal tuleb ehituskaevik toestada nii, et kõik ohutusnõuded oleksid tagatud. Üldjuhul rakendatakse kaevikute seinte vertikaaltoestamist siis, kui alumine tasapind on allpool põhjaveekihi taset või kui kaeviku seinte kallete kaevetööde teostamiseks pole piisavalt ruumi. Ehituskaeviku toestamisel on ettenähtud kasutada tehases valmistatud tugikilpe ja vahetugesid. Konkreetsetes kaeviku ristlõikes kasutatavate kilpide ja tugede parameetrite valikul tuleb lähtuda EVS 1997-1:2003 juhistest.

3.7.3 Veetõrje ehituskaevikust

1. Veetõrjetööde vajadus ja aeg sõltub veetasemest pinnases ehitustööde ajal ning pinnase omadustest konkreetsel kaevikulõigul.
2. Veetõrjega tuleb tagada veetaseme püsimine kaeviku põhjast allpool võimaldamaks rajatiste nõuetekohast paigaldust ning kaeviku tagasitäite tihendamist.
3. Ehituskaevikust välja pumbatud vee juhtimine olemasolevasse heitveetorustikku tuleb kooskõlastada torustiku valdajaga. Avasängi juhtimisel tuleb lähtuda heitvee loodusesse juhtimist reguleerivast Eestis kehtivast seadusandlusest. Võimalikud kaasnevad kulud kannab tööde teostaja.

3.7.4 Kaeviku tagasitäite ja tihendamine

Liiklustsoonis kaevik täidetakse ja tihendatakse vähemalt samaväärsete omadustega, mitte külmakerkeotliku materjaliga kuni 0,5 meetri paksuste kihtide kaupa.

Kaeviku põhi

Kaeviku põhi peab olema puhastatud sinna pudenenud kividest ja muudest materjalidest. Liikluspiirkonnas peab kaeviku põhi olema tasandatud ning põhja tihendustegur peab olema vähemalt 0,94.

Tasanduskiht

Tasanduskihti ei pea rajama väljaspool liiklustsooni, kui pinnas on tasanduskihiks sobiv ja paigaldatavad torud \geq PN10. Sobivaks pinnaseks on terasuuruse nõudeid täitev liiv, kruus, liiv- või kruusmoreen, savi või möll.

Liikluspiirkonnas tuleb torude alla rajada tasanduskiht, mille paksus peab olema vähemalt 150 mm mõõdetuna toru alla. Materjalina kasutada liiva, kruusliiva (filtratsioon peab olema vähemalt 0.5 meetrit / ööp; maks terasuurus 20mm) või killustikku fr 8/12.

Tasanduskihi tihendusaste peab olema vähemalt 95% või $\sum E3 = 64$ Mpa 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. Väljaspool liikluspiirkonda võib survetorustikel \geq PN10 kasutada ka fraktsiooninõuetele vastavat moreenliiva või –kruusa, saviliiva või savi (maks. terasuurus 20mm).

Algtäide peab reeglina ulatuma 300 mm toru laest kõrgemale. Torudel $De \leq 160$ mm on lubatud kihi vähendamine kuni 150mm-ni.

Liikluspiirkonnas peab algtäite tihedus olema vähemalt 95% või $\sum E3 = 64$ Mpa. Väljaspool liikluspiirkonda 90%.

Toru kohale jäävat pinnasekihti võib mehhanismide abil tihendada alles siis, kui see on vähemalt 300mm paksune. Teisi tihendusvõtteid kasutades peab kihi paksus olema vähemalt 150mm.

Lõpptäide (algtäide kuni tee konstruktsiooni alumine kiht)

Liiklustsoonis peab lõpptäitematerjal olema tihendatav.

Kui kaevikust väljavõetud pinnas sobib, kasutatakse seda, muudel juhtudel kasutatakse mujalt toodud materjali.

Kaevik täidetakse ja tihendatakse kuni 2 meetri sügavuses vähemalt samaväärsete omadustega, mitte külmakerkeohtliku materjaliga kuni 0,5 meetri paksuste kihtide kaupa. Töökihis kasutatava täitematerjali filtratsioonimoodul peab olema vähemalt 0,2 meetrit ööpäevas

Liiklustsoonis peab lõpptäide olema tihendatud 98%-ni, mitteliiklustsoonis 92%-ni. Väljaspool liiklustsooni (tühermaa) võib lõpptäite jätta tihendamata või siis tihendatakse see vastavalt kohalikele tingimustele. Kaevik tuleb täita sellise kõrguseni, et täide hiljem tihenedes jääks planeeritud kõrgusele või maapinnaga ühele tasemele.

Lõpptäite materjali terasuse nõuded:

- toru laest mõõdetuna 1.0 m paksuses kihis ei tohi olla läbimõõdult üle 300 mm kive ega kamakaid;
- suurim lubatud terajämedus on 2/3 ühe tihendatava kihi paksusest;
- materjal peab olema selline, et ei jääks täitesse tühikuid.

3.8 Nõuded taastamisele

Katete taastamine teostada vastavalt teeprojektile.

3.8.1 Taastamistööd väljaspool heakorrastatavat ala

Väljaspool heakorrastatavat ala tuleb pärast tööde lõpetamist üleliigne pinnas, tööde käigus eemaldatud puud ja põõsad ning ehitusjäätmed eemaldada ja maapind tasandada. Heakorrastatava ala piirid määrab Insener.

3.8.2 Tööde käigus kahjustatud objektide taastamine ja asendamine

Tööde käigus kahjustatud objektide (piirdeaiad, truubipäised, liikluskorraldusvahendid) taastamine on aktsepteeritav ainult sel juhul, kui neid on võimalik parandada sellisel moel, et tekkinud kahjustused on täielikult likvideeritud ning taastatud objekti väljanägemine ja

kasutusomadused ei ole halvemad ehituseelsest olukorrast. Objektid, mida sel moel taastada ei ole võimalik, peab Töövõtja omal kulul asendama. Kahjustatud objekt loetakse lõplikult korrastatuks vaid juhul, kui nii Insener kui kahjustatud objekti valdaja on taastamise tulemused heaks kiitnud.

3.9 Jäätmete käitlemine

Jäätmete käitlemisel tuleb lähtuda jäätmeseadusest ja Harku valla jäätmehoolduseeskirjast.

Torustiku ehitustööde käigus tekkivad võimalikud jäätmed on näiteks väljakaevatav pinnas või torustiku rajamisest ülejäävad materjalid (pakendid, toru otsad jm). Kõik materjalid tuleb eraldada ja ladustada sortimentide kaupa ning käidelda vastavalt Harku valla jäätmehoolduseeskirjale.

Ülejääva pinnase maht sõltub suuresti pinnase omadusest selle taaskasutamiseks. Kaevetööde maht on kokku ~3755m³ ning sellest tasanduskihi ja algtäite maht on kokku ~1500m³, milleks eeldatavalt tuleb kasutada juurde toodavata materjali (liiv) ning sarnane kogus on ka ülejääv pinnas.

Muude ehitusjäätmete kogus on minimaalne.

Ehitusjäätmed tuleb taaskasutada koha peal või anda üle vastavat jäätmeluba omavale või jäätmekäitlejana registreeritud või ohtlike ehitusjäätmete korral jäätmeluba ja ohtlike jäätmete käitluslitsentsi omavale isikule. Taaskasutamiseks mõeldud pinnas eemaldatakse projektis näidatud ulatuses ja ladustatakse kohaliku omavalitsusega kooskõlastatud kohtadesse. Taaskasutamiseks ebasobiv pinnas veetakse ehitusplatsilt ära. Äraveoga ja ladestamisega kaasnevad kulud katab Töövõtja.

Ohtlike ehitusjäätmete üleandmisel peab lisaks jäätmeloale kontrollima ka ohtlike jäätmete käitluslitsentsi olemasolu.

Töövõtja peab vältima keskkonnareostuse ohu tekkimist. Kõik tööde käigus tekkivad jäätmed (pinnas, asfaldijäätmed jms) tuleb utiliseerida legaalsel viisil selleks ettenähtud kohta ning Vallavalitsuse nõudel esitada seda tõendavad dokumendid.

Seletuskirja koostaja: Toomas Piirsalu