

**Harku vallas Harkujärve külas Välgu tee  
piirkonna ühisveevärgi ja -kanalisatsiooni  
ehitusprojekt**

TÖÖ NIMETUS:

## **PÕHIPROJEKT**

TÖÖ NR: **217/16**

TELLIJA: **OÜ Marella BG**

Reg.kood: 10343178

Printsu tee 57 Tallinn Harjumaa 135167

Kontaktisik: Andres Annus

TÖÖ KOOSTAJA: **KIIRVOOL OÜ**

Reg.kood: 11281982

Pärnu mnt 160a Tallinn 11317

Projektijuht/

vastutav projekteerija : Toomas Piirsalu

Volitatud veevarustuse- ja kanalisatsiooniinsener, tase 8

MTR registreeringu nr.: EEP000864

Tel.: 614 2122, e-mail: toomas@kiirvool.ee

Tallinn 2020



KIIRVOOL OÜ  
Pärnu mnt 160a  
Tallinn 11317  
Tel. + 372 614 2122  
Reg. kood 11281982

## **Projekti sisukord**

### **1. TINGIMUSED**

- 1-1 Harku Vallavalitsuse projekteerimistingimused (VV 09.01.2017 korraldus nr 6)
- 1-2 OÜ Strantum tehnilised tingimused 31.01.2020
- 1-3 OÜ Strantum tehniliste tingimuste lisa – Seletuskiri
- 1-4 OÜ Strantum tehniliste tingimuste lisa – Skeem

### **2. KOOSKÕLASTUSED**

### **3. SELETUSKIRI**

### **4. MAHTUDE JA MATERJALIDE LOETELU**

- 4-1 Põhimaterjalide loetelu
- 4-2 Vee ja survekanalisatsiooni sõlmematerjalide loetelu
- 4-3 Olmekanaliseerimise kaevude kellad
- 4-4 Sademeveekanaliseerimise kaevude kellad

### **5. LISAD**

- 5-1 Lisa 1. Sademeveetoru väljalasude kindlustamise tüüpjoonis (joonis 2-13)

### **6. JOONISED**

Eraldi nimekiri

**3. SELETUSKIRJA SISUKORD**

<b>1</b>	<b>SISSEJUHATUS</b> .....	<b>4</b>
1.1	PROJEKTI ÜLDNÄITAJAD .....	5
<b>2</b>	<b>TÖÖDE KIRJELDUS</b> .....	<b>6</b>
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>Tuletõrjevvevarustus</i> .....	7
2.3.2	<i>Nõuded torustikule</i> .....	8
2.4	OLMEKANALISATSIOON .....	9
2.4.1	<i>Reoveepumpla RVP-1</i> .....	11
2.5	SADEMEVESI.....	12
<b>3</b>	<b>NÕUDED TÖÖDE TEOSTAMISELE</b> .....	<b>14</b>
3.1	SEADUSANDLUS JA STANDARDID .....	14
3.2	EHITUSTÖÖDE ÜLDISED KVALITEEDINÕUDED .....	14
3.3	EHITUSTÖÖDE KORRALDAMINE .....	14
3.4	OHUTUSE TAGAMINE JA LIIKLUSE KORRALDAMINE .....	14
3.5	OLEMASOLEVATE EHITE JA RAJATISTEGA ARVESTAMINE.....	15
3.5.1	<i>Üldised nõuded töötamisel sideliinirajatiste kaitsevööndis:</i> .....	15
3.5.2	<i>Üldised nõuded töötamisel elektrikaablite kaitsevööndis:</i> .....	16
3.6	ETTEVALMISTUSTÖÖD .....	16
3.7	KAEVETÖÖD .....	16
3.7.1	<i>Üldist</i> .....	16
3.7.2	<i>Ehituskaeviku toetamine</i> .....	17
3.7.3	<i>Veetõrje ehituskaevikust</i> .....	17
3.7.4	<i>Kaeviku tagasitäide ja tihendamine</i> .....	17
3.8	EHITUSOBJEKTI JA ÜMBRUSE HEAKORRASTAMINE NING JÄÄTMEKÄITUS .....	18
3.8.1	<i>Tööde käigus kahjustatud objektide taastamine ja asendamine</i> .....	18
3.8.2	<i>Haljastuse kaitse</i> .....	18
3.8.3	<i>Taastamistööd väljaspool heakorrastatavat ala</i> .....	19
3.8.4	<i>Jäätmete käitlemine</i> .....	19
3.9	TEEKATETE TAASTAMINE .....	20
3.9.1	<i>Üldist</i> .....	20
3.9.2	<i>Teedeehitusmaterjalidele kehtivad nõuded:</i> .....	20

## 1 Sissejuhatus

Töö tellijaks on OÜ Marella BG.

Projekteerimistöö teostas OÜ Kiirvool projekteerija 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 Traheri maaüksuste ning lähiala detailplaneering (planeeringu nr 050412\_573). OÜ Ruum ja Maastik töö nr 20/05.
- Sagari, Nurme 1 ja Nurme kinnistute detailplaneering (planeeringu nr 041214\_1332). OÜ Ruum ja Maastik töö nr 07/05.
- Hobuseraua tee 26 maaüksuse ja lähiala detailplaneering (planeeringu nr 140420\_40). OÜ Ruum ja Maastik töö nr 02/14.

Muud projektid, millega on arvestatud:

- OÜ Entec Eesti poolt detailplaneeringute (050412\_573 ja 041214\_1332) teede (töö nr 1073/16) ja tänavavalgustuse (töö nr 1080/16) ehitusprojekt millele on väljastatud ehitusluba nr 10.1-AK-1.66/41.
- OÜ T-Model töö nr 020026 Hobuseraua tee teeprojekt. Põhiprojekt.
- OÜ Klotoid töö nr 330720 Hobuseraua tee L4 tänavavalgustuse ehitusprojekt.
- OÜ Sirkel ja Mall töö nr 19070 Hobuseraua tee 15 tehnovõrgud. Tööprojekt.

Planeeringuga ette nähtud muu infrastruktuuri projektide koostamisel arvestatakse käesolevas projektis projekteeritud rajatiste paiknemisega. Vastavalt Tellija soovile ei ole piirkonna plaanis rajada gaasitorustikku.

Projekti koostamisel on kasutatud järgmisi alusmaterjale:

- Geodeetiline mõõdistus: OÜ AderGeo töö nr M140120 (koordinaadid L-EST 97, kõrgused EH-2000; mõõdistatud 02.2020).
- Harku Vallavalitsuse projekteerimistingimused (VV 09.01.2017 korraldus nr 6).
- OÜ Strantum tehnilised tingimused 31.01.2020.

Projekteerimistöodel 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 843:2016 Linnatänavad Osa 11: Tehnovõrgud;
- EVS 932:2017 Ehitusprojekt.

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

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

Projekteeritud kanalisatsioonipumpla elektrivarustus ja automaatika lahendatakse eraldi projektiga tööprojekti staadiumis.

## 1.1 Projekti üldnäitajad

Projektiga on projekteeritud ÜVK rajatised mahus, mis on esitatud koondina 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	1281
2	Olmekanaliseerimise rajamine (K1 ja Ks1)	jm	1464
3	Sademeveekanaliseerimise rajamine (K2)	jm	572

Projekteeritud rajatised jäävad järgmistele kinnistule:

Aadress	Kat.nr.	V1	K1	K2
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	
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	
Hobuseraua tee L4	19801:001:4150	x	x	x
Hobuseraua tee L3	19801:001:2452	x	x	
Hobuseraua tee L2	19814:001:0234	x	x	
Hobuseraua tee	19814:001:0498		x	

Projekti alal paiknevad:

- OÜ-le Strantum kuuluvad olemasolevad VK-rajatised
- OÜ-le Elektrilevi kuuluvad elektrivarustuse rajatised
- Sidekanaliseerimise rajatised Hobuseraua teel, mille omand ei ole teada.

## 2 Tööde kirjeldus

### 2.1 Üldist

Torustike rajamise tööde ulatus ja mahud on näidatud joonistel (asendiplaanid, pikiprofiilid).

Kõik tehnilised lahendused ja materjalid peavad vastama OÜ Strantum 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 (va Hobuseraua teel) ning vee- ja kanalisatsioonitorude paralleelsel paiknemisel paigutatakse nad ühisesse kaevikusse. Hobuseraua teele projekteeritud vee- ja survekanalisatsioonitoru on planeeritud rajada kinnisel meetodil ühise suundpuurimisega.

Torustik jääb kogu projekti ulatuses (va Hobuseraua tee ühendustorustik) projekteeritavate tänavate alale, kus katted rajatakse vastavalt tee-ehitusprojektile. Hobuseraua teel taastatakse katted vastavalt olemasolevale olukorrale.

### 2.2 Olemasoleva olukorra kirjeldus

Projekti alal ei ole detailplaneeringu kohaseid rajatise rajatud va osaliselt elektrivarustuse rajatised koos liitumiskilpidega. Kogu ehitustegevus (va Hobuseraua teel) jääb haljasalale, mis vastavalt planeeringule asendub tänavate alal liiklusmaaga.

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). 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 tolmliidiga 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

kevad, 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 ja OÜ Strantum tehnilistele tingimustele ja nõuetele.

Kokku on arendusalal 26 ühepereelamu-elamukinnistut ning üks paariselamuga kinnistu (Hobuseraua tee 46) ehk kokku 28 elamuühikut.

Planeeringu ala keskmine veetarve on  $\sim 0.3\text{m}^3/\text{d}$  ühe elamuühiku kohta ehk perspektiivne veevajadus on  $8.4\text{m}^3/\text{d}$ .

Ühendus olemasoleva veetorustikuga teostatakse sõlmes V1-1, kust rajatakse veetoru PE De160 kuni Hobuseraua tee 15 DP ühenduse. Edasi piki Välgu teed rajatava hüdrantidega tänavatorustiku läbimõõt on De110mm.

Torustik ringistatakse Hobuseraua teel oleva veetoruga De110mm sõlmes V3-4a. Perspektiivne ringistus toruga De110mm on projekteeritud ka Kaarle tee suunale.

Välgu põik tänaval Metsatuka kinnistu suunale on tupiktoru läbimõõduks valitud De63mm, et vajadusel võimaldada pikendada veetoru antud kinnistu tarbeks. Vastavalt Gotlepi ja Apametsa 2 detailplaneeringu eskiisile ei ole antud tupiktänavalt läbimurret muudele arendusaladele ette näha.

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 kahega. Peale maakraani paigaldatakse täiendavalt veetoru, mis peab ulatuma vähemalt 1m üle kinnistu piiri ja tuleb sulgeda el.keevis otsakorgiga.

Veevõrk 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 Tuletõrjerveevarustus

Tuletõrjevesüsteem 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 3 maa-aluse asetusega hüdranti, 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.

Paigaldatavad hüdrandid 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.

Hüdrandid peavad olema surveklassiga PN10, teleskoopilise soojustatud tõusutoruga ning varustatud automaatse tühjendusklapi ja siibriga. Soojustatud tuletõrjehüdrandi isevooleks tühjenemiseks vajalik dreanaažitoru 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

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.

Toru soojustamisel võib kasutada soojustusplaati, mis on mõeldud pinnases kasutamiseks, soojusjuhtivusega  $<0.037\text{W/mK}$  ja paksusega 100mm. Kui veetoru paigaldussügavus toru laest mõõdetuna on väiksem kui 1.3m, peab plaadi laius olema 1.2m, sügavama korral 1.0m. Soojustusplaat paigaldada veetoru telje kohale 10cm toru laest kõrgemale.

Veetorudena on ette nähtud kasutada PE materjalist PN10 surveklassiga plasttorusid (PE100 SDR17) ja torud peavad vastama standardile EN12201.

Kinnisel meetodil rajades kasutatakse selleks spetsiaalselt väljatöötatud torusid (näiteks PE100RC SDR17). Kinnistühenduste juures (lahtine kaevik) on lubatud kasutada ka PE100 või PE80 materjalist torusid (min. PN10).

Veetorustikud varustada märkelindi ja signaalkaabliga, mille otsad tuua kapede alla. Torustiku kohale 30cm kõrgusele toru laest paigaldada sinine hoiatuslint VESI, torustiku külge paigaldada märkekaabel (min 2,5mm<sup>2</sup> ristlõikega isoleeritud vaskaabel). Pinnasesse jäävad kaabli jätkud peavad olema veetihedad ning isoleeritud kuumkahaneva kattega. Kinnise meetodiga (suundpuurimine) rajatava veetoru korral paigaldatakse ainult signaalkaabel (märketross 4mm<sup>2</sup>).

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 painutamiseega. Torustiku minimaalne painderaadius peab vastama torustiku tootja poolsetele nõuetele. Üldiselt peab olema painderaadius 50-kordne toru välisläbimõõt ( $r=50 \times D_e$ ). 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 malmdetailide kõrval kasutada ka roostevabast terasest detaile.

Kinnitamiseks kasutatavad poldid, seibid ja mutrid peavad olema roostevabast terasest (minimaalselt A2), kinnitamisel kasutada keermemääret.

Siibrid peavad olema malmist minimaalselt surveklassile PN10 ning vastama standarditele DIN 3352 ja DIN 3202, äärikud ja poldiaugud vastavalt standardile ISO 7005-2 (BS 4504, DIN 2501).

Maakraanid peavad olema malmist minimaalselt surveklassile PN10 ning vastama standardile DIN 3352.

Siibrid ja maakraanid peavad olema kaetud korrodeerumist takistava epoksiidvaigust kattega vastavalt standardile DIN 30677.

Nii haljasalade kui teede all on lubatud kasutada ainult teleskoopilisi spindlipikendusi. 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.

Siibrite ja maakraanide spindlipikenduste kapede kandevõime peab olema liiklusalal 40 tonni, väljaspool liiklusala 20 tonni. kaped peavad olema "ujuvat" tüüpi, luuk ilma fiksaatorpoldita. Kape luugi puhasava peab olema minimaalselt 140mm. Spindlipikendus peab jääma mitte sügavamale kui 15 cm maapinnast.

## 2.4 Olmekanaliseerimine

Kogu arendusala olmereovee kogus on sama mis veetarbimine ehk kuni 8.4m<sup>3</sup>/d.

Reovesi kogutakse kokku projekteeritud piirkondlikkusse reoveepumplasse ja suunatakse survetoruga PE De90 Hobuseraua tee olemasolevasse kanalisatsiooni, kus ühendus teostatakse vahetult olemasoleva reoveepumpla RVP-Kolde järel survetoruga (eeldatavalt läbimõõduga PE De90) sõlmes Ks3-1.

Kanaliseerimise surveeline eelvool ja sinna ühendatud teised pumplad on dimensioneeritud varem koostatud töös *Hobuseraua tänava piirkonna kanalisatsiooni skeem*, mis on ka käesoleva projekti OÜ Strantum tehniliste tingimuste lisa.

Eelnimetatud töös on arendustööd jagatud kahte etappi:

1-etapis ühendatakse Kolde pumpla survetoruga Välgu tee ja Hobuseraua tee 15 DP ala pumplad). Kuna Kolde pumpla survetoru pikkus ei muutu, siis antud pumpla jätkab töötamist samadel parameetritel. Pumplate üheaegse töötamise tõenäosus ja sellega kaasnev mõju ei ole süsteemi töötamisel määrava tähtsusega.

2-etapis pikendatakse Kolde pumpla survetoru kuni Veltri tee isevoolse torusikuni ning kõik olemasolevate pumplate pumbad tuleb asendada (sh Kolde pumpla).

Välgu tee pumpla on dimensioneeritud koheselt 2.etapi vajadusi silmas pidades, mistõttu pumpla praegune vooluhulk kujuneb mõnevõrra suuremaks ja töötamise aeg lühemaks.

Maksimaalne pumplasse suunduv arvutuslik olmereovee tunnivoolum on  $1.2\text{m}^3/\text{h}$ . Pumpla tootlikkusele võib lisandub ka infiltratsioon, mis omakorda sõltub sademeveesüsteemi toimimisest ja ehitustööde kvaliteedist. Eeldusel, et infiltratsioon osa on  $0.1\text{ l/s}$  isevoole toru km kohta (toru on kokku  $\sim 0.8\text{km}$ ), on lisanduv infiltratsiooni arvutuslik vooluhulk  $\sim 0.08\text{ l/s} = 0.3\text{m}^3/\text{h} = 6.9\text{m}^3/\text{d}$ .

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

- Uute tänavatorustike kaevudena on projektis ette nähtud kasutada plastkaeve läbimõõtudega 400/315, 560/500.
- Igale kinnistühendusele on ette nähtud paigaldada kinnistu piiri kõrvale kuni 1.0 m kaugusele tänava maa-alale liitumispunkt, milleks on kontrolltoru De200/160. Kontrolltoru järgselt paigaldatakse kaevu sisendile siirdmik De160/De110 ning kinnistu suunas toru De110 vähemalt 1m üle kinnistu piiri, mis suletakse vastava hermeetilise otsakorgiga.

Kui tänavakaev paikneb kinnistu piiri lähedal (kuni 2m kaugusel), siis on liitumispunktiks tänavakaev ja kinnistu tarnetoru De160mm rajatakse vähemalt 1m kinnistu sisse ja suletakse vastava hermeetilise otskorgiga

- Isevoole 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  $\sim 2.0\text{ l/s}$  juures. Vooluhulk toru täite  $h=0.5$  juures  $Q\sim 8\text{ l/s}$  (maks  $Q\sim 13\text{ l/s}$ ). Antud torusse suunatakse nelja elamukinnistu reovesi survetoruga De63mm.

Välgu tee 26 ühenduskaevust K1-10 kuni pumpla sisendkaevuni kujuneb kalle  $i=0.006$ , mille puhul on minimaalne isepuhastus ( $T>1.0\text{kN/m}^2$ ) tagatud arvutusliku vooluhulga  $\sim 1.3\text{ l/s}$  juures. Vooluhulk toru täite  $h=0.5$  juures  $Q\sim 7\text{ l/s}$  (maks  $Q\sim 15\text{ l/s}$ ).

- Survetorustiku PE De90mm puhul on minimaalne vooluhulk  $Q_{\text{min}}=3.5\text{ l/s}=12.6\text{m}^3/\text{h}$ , 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  $v=1.0\text{ m/s}$ .

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

Survetorudena peab kasutama PE plasttorusid, mille surveklass peab olema vähemalt PN10. Torude vastavus järgmistele standarditele peab olema sertifitseeritud: PE torud: EN12201, ISO 4427:1996. Kanalisatsiooni survetoru peab olema markeeritud veetoruga võrreldes teist värvi triibuga (pruuni triibuga).

Isevoole torustiku kohale 30 cm kõrgusele toru laest paigaldada hoiatuslint.

Survetorustiku kohale 30cm kõrgusele toru laest paigutada kollane hoiatuslint SURVEKANALISATSIOON.

Survekanali haruühendused lahendada kolmikuga 45 kraadise nurga all. Pöörangutes lahendada 90 kraadised põlved 45 kraadiste põlvedega.

Kanalisatsioonikaevudena võib kasutada tehaseliselt valmistatud poliüetüleenkaeve või ka standardsete põhjadega elementkaevusid (näiteks Pipelife PRO). Voolurennide sügavus peab olema min 50%D, kaevu tõusutoru heleda sisuga. Kaevud peavad olema veetihedad. Kaevud peavad vastama EVS-EN 13598 nõuetele.

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.

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

Teleskoopitoru peab peale paigaldust jääma kaevukeha sisse vähemalt 20cm. Kaevu teleskoobi materjal PE, min rõngasjäikus SN2, maksimaalne pikkus 80cm.

Maakraanid peavad olema kasutamiseks reoveele, olema malmist minimaalselt surveklassile PN10, vastama standardile DIN 3352 ja olema PE torule sobivate tõmbekindlate muhvliitmikega. Maakraanid peavad olema kaetud korrodeerumist takistava epoksiidvaigust kattega vastavalt standardile DIN 30677.

Nii haljasalade kui teede alla on lubatud paigaldada ainult teleskoopilisi spindlipikendusi. 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.

#### **2.4.1 Reoveepumpla RVP-1**

Pumpla survetoru (sh pumpla vooluhulk ja tõstekõrgus) on dimensioneeritud varasema projekteerimistöo raames (Hobusearua tee piirkonna VK skeem – vt ka OÜ Strantum tehniliste tingimuste lisa).

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.

**Pumpla tehnoloogiline lahendus on näidatud vastaval tehnoloogilisel joonisel, mille alusel valib Töövõtja pumpla tootja ning seejärel koostatakse pumpla kohta tootejoonis ning elektrivarustuse ja automaatika tööprojekt, mis kooskõlastatakse OÜ-ga Strantum enne pumpla tellimist.**

Pumpla peab olema tehases valmistatud PEHD plastist korpusega, mille valmistamisel peab olema järgitud standardit EVS-EN 1778:2000 „Keevitatud termoplastiliste konstruktsioonide väärtused. Lubatud pingete ja moodulite määramine termoplastilise varustuse määramisel.” ja prEN 12579-2 “Keevitatud staatilised rõhu all mitte olevad mahutid – 2 osa: Vertikaalsete silindriliste mahutite arvutused.”

Pumplate ankurdamine peab toimuma vastavalt tootja ettekirjutustele, vastavalt kasutatavate materjalide iseärasustele ja projekteerija arvutustele betoonplaadi gabariitidele.

Pumpla teeninduspiirkonda jääb kuni 28 elamuühikut, mille eeldatav perspektiivne olmereovee vooluhulk on 8.4 m<sup>3</sup>/d. Pumpla kuja on 10m.

Pumpla vajalik avariimaht on ~2.0m<sup>3</sup>, 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 4.2m, mis on ~2.6m kõrgemal kui pumpla sissevool ja 1.6m läbimõõdu korral on reservmaht pumplas ~5.2m<sup>3</sup>, millele lisandub torustiku ja kaevude maht ehk reservmaht on piisavalt tagatud.

Pumpla töötav aktiivne maht peab olema vähemalt 0.6m<sup>3</sup> (Di1.6m -> h=0.30m), mis tagab, et pump töötab arvutusliku vooluhulga 3.5 l/s juures ühe pumpamisega minimaalselt 3min. Maksimaalne teoreetiline töötüklite arv antud mahu ja vooluhulga juures on kuni 5 korda tunnis.

#### Pumpla olulisemad parameetrid:

- Perspektiivne sisenev vooluhulk (kuival perioodil):  
 $Q_d=8.4\text{m}^3/\text{d}$  (pumpla kuja 10m)
- Pumpla sisemine torustik ja armatuur läbimõõduga DN80 (AISI316 min seinapaksus 3mm).
- Pumpla peab olema varustatud kulumõõtjaga DN80 (tõusval torul) ja surveanduriga.
- Pumba tööratas peab tagama vaba läbivooluava 80mm.
- Minimaalne pumpla sisemine läbimõõt on 1.6m; pumpla sisemine põhi peab olema sisenevast torust vähemalt 1.2m sügavamal; pumpla kaas 0.4m ümbritsevast maapinnast kõrgemal.
- Valitava pumba tööpunkt:  
 $Q=3.5\text{l/s}$   
 $H=14.5\text{m}$

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

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

## **2.5 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. Liitumispunktidesse on lubatud otse suunata mitteaastunud sademevett (katuse sademevesi ja dreanaažvesi).

Kinnistud millel paikneb olemasolev magistraalkraav või -toru, mida võib kasutada sademevee eelvooluna on: Välgu tee 16, 14, 12, 8, 6, 4, 2, Hobuseraua tee 43 ja 45.

Sademevee eelvooludeks on Apametsa kraav eelvooluga läbi Liiva tee kraavi Tallinna lahes ja planeeringuala põhjakülge läbiv kraav, mis suubub läbi Hobuseraua tee 26 kinnistul oleva kraavi Harku järve.

Väljavoolutoru otsa ümbrus kraavis kaitsta kivikindlustusega (vt lisa 1).

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

Liitumispunktideks on kontrolltoru De200/160, mis paigaldatakse 0.5-1.0m kaugusele kinnistupiirist ja toru ots pikendatakse kinnistu sisse 1m ning suletakse otsakorgiga.

Nõuded torustikule ja kaevudele on samad mis olmekanaliseerimisele.

### 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, projekteerimismid ja nõuded:

- EVS 921:2014 Veevarustuse välisveevõrk;
- EVS 848:2013 Väliskanalisatsioonivõrk
- EVS 843:2016 Linnatänavad
- EVS-EN 1610:2015 Äravoolu- ja kanalisatsioonitorustike ehitamine ja katsetamine
- EVS-EN 1997-1:2005+A1:2013+NA:2014 Geotehniline projekteerimine. Osa 1: Üldeeskirjad;
- MKM määrus 04.09.2015 nr 115 „Ehitamise dokumenteerimisele, ehitusdokumentide säilitamisele ja üleandmisele esitatavad nõuded ning hooldusjuhendile ja selle hoidmisele ja esitamisele esitatavad nõuded
- Harku valla kaevetööde eeskiri. Harku Vallavolikogu 29.01.2015 määrus nr. 3.

#### 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 tiheasustusosalal kehtivate piirangutega mürale, tolmule jms.
2. Torustike ajutine sulgemine tuleb kirjalikult kooskõlastada teiste 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 ja/või kinnistu omaniku ehitustööde teostaja. Sõiduteel, kõnniteel või avalikult kasutataval haljasalal kaevetöid teostades lähtutakse kaevetööde ala märgistamise MTM 13.07.2015 määrusest nr 90 "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 survetorud, kaablid, 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.

#### **3.5.1 Üldised nõuded töötamisel sideliinirajatiste kaitsevööndis:**

- Töötamine liinirajatiste kaitsevööndis lubatud ainult tehnovõrgu valdaja volitatud esindaja kirjaliku tööloa alusel.
- Enne kaevetööde alustamist tuleb selgitada välja ja tähistada sideliinirajatiste (sidekanalisatsioon, sidekaablid, õhuliin ja sidekapid) asukohad ja sügavused, et vältida nende võimalikku kahjustamist ja lõhkumist ehitustööde käigus.
- Tööde teostamisel kaitsevööndis täita Elektroonilise Side seadusega kehtestatud nõudeid. Kaevetöid tuleb teostada nii, et ei tekiks sideliinirajatiste vajumisi, nihkumisi, kaablite väljavenitamist jne. Kaevikute seinad tuleb toestada. Töötamine raske tehnikaga sidekaevude peal ja nendest ülesõit on keelatud.
- Kui ehitustööd toimuvad sidekanalisatsiooni kaitsevööndis, siis peale tööde lõppu on vaja teostada kanalisatsiooni läbitavuse kontroll. Kui kanalisatsioon ei ole läbitav, siis on vaja lisada täiendavad torud. Enne lahtikaevatud sideliinirajatiste katmist tuleb kohale kutsuda rajatise omaniku esindaja, koostada vajalikud dokumendid (kaetud tööde akt, ehituspäevik, jne). Kõik liinirajatistega seotud tööd on vaja kooskõlastada

liinirajatise omanikuga. Kõik kulud kannab ehitaja, kui ei ole omaniku teisiti kokku lepitud.

- Liinirajatise omanikul on õigus nõuda pinnases paikneva liinirajatise kaitsevööndis tegutsevalt isikult liinirajatise täpse asukoha ja sügavuse väljaselgitamiseks käsitsi lahtikaevamist.
- Ristumisel siderajatised käsitsi lahti kaevata ja kaitsta/toestada.
- Juhul kui kaevetööd on piki sideliini selle kaitsetsoonis, siis tuleb esmalt sidekaablid välja kaevata ja turvata (näiteks üles riputades vm viisil).
- Lahtikaevatud sideliinirajatised on vaja toestada ja kaitsta mehaaniliste vigastuste eest (kaablid kaablikaaitsetoruga) ning varguse vastu.
- Mehhanismide kasutamine mullatöödel on keelatud lähemal kui 2 m sideliini trassist.
- Töötamine raske tehnikaga sidekaevude peal ja nende ülesõit on keelatud.
- Kõik tööd sideliinirajatiste kaitseks, ehituseks, jne teostab ja vajalikud materjalid hangib töövõtja omal kulul.

### 3.5.2 Üldised nõuded töötamisel elektrikaablite kaitsevööndis:

- Töötamine elektrikaablite kaitsevööndis lubatud ainult tehnovõrgu valdaja volitatud esindaja kirjaliku tööloa alusel.
- Enne kaevamistööd täpsustada looduses olemasolevate kaablite asukohad kasutades kaabliotsijat.
- Mehhanismide kasutamine mullatöödel on keelatud lähemal kui 2 m elektrikaablist.
- Lahtikaevatud kaablid tuleb kaitsta mehhaaniliste vigastuste vältimiseks kaitsta laudkastiga ja üles riputada.
- Õhuliinide all üle 4,5m kõrguste mehhanismidega töötamine on Elektrilevi loata keelatud

## 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 asukoha 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 inimegevuse tagajärjel ladestunud arheoloogilise kultuurikihi avastamisel (sealhulgas inimluud või kultuuriväärtusega leid), on kaevetöö tegija kohustatud töö seiskama, säilitama leiukoha muutumatu 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 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 külmakerkeohtliku materjaliga kuni 0,5 meetri paksuste kihtide kaupa.

#### *Kaeviku põhi*

Kaeviku põhi peab olema puhastatud sinna pudenenud kividest ja muudest materjalidest. Liiklustpiirkonnas peab kaeviku põhi olema tasandatud ning põhja tihendustegur peab olema vähemalt 0,94 või 64 Mpa.

#### *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, savil või möll.

Liiklustpiirkonnas 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 4/16.

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)*

Kaevik täidetakse ja tihendatakse kuni 2 meetri sügavuses vähemalt samaväärsete omadustega, mitte külmarkerkehtliku materjaliga kuni 0,5 meetri paksuste kihtide kaupa. Töökihis kasutatava täitematerjali filtratsioonimoodul peab olema vähemalt 0,5 meetrit ööpäevas. Kui kaevikust väljavõetud pinnas sobib, kasutatakse seda, muudel juhtudel kasutatakse mujalt toodud materjali.

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 Ehitusobjekti ja ümbruse heakorrastamine ning jäätmekäitus**

#### **3.8.1 Tööde käigus kahjustatud objektide taastamine ja asendamine**

Tööde käigus kahjustatud objektide (piirdeaiad, trüübipäised, 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.

Likvideeritavate või ümberehitatavate kaevude demonteeritavad luugid, luugiraamid ja muud tarvikud tuleb üle anda tehnovõrgu omanikule. Töövõtja on vastutav nimetatud elementide ettevaatliku eemaldamise ning säilitamise eest kuni üleandmiseni. Kasutuskõlbmatud materjalid utiliseerib töövõtja tehnovõrkude omaniku otsusel

#### **3.8.2 Haljastuse kaitse**

Kaevetööd segavate puude raie on lubatud vaid kohaliku omavalitsuse poolt väljastatud kirjaliku loa alusel.

Säilitatavate puude kaevikusse ulatuvate puude juured tuleb kaitsta vigastuste eest. Kaevetöö tegemisel säilitatavate puude läheduses, kus võib olla tegemist kergesti variseva pinnasega, tuleb rajada tugiseinad, mis väldivad juurestiku kahjustumist pinnase nihkumise tagajärjel.

Ehitustööd teostamisel puude läheduses paigaldada puudele tüvekaitse. Kuival perioodil kastetakse kahjustatud juurtega puid ning paljastunud juured kaetakse kuivamise vältimiseks.

### **3.8.3 Taastamistööd väljaspool heakorrastatavat ala**

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

### **3.8.4 Jäätmete käitlemine**

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

Muude ehitusjätmete kogus on minimaalne.

Ehitusjäätmelised tuleb taaskasutada koha peal või anda üle vastavat jäätmeluba omavale või jäätmekäitlejana registreeritud või ohtlike ehitusjätmete 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 ehitusjätmete üleandmisel peab lisaks jäätmeloale kontrollima ka ohtlike jäätmete käitluslitsentsi olemasolu.

Ilma Inseneri kirjaliku 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.

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

Ülejääva pinnase maht sõltub suuresti pinnase omadusest selle taaskasutamiseks. Kaevetööde maht on kokku ~4300m<sup>3</sup> ning sellest tasanduskihi ja algtäite maht on kokku ~2000m<sup>3</sup>, milleks eeldatavalt tuleb kasutada juurde toodavat materjali (liiv) ning sarnane kogus on ka ülejääv pinnas.

Muude ehitusjätmete kogus on minimaalne.

Ehitusjäätmelised tuleb taaskasutada koha peal või anda üle vastavat jäätmeluba omavale või jäätmekäitlejana registreeritud või ohtlike ehitusjätmete 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 ehitusjätmete üleandmisel peab lisaks jäätmeleale kontrollima ka ohtlike jätmete 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.

### 3.9 Teekatete taastamine

#### 3.9.1 Üldist

Taastamistöodega tuleb alustada nii kiiresti kui võimalik ja mõistlik, eriti asustatud piirkondades. Ohutemperatuuril alla 0°C tuleb järgida, et kaevikusse muldeks kasutatav materjal ei külmuks ja konstruktsioone oleks võimalik käesolevale projektile ja õigusaktidele vastavalt tihendada. Juhul, kui külmumist ei ole võimalik vältida, tuleb kevadel tööd ümber teha ning viia nõuetele vastavaks. Kuni taastamistöode lõpuleviimiseni peab Töövõtja hoidma tänavad ja kinnistute ligipääsuteed kasutatavas seisukorras. Juhul, kui puuduva murukatte tõttu kandub kraavidesse, truupidesse või nõlvadest alla pinnast, peab Töövõtja üleliigse pinnase eemaldama ning ärauhutud kohad taastama. Rikutud haljastus tuleb taastada.

Teekatete taastamisel võtta aluseks 03.08.2015 MTM määrus nr 101 "Tee ehitamise kvaliteedinõuded".

Tee katend taastatakse vastavalt taastatavatele kihipaksustele kihtide kaupa, astmeliselt. Iga järgnev katendi kiht peab olema ülekattega alumise suhtes vähemalt 30 cm. Tee katendi konstruktsioonikihid tuleb taastada vähemalt samaväärsel materjaliga ja samasuguse paksusega kui olemasolev.

Looduskivisillutised ja tehiskivisillutised taastatakse vähemalt ühe meetri laiuselt üle kaeviku serva.

#### 3.9.2 Teedeehitusmaterjalidele kehtivad nõuded:

1. Killustikalused ehitada kiilumismeetodil. Killustikaluse ehitamiseks kasutatavate täitematerjalide terastikuline koostis peab vastama standardile EVS-EN 13285. Kasutatavate täitematerjalide nõuded peavad vastama standardile EVS-EN 13242 (GC80/20;C50/10;LA35;F4;FI35;F4 ).

Sõiduteedel peab killustikaluse elastsusmoodul olema  $\sum E3 \geq 170$  MPa kihi paksusega min 20cm ning kõnniteedel  $\sum E3 \geq 140$  MPa kihi paksusega min. 15cm.

2. Dreenikiht ehitada keskteralisest liivast, kruusliivast või looduslikust kruusast, mille filtratsioon on vähemalt 1,0 meetrit / ööp.

Seletuskirja koostaja: Toomas Piirsalu