

022016 Mihkli ja Paunamäe kinnistute detailplaneeringu teede ja tehnovõrkude projekti. Veevarustus ja kanalisatsioon. Insener Raido Mugamäe; staadium: põhiprojekt (veevarustuse ja kanalisatsiooni välisosa)

**Köite koostas:**

Insener

Raido Mugamäe

<b>VEEVARUSTUSE JA KANALISATSIOONI VÄLISVÕRK.....</b>	<b>4</b>
<b>1. Üldandmed.....</b>	<b>4</b>
1.1 Projekteerimistöö piiritus .....	4
1.2 Alusdokumendid.....	4
1.2.1 Lähteandmed .....	4
1.2.2 Ehitusuuringud .....	4
1.2.3 Normdokumendid.....	4
<b>2. Veevarustuse välisvõrk .....</b>	<b>5</b>
2.1 Olemasolev olukord .....	5
2.2 Projekteeritud veevarustus .....	5
2.2.1 Arvutuslik vooluhulk.....	6
2.2.2 Veevarustusallikas ja kinnistute liitumispunktid.....	6
2.2.3 Väline tuletõrjerveevarustus .....	6
2.3 Torustikud ja armatuur.....	7
2.3.1 Torustike materjal.....	7
2.3.2 Armatuur.....	8
2.3.3 Veetorustike paigaldus .....	8
<b>3 Reovee kanalisatsioonivõrk.....</b>	<b>8</b>
3.1 Olemasolev .....	8
3.2 Projekteeritud kanalisatsioon .....	9
3.2.1 Kanalisatsiooni arvutusaravoolud.....	9
3.2.2 Eelvool ja kinnistute liitumispunktid.....	9
3.3 Survekanalisatsioon .....	9
3.4 Torustikud ja kaevud .....	11
3.4.1 Torustike materjal.....	11
3.4.2 Kaevud.....	12
<b>4 Sademevee kanalisatsioonivõrk.....</b>	<b>12</b>
4.1 Olemasolev .....	12
4.2 Projekteeritud sademeveekanalisatsioon .....	12
4.3 Arvutuslik vooluhulk .....	13
4.4 Eelvool ja liitumispunktid ning vooluhulkade reguleerimine.....	13
4.5 Olemasoleva kraavi ja truubi läbilaskevõime .....	13
4.6 Torustikud ja seadmed .....	14
Torustike materjal.....	14
Kaevud.....	14
4.7 Projekteeritud drenaaž .....	14
<b>5 Üldised nõuded .....</b>	<b>15</b>
5.1 Tööde teostamise aeg ja aruandlus .....	15
5.2 Ehitustööde korraldamine .....	15
5.3 Ohutuse tagamine ja liikluse korraldamine.....	16
5.4 Olemasolevate ehitiste ja rajatistega arvestamine.....	16
5.5 Ettevalmistustööd.....	17
5.6 Kaevetööd .....	17
5.7 Kaeviku rajamine .....	18
5.8 Kaeviku täide .....	18
5.9 Veetõrje ehituskaevikust.....	19
5.10 Materjalide nomenklatuur .....	19
5.11 Täpsusnõuded torustike ja kaevude paigaldamisel .....	20

022016 Mihkli ja Paunamäe kinnistute detailplaneeringu teede ja tehovõrkude projekti. Veevarustus ja kanalisatsioon. Insener Raido Mugamäe; staadium: põhiprojekt (veevarustuse ja kanalisatsiooni välisosa)

5.12	Katsetamine ja tööde vastuvõtmine .....	21
6	Keskkonnakaitse ja hooldusjuhend .....	22
7	Jäätmekäitlus ja jäätmekava .....	23
8	Vertikaalplaneering ja teed .....	23

#### Joonised:

- VKV-4-01 (Proj. vee- ja kanalisatsioonitorustike asendiplaan)
- VKV-4-02 (Proj. veetorustike pikiprofiilid V1-1)
- VKV-4-03 (Proj. veetorustike pikiprofiilid V1-2)
- VKV-4-04 (Proj. kanalisatsioonitorustike pikiprofiilid)
- VKV-4-05 (Proj. survekanalisatsiooni pikiprofiil)
- VKV-4-06 (Proj. sademeveetorustike pikiprofiilid)
- VKV-4-07 (Proj. drenaažtorustike pikiprofiilid)

#### Lisad

1.	Spetsifikatsioon.....	25
2.	Kanalisatsiooni pumpla näidis.....	26
3.	Läbipesukaevu näidis skeem.....	27

## VEEVARUSTUSE JA KANALISATSIOONI VÄLISVÕRK

### 1. Üldandmed

#### 1.1 Projekteerimistöö piiritus

Käesolevaga on lahendatud Mihkli ja Paunamäe kinnistute detailplaneeringu tänava maa-ala välisosa veevarustuse ja kanalisatsiooni projekt vastavalt detailplaneeringu lahendusele, kehtivale seadusandlusele ning valdkonnas kasutusel olevatele normdokumentidele.

Veevarustuse ja kanalisatsioonitorustike ehitamisel tuleb jälgida AS Saku Maja tehnilisi nõudeid.

Käesolevas projektis on kirjeldatud järgmisi VK süsteeme:

- veevarustus
- kanalisatsioon
- sademeveekanalisatsioon
- drenaaž

**NB! Tehnovõrgu riigiteelusele maale paigaldamise korral peab tehnovõrgu omanik enne projekti realiseerimist asumist esitama Transpordiametile vormikohase taotluse koos projektis kooskõlastatud asukoha-skeemiga tehnovõrgu paigaldamise ja talumise lepingu sõlmimiseks (vorm saadaval Transpordiameti kodulehel). Sõlmitud leping on aluseks riigiteelal maal projektijärgsete tööde teostamiseks vajaliku liiklusväliste tööde loa väljastamiseks.**

#### 1.2 Alusdokumendid

##### 1.2.1 Lähteandmed

- Arhitektuuribüroo StúdioBeeta OÜ poolt koostatud Mihkli ja Paunamäe kinnistute detailplaneering, töö nr 09B-2011;

##### 1.2.2 Ehitusuuringud

- Geodeetiline alusplaan on koostatud Hades Geodeesia OÜ töö nr. 3423 (2022)
- Geoloogilise uuringu on koostanud Reib OÜ, töö nr. GE-3265 (2022)
- Hades Geodeesia OÜ poolt tehtud veevarustuse, kanalisatsiooni ja sademeveetorustike teostusjoonised (töö nr. E3301; 2022)

##### 1.2.3 Normdokumendid

Projekti koostamise normatiivse baasi valikul on lähtutud heast projekteerimistavast ja Eesti Vabariigi kehtivast normdokumentatsioonist.

Kõik ehitustööd tuleb teha vastavuses allpool toodud dokumentidega:

- Eesti Vabariigi seadused, valitsuse määrused ja otsused;

022016 Mihkli ja Paunamäe kinnistute detailplaneeringu teede ja tehnovõrkude projekti. Veevarustus ja kanalisatsioon. Insener Raido Mugamäe; staadium: põhiprojekt (veevarustuse ja kanalisatsiooni välisosa)

- kohalike võimuorganite otsused, kehtestatud nõuded;
- järelvalve- ja kontrollorganite otsused ja juhised;
  - Eesti Vabariigis tööde teostamise ajal kehtivad **standardid** - kui ei ole teisiti määratud käesolevas tööseletuses või joonistel :
    - a) EVS 932:2017 Ehitusprojekt
    - b) EVS 812-6:2012+A1+A2 Ehitiste tuleohutus. Osa 6: Tuletõrje veevarustus
    - c) EVS 921:2022 Veevarustuse välisvõrk
    - d) EVS 848:2021 Väliskanaliseerimisvõrk
    - e) EVS 843:2016 Linnatänavad. Osa 10 Tehnovõrgud
    - f) ÜVK seadus
    - g) Ehitusseadustik;
  - LVI-RYL 2002,
  - Maa RYL 2010 Ehitiste üldised kvaliteedinõuded. Pinnasetööd ja alustarindid
  - RIL 77-2013 Maa sisse ja vette paigaldatavad plasttorud. Paigaldusjuhend.
  - Siseministri määrus nr. 10 ( 18.02.2021) „ Veevõtukoha rajamise, katsetamise, kasutamise, korrashoiu, tähistamise ja teabevahetuse nõuded, tingimused ning kord“

## 2. Veevarustuse välisvõrk

### 2.1 Olemasolev olukord

Mihkli ja Paunamäe kinnistud on hetkel hoonestamata. Arhitektuuribüroo StudioBeeta OÜ poolt koostatud Mihkli ja Paunamäe kinnistute detailplaneeringuga on kinnistud ette nähtud jagada 7 erinevaks ärimaaks ning tänava maa-aladeks.

### 2.2 Projekteeritud veevarustus

Kinnistutele on plaanis rajada ärihooned, mille tarbeks on vaja nõuetekohaseid veeühendusi.

Kruntidele on projekteeritud veeühendused Ø63mm PE PN10 proj. veetorustikest.

Arendusalale on projekteeritud veetorustikud Ø63-110mm PE100 PN10.

Lisaks on projekteeritud sõlmest V1-19 kuni V1-21 proj. veetorustik Ø110mm PE100 PN10. Täna sellele on võimalik tulevikus Mihkli DP ala ja Lepatriinu DP ala veetorud ringistada.

Proj. kanalisatsiooni pumpla KPJ-1 lähedusse on ette nähtud rajada veetorustikule seirekaev Ø1200mm. Kaev asub kahe siibri vahel. Lisaks tuleb sellest kaevust tuua kaablikõrgi reoveepumpla el ja automaatika kilpi. NB! Seirekaevu tootejoonis kooskõlastada AS Saku Maja.

Pärnamäe tee 5 kinnistu vahetusse lähedusse on ette nähtud rajada veetorustikule läbipesukaev Ø560mm (vt. lisa nr. 3). NB! Läbipesukaevu tootejoonis kooskõlastada AS Saku Maja.

Projekteeritud veetorustik paigaldatakse 1,8m sügavusele maapinnast (toru peale) Kaevikusse paigaldatav veetorustik varustatakse signaalkaabliga. Toru kohale ca 30...40 cm kõrgemale toru laest paigaldatakse märkelint.

NB! Jälgimäe teel alt rajatakse proj. torustikud kinnisel meetodil.

### 2.2.1 Arvutuslik vooluhulk

Veevarustuse arvutuslikud vooluhulgad kinnistutel on:

Paunamäe tee 2, 4, 8 ja 10

Ühe kinnistu vooluhulk:

- Ööpäevane – 4,5 m<sup>3</sup>/d
- Tunnine keskmine – 2,0 m<sup>3</sup>/h
- Sekundiline maksimum – 1,6 l/s

Kokku Paunamäe tee 2, 4, 8 ja 10 kinnistute veevarustuse arvutuslik vooluhulk on 18m<sup>3</sup>/d.

Paunamäe tee 3, 5, 6

Ühe kinnistu vooluhulk:

- Ööpäevane – 4,5 m<sup>3</sup>/d
- Tunnine keskmine – 2,0 m<sup>3</sup>/h
- Sekundiline maksimum – 1,6 l/s

Kokku Paunamäe tee 3, 5, 6 kinnistute veevarustuse arvutuslik vooluhulk on 13,5 m<sup>3</sup>/d.

Terve arendusala veevarustuse arvutuslik vooluhulk on 31,5m<sup>3</sup>/d.

### 2.2.2 Veevarustusallikas ja kinnistute liitumispunktid

Olmevee allikaks on Jälgimäe teel paiknev olemasolev Ø110mm PE ühisveetorustik.

Kinnistute piiridest ca 0,5m kaugusele on ette nähtud rajada veevarustuse liitumispunktid (maakraanid DN50).

Aletes eelvoolu torustikust on nähtud rajada proj. veetoru Ø110-63mm PE PN10 kuni kinnistu piirideni.

Lisaks on ette nähtud Allika kinnistu jaoks rajada veetoru ühendustorustik Ø63mm PE PN10 koos veevarustuse liitumispunktiga (maakraan DN50, MK-8)

### 2.2.3 Väline tuletõrjerveevarustus

Väliseks tulekustutuseks vajalik veehulk on 20 l/s.

022016 Mikhli ja Paunamäe kinnistute detailplaneeringu teede ja tehnovõrkude projekti. Veevarustus ja kanalisatsioon. Insener Raido Mugamäe; staadium: põhiprojekt (veevarustuse ja kanalisatsiooni välisosa)

Iga kinnistu lahendab oma tuletõrjevee vajaduse lokaalselt ehk igale krundile rajatakse vastavad tuletõrjevee mahutid. Need lahendatakse kinnistute ehitusprojektide raames. Ei kuulu käesoleva projekti mahtu.

Veevõtukoht rajatakse nii, et tagatud on päästesõidukite ja -tehnikate aastaringne juurdepääs ja vee ohutu kättesaamine.

Päästetehnikaga survestatava veevõtukoha survestamise koht peab paiknema vahetult veevõtukoha väljundi kõrval, ent mitte kaugemal kui kolm meetrit.

Kui veevõtukoht rajatakse tee äärde, peab veevõtukoht olema päästetehnikaga ligipääsetavast teest kuni 2,5 meetri kaugusel

Veevõtukoht tähistatakse aasta ringi nähtava viidaga, millelt on tuvastatav veevõtukoha asukoht.

Veevõtukoht peab paiknema ehitise sissepääsust ja tuleohutuspaigaldiste päästemeeskonna toitesisenditest kuni 200 meetri kaugusel.

## **2.3 Torustikud ja armatuur**

Torustike paigaldamisel arvestada teiste eriosadega ja konstruktsioonidega.

Torustike paigaldamine ja ehitamine peab vastama AS Saku Maja tehnilistele nõuetele.

Projekteeritud veetorustiku materjalina kasutada PEH PN10 veetorusid.

### **2.3.1 Torustike materjal**

PE-torud ja plastist fassongosad peavad vastama standardile EN12201, ISO 4427 või mõnele teisele samaväärsele standardile. Standardi tähis peab olema tootja poolt kantud torule. Torude materjalide valikul lähtuda AS Saku Maja tehnilistest nõuetest.

Ehitusplatsile tarnitavad torud peavad olema varustatud otsakorkidega, mis peavad jääma paigale kuni torustike paigaldamiseni.

Toru SDR peab olema vahemikus, mida on lubatud kasutada vastava ühenduselemendi (nt. keevismuhvi) puhul.

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 galvaanilist katet omavaid terasest detaile.

PE torude ühendamiseks projekteerida põkk- või elekterkeevitusdetaile. Olemasoleva ja uue toru või armatuuri ühendamine on lubatud lahendada tõmbekindlaid tolerantliitmikke kasutades, juhul kui ei ole võimalik tagada põkk- või elekterkeevitamiseks vajalikke tingimusi. Kõik malmist detailid (olenemata liigist) peavad olema kaetud korrodeerumist takistava kattega vastavalt standardile DIN 30677.

Põkk-keevitusega valmistatud liitmikud tuleb vajaduse korral toetada betooniga.

Survetorustiku toru kohale (ca 300...400 mm toru laest) tuleb paigaldada hoiatuslint.

Lindi värvus ja tekst peab olema järgmine:

- Veetorustik – sinine, tekstiga VESI

Veetorustike paigaldamisel tuleb torustiku külge kinnitada asukoha määramiseks min 2,5mm<sup>2</sup> ristlõikega isoleeritud vaskkaabel, pinnasesse jäävad kaabli jätkud peavad olema veetihedad.

Märkekaabli üks ots tuua liitumispunktis asuva sulgelemendi kape alla ja teine ots

veemöödusõlme ning kinnitada konsooli külge.

### 2.3.2 Armatuur

Sulgeseadmete ja spindli kapde materjalid ja moodud peavad vastama AS Saku Maja tehnilistes nõuetes toodud nõuetele.

Projekteeritud siibrid on ette nähtud teleskoopse spindli ja kaiega. Tagada kape jäämine maapinna ja asfaltkatte tasapinnale (nähtavalt).

„Kaped“ ehk sulgeseadmete spindlipikenduste luugikomplektid, peavad vastama standardile EVS-EN 124.

Siibri spindlipikenduse kape peab olema kandejõuga 400 kN. Liikluslal kasutada fikseeritud malmkaasi. Väljaspool liiklusala kasutada vähemalt 200mm läbimõõduga kapesid.

Sulgeseadmete kinnitamiseks kasutatavad poldid, seibid ja mutrid tuleb projekteerida roostevabast terasest (A2) ja kinnitamiseks ette näha tootjapoolsed määrded.

Sulgeseadmete asukoht tuleb valida selliselt, et oleks tagatud nõuetele vastav vahekaugus teistest allmaavõrkudest ja –rajatistest ning hiljem, ehituse käigus, oleks piisavalt ruumi kaeviku tagasitäite teostamiseks (tagasitäitematerjali tihendamiseks) ja tee-ehitustööde tegemiseks.

### 2.3.3 Veetorustike paigaldus

Veetorustiku minimaalne rajamissügavus toru peale on 1,8 m ning need torustikud on projekteeritud PE veetorudest PN10. Juhul kui see ei ole tagatud, siis on ette nähtud torustik soojustada.

Projekteeritud torustike ristumised olemasolevate kommunikatsioonidega (side-, elektri-kaablid jne) täpsustada ehitustööde käigus – tagada minimaalne vahekaugus vertikaalsuunas min 0,2 m. Tööde teostamisel kaablite tsoonis täpsustada nende asukoht ja maandamissügavus vastavate kommunikatsioonide valdajate juuresolekul. Ehitusel jälgida täpselt kooskõlastustega ette nähtud tingimusi.

Torustike paigaldamisel järgida tootja firma poolt ette antud nõudeid ja tehnilisi tingimusi. Torude paigaldamisel peab kaevikud teostama nii, et oleks tagatud vajalik tööohutus ja heakord. Torustik tuleb rajada kuivale pinnasele. Tuleb jälgida, et olemasolevate rajatiste kõrval töid teostades tuleb olemasolevad rajatised toetada ja kaitsta.

Torustike ja kaevude ehitamisel juhendada tootjatehase paigaldusjuhistest ja RIL-77 toodud nõuetest.

## 3 Reovee kanalisatsioonivõrk

### 3.1 Olemasolev

Mihkli ja Paunamäe kinnistud on hetkel hoonestamata. Arhitektuuribüroo StudioBeeta OÜ poolt koostatud Mihkli ja Paunamäe kinnistute detailplaneeringuga on kinnistud ette nähtud jagada 7 erinevaks ärimaaks ning tänava maa-aladeks.

### 3.2 Projekteeritud kanalisatsioon

Kanalisatsiooni süsteem piirkonnas on lahkvoolne – reovesi ja sademevesi kogutakse arendusalal eraldi kokku ja juhitakse vastavate eelvooludeni.

Hoone kanalisatsiooni paisutuskõrguseks loetakse 0,10 m üle ühiskanalisatsiooni kaevuluugi kõrgusmärgi. See tähendab, et kõikide allapoole paisutuskõrgust paigaldatavate äravoolude ette tuleb paigaldada tagasilöögiklapp(-id).

Kinnistu omanikul on plaanis kruntidele rajada ärihooned, mistõttu vajavad kinnistud uusi nõuetekohaseid kanalisatsiooni ühendusi.

Käesoleva projekti on ette nähtud rajada projekteeritud kanalisatsioonitorustik Ø160 PVC SN8 alates proj. kanalisatsiooni pumplast KPJ-1 kuni kinnistute piirideni.

#### 3.2.1 Kanalisatsiooni arvutusäravoolud

Reovee arvutuslik vooluhulk kinnistutel on:

Paunamäe tee 2, 4, 8 ja 10

Ühe kinnistu vooluhulk:

- Ööpäevane – 4,5 m<sup>3</sup>/d
- Sekundiline maksimum – 3,2 l/s

Kokku Paunamäe tee 2, 4, 8 ja 10 kinnistute kanalisatsiooni arvutuslik vooluhulk on 18m<sup>3</sup>/d.

Paunamäe tee 3, 5, 6

Ühe kinnistu vooluhulk:

- Ööpäevane – 4,5 m<sup>3</sup>/d
- Sekundiline maksimum – 3,3 l/s

Kokku Paunamäe tee 3, 5, 6 kinnistute kanalisatsiooni arvutuslik vooluhulk on 13,5 m<sup>3</sup>/d.

Terve arendusala kanalisatsiooni arvutuslik vooluhulk on 31,5m<sup>3</sup>/d.

#### 3.2.2 Eelvool ja kinnistute liitumispunktid

Arendusala kanalisatsiooni eelvooluks on Jälgimäe teel paiknev olemasolev Ø110mm survekanalisatsioonitorustik. Paunamäe tee 2, 3, 4, 5, 6, 8 ja 10 kinnistute jaoks on ette nähtud rajada kanalisatsiooni liitumispunktid.

Lisaks on ette nähtud Allika kinnistu jaoks kanalisatsiooni ühendustorustik Ø160 PVC SN8 koos kanalisatsiooni liitumispunktiga(kaev K11-1).

Alates eelvoolutorustikust on kuni kruntide piirideni projekteeritud kanalisatsioonitorustikud Ø160 PVC SN8.

### 3.3 Survekanalisatsioon

NB! Pumpla ehitamisel ja paigaldamisel ning testimisel jälgida AS Saku Maja tehnilisi nõudeid. Pumpla peab vastama Saku Maja tehnilistele nõuetele. Pumpla tootejoonis kooskõlastada AS-iga Saku Maja enne ehitustegevuse algust.

Paunamäe tee 6 kinnistu lähisteel on ette nähtud rajada kanalisatsioonipumpla KPJ-1(2000mm.) Ühiskanalisatsiooni reoveepumpla kuja ulatus on 20m.

Sellesse pumplasse on ette nähtud juhtida detailplaneeringu ala reovesi.

Reovesi pumbatakse mööda proj. survekanalisatsioonitorustikku PE Ø110mm kuni olemasoleva survekanalisatsioonitorustikuni ( sõlm KS-8) Jälgimäe teel.

Survekanalisatsioonitorustikul ei tohi olla suuremaid nurki kui 45°

Reoveekanalisatsiooni pumplaks on valitud pumpla Ø2400mm, h=6,62 m. Valitud on pump, mis vastab järgmistele parameetritele:

- Q=8,0 l/s,
- H=22,0 m,

Täisautomaatsesse plastist pumplasse paigaldada kaks reoveepumpa ( soovitavalt Grundfos või samaväärne). Pumpla korpuse materjal: PEHD.

NB! Pumpla korpus peab siseseinte osas olema heledates toonides (ei ole lubatud must värv).

Pumbad peavad töötama vaheldumisi, automaatika juhib neid nii, et tööperioodi vältel oleks pumpade töötunnid enam-vähem võrdsed:

-üks pump töö

-teine pump ooteasendis.

Ventilatsioonitorude materjal peab olema korrosioonikindel. Torud peavad olema tugevalt kinnitatud pumpla korpuse külge, kaetud kärbsevõrguga ning vihmavee sissepääs peab olema välistatud (peab olema kaks toru - üks pumpla ülaosast ja teine pumpla alumisest osast). Ventilatsioonitorud rajada PE torudest. Üks ventilatsioonitoru algab 300mm max

veetasemest kõrgemalt, teine pumpla lae alt. Ventilatsioonitorustiku kõrgus pumpla lae välispinnast on min 700 mm. Ventilatsioonitoru diameeter min DN110mm. Torud peavad olema vandaalikindlad: piisava seinapaksusega ja tugevalt kinnitatud pumpla konstruktsiooni külge.

Pumpla komplekteerida automaatkilbiga ja vajalike kaablitega. Pump varustada ujuklülititega. Pumba survetorustikule paigaldada sulgemisarmatuur ja tagasilöögiklapp. Pumpla varustada andur- ja alarmsüsteemiga, mille juhtimisplakk paigaldada hoonesse. Vastavalt pumpla tootja nõuetele on see ette nähtud ankurdada ankurdusplaadile ja/või pumpla peale paigaldada mehaanilise koormuse jaotusplaat.

Sisemised torustikud ja pumpade redelid ning platvormid peavad olema valmistatud roostevabast terasest AISI 304, libisemisvastaselt karestatud pinnaga (porgandriivastmed). Pumplal peab olema lukustatav käsipuu, mis käib pumpla sisse. Kõik pumpla liitmike poldid, mutrid - AISI 316.

Pumpla sisesiibrid peavad olema kummikiisliibrid AISI 316. Välise

survekanalisatsioonitorustiku tühjendamiseks peab pumplas asuma siiber DN80mm, tühjendusvooluga pumpla põhja suunas.

Pumplakaevus peab asuma hingedega ja ülesklapitav vaheplatform induktsioonkulumõõturit, tagasilöögiklappide ja siibrite teenindamiseks, mille tööpiind peab asuma allpool induktsioonkulumõõturit, tagasilöögiklappe ja siibreid. Pumpla siseruumi tööosa kõrgus platformist laeni peab olema vähemalt 1,8m. Redel pumplas peab ulatuma pumpla põhjani.

Pumplat ümbritsevat algset maapinda tõsta pinna planeeringuga 200mm ja pumpla lae välispind peab olema sellest planeeritud pinnast 300mm kõrgemal, päisluugi kõrgus pumpla lae välispinnast 450mm, päisluugi kõrgus algsest maapinnast seega 950mm.

Reoveepumplate sukelpumpade täpne mark ja mudel ning induktsioonkulumõõturid kooskõlastada AS-ga Saku Maja.

Pumplate luugid peavad võimaldama teostada segamatuid hooldustöid ja olema piisavalt suured, et ka suurimat konstruktsiooni oleks võimalik ühes tükis pumplast välja tõsta (näiteks pumpade teisaldamiseks ei oleks vaja vabastada pumbasiine).

Luugi materjal PEHD. Luugil topeltfiksaatorid lahtiolekus ja tabalukkude paigaldamise võimalus ning luugulukustus peab olema samasugune (ovaalne) kui Saku aleviku teistes reoveepumplates kasutusel (täpsustada tööde käigus).

Luugi minimaalne suurus peab olema DN800 või 800x800 mm.

Luugid peavad olema valmistatud vandalismi kindlalt. Luugid peavad olema lukustatavad. Tuleb kindlustada, et luugi lahtiolekul oleks välistatud luugi sulgumine tuule mõjul. Luugi koht peab ulatuma vähemalt 0.3m ümbritsevast maapinnast ülespoole. Luuk peavad olema lukustatud küljelt. Lukustuselementide arv peab olema vähemalt 2 tk. luugi kohta (ovaalne).

Hoolduskaevu luugi raami kinnitamisel poltliitega peab mutter jääma kaevu sisse, peab olema tagatud kinnituste ja hingede avamine väljastpoolt (poltliidete kasutamisel poldid keevitatud mutritega kokku).

Luugi lahtine olek ei tohi takistada sukelpumpade kiirpaigaldusliitmike ning redelite kasutamist. Luuk ei tohi avaneda sellele poole, kus asub elektrivarustuse-automaatika kilp

ning asetsevad kiirpaigaldusliitmikud või redel.

Luukide ehitusel peab kasutama minimaalselt 50 mm paksust polüstüroolist soojusisolatsioonikihti, mis on kaetud katteplekiga.

Pumplas kasutatavad materjalid ning ehitus vastavalt AS Saku Maja tehnilistele nõuetele.

Jälgimäe teega risti rajatav survekanalisatsioonitorustik on ette nähtud rajada kinnisel meetodil. Kinnisel meetodil rajatav survekanalisatsiooni torustik paigaldatakse hülssstoru sisse.

### **3.4 Torustikud ja kaevud**

#### **3.4.1 Torustike materjal**

Kanalisatsioonitorustik rajatakse täisseinalisest PVC plasttorustikust plasttorustikust

rõngasjäikusega SN8. Isevoolsete kanalisatsioonitorustike ehitamiseks tuleb kasutada standardile EN1401, EN13476, EN1852 või nendega vähemalt võrdsele standardile vastavaid torusid. Kõikidel torudel peavad olema standardile vastavad märgistused. Avatud kaevikuga rajatava toru kohale (30-40 cm toru laest) projekteerida hoiatuslint vastava kommunikatsiooni nimega.

### **3.4.2 Kaevud**

Olmereoveekanalisatsioonitorustikel on ettenähtud paigaldada teleskoopilised plastkaevud. Plastist ühenduskaevud peavad vastama standardile SFS3468 või temaga vähemalt võrdsele standardile. Kaevud peavad olema varustatud kõikide tihenditega ning olema veetihedad.

Kaevud ja nende kaaned peavad sobima kasutamiseks linnatingimustes kattega teede all ja olema "ujuva" paigaldusega. Liikluspiirkonnas asuvate kaevude kaante tugevus peab vastama normi EN124 klassile D400 (kandejõud 400 kN), väljaspool liikluspiirkonda võib kasutada kandejõuga 250 kN kaasi. Kaevuluugid ei tohi kolksuda. Tagada kaevu luukide jäämine maapinna ja asfaltkatte tasapinnale. Luugikomplekt peab vastama standardile EN124. Luugikomplekti materjal peab olema malm EN-GJL-200 (GG20). Luugikomplekti valu täpsus peab olema ISO8062.

Kaevud peavad olema veetihedad. Kaaned peavad olema kaetud korrodeerumist takistava kattega.

Kanalisatsioonikaevu põhjad peavad olema varustatud hüdrauliliselt sobivate voolurennidega. Kõik ühendustoru liited kaevudesse peavad olema tehaseliselt paigaldatud. Kaevu tõusutoru rõngasjäikuse klass peab olema vähemalt SN2.

NB! Kõik reoveekanalisatsioonikaevud peavad olema veetihedad st. tuleb hermetiseerida kaevu krae ja teleskoobivahe+poldi läbiviigud. Nt. Penosil WaterStop 930.

## **4 Sademevee kanalisatsioonivõrk**

### **4.1 Olemasolev**

Mihkli ja Paunamäe kinnistud on hetkel hoonestamata. Arhitektuuribüroo StudioBeeta OÜ poolt koostatud Mihkli ja Paunamäe kinnistute detailplaneeringuga on kinnistud ette nähtud jagada 7 erinevaks ärimaaks ning tänava maa-aladeks.

### **4.2 Projekteeritud sademeveekanalisatsioon**

Kanalisatsiooni süsteem arendusalal on lahkvoolne – reovesi ja sademevesi juhitakse kuni olemasolevate eelvooludeni.

Sademevee juhtimine reokanalisatsiooni on keelatud.

Eelvoolu juhitava sademevee reostusnäitajate piirväärtused peavad vastama Vabariigi Valitsuse määrusele nr 11.2019 määrusele nr 61.

Kinnistu omanikul on plaanis kruntidele rajada ärihooned, mistõttu vajavad kinnistud uusi nõuetekohaseid sademeveekanalisatsiooni ühendusi.

022016 Mihkli ja Paunamäe kinnistute detailplaneeringu teede ja tehnovõrkude projekti. Veevarustus ja kanalisatsioon. Insener Raido Mugamäe; staadium: põhiprojekt (veevarustuse ja kanalisatsiooni välisosa)

Käesoleva projekti on ette nähtud rajada projekteeritud sademeveetorustik Ø160-560 PVC SN8 alates eelvoolust.

Lisaks on ette nähtud tänava maa-alalt küvettidest restkaevudega sademevee ärajuhtimine.

#### 4.3 Arvutuslik vooluhulk

Sademevee ligikaudsed vooluhulgad on arvestatud vastavalt standardile EVS 848:2021 „Väliskanaliseerimisvõrk“. Täpsustuvad VKV kinnistute projektide raames.

Arvutuslik vooluhulk:

• $Q_s$ , Paunamäetee2	125 l/s
• $Q_s$ , Paunamäetee4	150 l/s
• $Q_s$ , Paunamäe tee 6	200 l/s
• $Q_s$ , Paunamäe tee 8	95 l/s
• $Q_s$ , Paunamäe tee 10	160 l/s
• $Q_s$ , Paunamäe tee 5	350 l/s
• $Q_s$ , Paunamäe tee 3	205 l/s

Arendusala teedelt kokku kogutav sademevee vooluhulk on ca 135l/s

#### 4.4 Eelvool ja liitumispunktid ning vooluhulkade reguleerimine

Arendusala sademeveekanalisatsiooni eelvooluks on Allika kinnistu lähisel paiknev olemasolev sademevee kraav (toru ots kraavi on ette nähtud kindlustada). Paunamäe tee 2, 3, 4, 5, 6, 8 ja 10 kinnistute jaoks on ette nähtud rajada sademevee kanalisatsiooni liitumispunktid.

Kinnistute piirideni on projekteeritud sademeveekanalisatsioonitorustikud Ø250 PP SN8.

Ø250 PP SN8 läbimõõduga sademeveetorustik laseb maksimaalselt läbi 35 l/s. See tähendab, et sademevee vooluhulkasid on ette nähtud kinnistute piires reguleerida. Kinnistusesed VKV võrgud lahendatakse eraldi projektiga.

Paunamäe tee 2, 3, 4, 5, 6, 8 ja 10 kinnistute sademevee kogus on kokku 245 l/s, mis on juhitud proj. tänava sademeveesüsteemi.

#### 4.5 Olemasoleva kraavi ja truubi läbilaskevõime

Arendusala sademeveekanalisatsiooni eelvooluks on Allika kinnistu lähisel paiknev olemasolev sademevee kraav, kust vesi juhitakse olemasolevasse truubitorusse Ø800mm, mis läheb Juuliku-Tabasalu tee (71801:001:1273) alt risti läbi. Tegemist on uue ja heas korras oleva truubitorustikuga.

Vastav truubitoru laseb (kalde  $i=0,012$ ;  $h/D=0,95$ ) puhul läbi läbi ca 800l/s.

022016 Mihkli ja Paunamäe kinnistute detailplaneeringu teede ja tehnovõrkude projekti. Veevarustus ja kanalisatsioon. Insener Raido Mugamäe; staadium: põhiprojekt (veevarustuse ja kanalisatsiooni välisosa)

Juuliku -Tabasalu teelt olemasolevasse kraavi ning seal sinna olemasolevasse truubitorusse juhitud arvutuslik sademevee vooluhulk on ca 130l/s.

Allika kinnistul paiknevasse kraavi suubub ka olemasolev Ø750 läbimõõduga torustik. Sinna juhitakse olemasolevate maaüksuste drenaažvesi (vooluhulk ca 100l/s).

Arendusala kinnistute sademevee ja tänavate drenaažvee ning sademevee kogus, mis juhitakse sinna truubitorusse on kokku ca 395l/s. Olemasolev truubitoru suudab vastava veekoguse lisaks vastu võtta.

Olemasolevate kraavide ja truupide süsteem, mis läheb antud piirkonnas edasi kuni Väana jõeni on heas olukorras.

#### **4.6 Torustikud ja seadmed**

##### **Torustike materjal**

Sademeveekanalisatsiooni torustik rajatakse täisseinalisest PVC või PP plasttorustikust rõngasjäikusega SN8.

Isevoolsete sademeveekanalisatsioonitorustike ehitamiseks tuleb kasutada standardile EN13476 või temaga vähemalt võrdsele standardile vastavaid torusid. Kõikidel torudel peavad olema standardile vastavad märgistused.

##### **Kaevud**

Sademeveekanalisatsiooni torustikel on ettenähtud paigaldada teleskoopilised PE keeviskaevud. Kaevud ja nende kaaned peavad sobima kasutamiseks linnatingimustes kattega teede all ja olema "ujuva" paigaldusega.

Liikluspiirkonnas asuvate kaevude kaante tugevus peab vastama normi EN124 klassile D400 (kandejõud 400 kN), väljaspool liikluspiirkonda võib kasutada kandejõuga 250 kN kaasi. Kaevuluugid ei tohi kolksuda. Tagada kaevu luukide jäämine maapinna ja asfaltkatte tasapinnale.

Kaevudena kasutatakse malmluugiga varustatud teleskoopseid PE keeviskaevu alates Ø400/315 ja suuremaid. Teleskoopne osa peab olema siledaseinaline, vältimaks külmakerkeid.

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.

Kõik ühendustoru liited kaevudesse peavad olema tehaseliselt paigaldatud. Kaevu tõusutoru rõngasjäikuse klass peab olema vähemalt SN2.

#### **4.7 Projekteeritud drenaaž**

Arendusala tänava sõiduteelt on vertikaalplaneeringuga suunatud sademevesi haljasalale, kust see imbub pinnasesse ning sealt edasi proj. drenaažtorustikku.

Arendusala teedele on ette nähtud rajada proj. drenaažveetorustik PE Ø160mm SN8.

Drenaažvee arvutuslik vooluhulk on ca 15l/s

Torustikud ja kaevud:

Drenaažisüsteem varustada plastist, kotiosa 0,2 m omavate kontrollkaevudega Ø Ø400/315 mm, vähemalt 25t kandevõimeliste malmkaantega ( sõiduteel 40t)

Drenaažvesi juhitakse projekteeritud sademeveesüsteemi.

Drenaaž ehitatakse kahekihilistest ehitusdrenaaži plasttorudest PE Ø160mm. Drenaažisüsteemi ehitusel ei tohi kasutada õhukese seinaga põllumajandusdrenaaži torusid. Drenaažitorud paigaldatakse hea veeläbilaskvusega killustikukihi sisse (fraktsioon 4-16mm). Drenaažitoru aluseks paigaldada vähemalt 100mm, toru ümber (küljed ja toru peal) vähemalt 200mm. Killustikuprisma ümbritsetakse filterkangaga (tugevusklass 2).

Liikluspiirkonnas asuvate kaevude kaante tugevus peab vastama normi EN124 klassile D400 (kandejõud 400 kN), väljaspool liikluspiirkonda võib kasutada kandejõuga 250 kN kaasi.

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.

Teleskoopne osa peab olema siledaseinaline, vältimaks külmakerkeid. Kõik ühendustoru liited kaevudesse peavad olema tehaseliselt paigaldatud. Kaevu tõusutoru rõngasjäikuse klass peab olema vähemalt SN2.

## 5 Üldised nõuded

### 5.1 Tööde teostamise aeg ja aruandlus

Ehitustööde teostamise aeg ja järjekord lepatakse kokku Tellija ja tööde teostaja vahelises lepingus. Tööde teostajal tuleb arvestada ilmastikust tingitud tööseisakute ja neist tulenevate kulutustega.

Tööde planeerimisel tuleb töövõtjal arvestada jooksvaks aruandluseks ning töökoosolekute pidamiseks vajaliku ajaga ja sellega kaasnevate kuludega. Aruandluse vorm ning koosolekute pidamise aeg ja koht tuleb täpsustada koostöös Tellijaga.

### 5.2 Ehitustööde korraldamine

1. Erinevate tööliikide ajalisel planeerimisel tuleb arvestada tiheasustusalal kehtivate piirangutega mürale, tolmuks jms.
2. Kinnistuväliseid torustikke haldab AS Saku Maja. Torustike ajutine sulgemine tuleb kirjalikult kooskõlastada AS-iga Saku Maja. Sulgemisest tulenevad kulud (näit. tarbijate teavitamine, joogiveega varustamine, reovee ja sademevee ümberpumpamine) kannab tööde teostaja.
3. Ehitustööde teostamine ja materjalidega varustamine tuleb planeerida nii, et ehituskaeviku lahtioleku aeg oleks minimaalne.
4. Tööpiirkonnas võib ajutiselt ladustada samal päeval kasutatavaid materjale. Ehitusmaterjalide pikemaajalise ladustamise ning ehitustehnika hoidmise koht (kohad) tuleb Tellijaga kooskõlastada enne tööde algust.

5. 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.
6. Torustiku ehituskaeviku kaevamine, torude paigaldamine ning tagasitäitmine kooritud pinnani peab toimuma samal päeval, jättes iga päeva lõppedes avatuks 3 – 5m pikkuse kaevikulõigu. Veetõrjetöödega peab olema välditud vee kogunemine kaevikusse. Täitmata kaevikus peavad paigaldatud torud olema kaitstud vigastuste eest (kivide kukkumine jms).

### 5.3 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. Tänavate sulgemine osaliselt või täielikult sõidukite liikluseks on võimalik ainult vastavalt omavalitsuspiirkonnas kehtivale korrale ja ehitusaegsele liiklusskeemile. Ehitusaegse liikluskorralduse skeemi koostab ning kooskõlastab kohaliku omavalitsusega ehitustööde teostaja.
3. Tööde teostaja peab arvestama kõigi projekti teostamiseks vajalike liikluse sulgemisest, ümbersuunamisest ja endise liiklusolukorra taastamisest (näit. olemasolevate liiklusmärkide eemaldamine, ajutiste liiklusmärkide paigaldamine, jne.) tulenevate kulutustega. Kasutatavate liiklusmärkide kuju ja paigaldus peavad vastama kehtivale korrale.
4. Tööde teostaja peab arvestama kõigi projekti teostamiseks vajalike tööpiirkonna tähistamisest tulenevate kulutustega. Ehituskaevik tuleb piirata pideva, vähemalt 1m 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.
5. Kogu ehitustööde teostamise perioodi vältel peab olema tagatud jalakäijate ohutu läbipääs piirkonnast. Jalakäijate tee ja ehituskaeviku lõikumisel tuleb ehituskaevikutest ülepääsuks paigaldada vähemalt 1m laiused ajutised sillad käsipuude kõrgusega vähemalt 1m.
6. Tööde teostaja vastutab ajutiste tähiste, piirete ja liiklusmärkide säilimise ning nende puudumisest tekkinud kahjude hüvitamise eest.
7. Ajutiselt mitte kasutusel olevad ehitusmasinad ning kasutamisejärges ootavad materjalid tuleb paigaldada nii, et nad ei häiriks liiklust ning ei takistaks ligipääsu hoonetele ning muudele objektidele.

### 5.4 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. teostamine) rajatiste vahetusläheduses töötamisel.
2. Vastavalt olemasolevate hoonete ja rajatiste iseloomule tuleb nende läheduses tööde teostamiseks valida sobiv tehnoloogia ja tehnika näit. vibratsiooni vms. kahjustava mõju vältimiseks. Vigastuse avastamisel tuleb sellest kirjalikult

informeerida nii ehitise valdajat kui Tellijat. 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.

3. Kohati ei ole olemasolevate maa-aluste rajatiste täpne kõrgus ja läbimõõt ka valdajatele teada (näit. olemasolevad veetorustikud, elektrikaablid, gaasitorustikud, sidekaablid ja –kanalisatsioon, ka kanalisatsioonitorustikud). 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.
4. Tööde käigus likvideeritud või kahjustatud geodeetilise võrgu punktid tuleb peale tööde lõpetamist taastada. Taastamisest tulenevad kulud kannab tööde teostaja.
5. Olemasolevad, säilitatavate kaevude kaaned ning maakraanide ja siibrite kapid tuleb ümber paigaldada olenevalt projekteeritud tee pinna kõrgusest. Tööde teostaja peab arvestama ümberehitusest tulenevate kulutustega.

### **5.5 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.

### **5.6 Kaevetööd**

1. Asfalt- ja muud tüüpi kõvakattega teede alla paigaldatava torustiku ehituskaeviku kaevamiseks ei ole lubatud kasutada terasest roomikutega ehitusmasinaid.
2. Nimetatud tüüpi katete eemaldamiseks tuleb kate kogu paksuse ulatuses lahti lõigata. Lõige peab olema tehtud vähemalt 30cm kauguselt tagasitäidetava kaeviku servast. Kui vajaliku lõikekoha ja katte serva vahekaugus on 1.0m või vähem, tuleb teekate eemalda kuni servani. Samuti tuleb kate eemaldada nende lõigete vahelt, mille vahekaugus on 1.0m või vähem.
3. Väljakaevatud pinnase ladustamisel tuleb vältida olukordi, kus suletakse olemasolevad sademevee voolusängid põhjustades sellega vee kogunemise või väljakaevatud pinnase uhtumise.
4. Olemasolevate kaablite, torustike ja õhuliinide kaitsetsoonides töötamiseks tuleb nende valdajatelt saada vastav luba.
5. Tööde planeerimisel tuleb arvestada, et maa-aluste rajatiste avamine ja nende vahetus läheduses kaevetööde teostamine tuleb reeglina teha käsitsi.
6. Kasutatavad mehhanismid ja tööde teostamise tehnoloogia peab olema valitud nii, et oleks välditud olemasoleva kõrghaljastuse vigastamine tööde käigus.

## 5.7 Kaeviku rajamine

Kaeviku põhja laius (tasanduskihi all) peab olema vähemalt 1000mm.

Kommunikatsioonide läheduses tuleb kaevata käsitsi. Lahtikaevatavad kommunikatsioonid tuleb toetada. Kommunikatsioonide liivalused tuleb taastada.

Puude läheduses kaevetööde teostamisel võtta tarvitusele abinõud, et võimalikult vähe vigastada puude juuri. Elektri õhuliinide all töötades rakendada vastavaid ettevaatusmeetmeid.

Pärast eramaadel teostavaid kaevetöid tuleb taastada endine olukord, mis oli enne kaevetööde algust (haljastus, teed, aiad jne).

## 5.8 Kaeviku täide

### *Tasanduskiht*

Liikluspiirkonnas tuleb torude alla rajada tasanduskiht, mille paksus peab olema vähemalt 150 mm mõõdetuna toru alla.

Aluspinnas ja tasanduskihi materjal ei tohi olla jäätunud.

Tasanduskihi tihendusaste peab olema vähemalt 98% 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 kruusa. Väljaspool liikluspiirkonda võib survetorustikel > PN10 kasutada ka fraktsiooninõuetele vastavat kruusa.

Liikluspiirkonnas peab algtäite tihedus olema vähemalt 98%. 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*

Liikluspiirkonnas peab lõpptäitematerjal olema tihendatav. Ehituskaevik tuleb kattega sõidu- ja jalakäijate teede all tagasi täita liivaga, mujal kohapeal väljakaevatud, tagasitäitmiseks ja tihendamiseks sobiva pinnasega. Kui kaevikust väljavõetud pinnas sobib, kasutatakse seda, muudel juhtudel kasutatakse mujalt toodud materjali. Pealisehituse osas peab lõpptäitematerjal siiski olema vastava ehituskihi jaoks vastav. Juhul, kui tegemist paepinnasega, siis tuleb täide teha killustikuga.

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

Liiklusaladel peab lõpptäide olema tihendatud 98%-ni. Mitteliiklusaladel tihendada pinnas 90%-ni. Väljaspool liikluspiirkonda 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.

## 5.9 Veetõrje ehituskaevikust

Veetõrjetööde vajadus ja aeg sõltub veetasemest pinnases ehitustööde ajal ning pinnase omadustest konkreetset kaeviku lõigul. Veetõrje meetodi valiku teeb Töövõtja, soovitatav kasutada pinnase kuivendamist, so näiteks nõelfiltreid.

Töövõtja tagab tööjõu, materjali ja seadmed nende tööde tegemiseks, mis on vajalikud pinnaveetaseme ja hüdrostaatilise rõhu alandamiseks ning kontrollimiseks, et kaeve- ja ehitustööd saaks teostada kuivas keskkonnas.

Veetõrjega tuleb tagada veetaseme püsimine ehituskaeviku põhjast allpool võimaldamaks rajatiste nõuetekohast paigaldust ning kaeviku tagasitäite tihendamist.

Enne veetõrje alustamist vaatavad Töövõtja, Tellija ühiselt üle kõik konkreetset ehitusplatsil asuvate või sellega külgnevate ehitiste, rajatiste jm olukorra. Ehitisi, rajatisi jm pildistatakse, et oleks olemas tõendusmaterjal, kui hiljem peaks esitatama kahjunõudeid. Töövõtja pakkumine peab sisaldama piisaval arvul fotode tegemisega seonduvaid kulusid.

Töövõtja vastutab nende kahjunõuete likvideerimise eest ja kannab loodusliku aluspinnase, ehitiste, rajatiste jms, mis on saanud kannatada veetõrje protsessi käigus, asendamise või taastamisega seotud kulud. Töövõtja kannab kõik kulud, mis on põhjustatud tema enda hooletusest antud töö teostamisel või veetõrje protsessi ebaõnnestumisest. Töövõtja peab nimetatud töö teostamisel järgima kõiki vastavaid kohalikke eeskirju.

Kõik kulud, mis on seotud veetõrjetöödega, peab Töövõtja arvestama pakumise hinna sisse.

## 5.10 Materjalide nomenklatuur

1. Enne ehitustööde alustamist tuleb tööde teostajal esitada Tellija poolt määratud ehitusjärelvalve insenerile (edaspidi Insener) kasutatavate materjalide tehnilised näitajad, nõutud standarditele vastavust tõendav dokumentatsioon ning nimekiri nende materjalide tootjatest ning tarnijatest. Inseneril on õigus nõuda täiendavat informatsiooni (katsete tulemused, paigaldusjuhised jne). Materjalide kasutamiseks tuleb saada Inseneri kirjalik nõusolek.
2. Kõik joogiveega kokkupuutuvad materjalid peavad olema saanud kasutusloa Tervisekaitseametilt.

3. Materjalide transport ja ladustamine peab toimuma vastavalt tootja poolt koostatud nõuetele ja eeskirjadele. Transportimisel, ladustamisel või mõnel muul tööoperatsioonil saadud defekti tõttu standardiga kehtestatud nõuetele mittevastavaks muutunud materjalid tuleb asendada. Asendamise seotud kulud kannab tööde teostaja.
4. Paigaldatavad materjalid peavad olema loetavalt ja koos materjaliga ajas säilivalt markeeritud.
5. Alternatiivina alljärgnevalt märgitud toodetele, võib Inseneri nõusolekul kasutada teistele standarditele vastavaid tooteid eeldusel, et nende kasutamine annab võrdväärse või parema tehnilis-majandusliku tulemuse. Varem kasutusel olnud materjale ei ole lubatud kasutada.

### 5.11 Täpsusnõuded torustike ja kaevude paigaldamisel

Valmis ehitatud survetorustikel lubatakse järgmisi kõrvalekaldeid projektist, juhul kui need ei kahjusta konstruktsiooni toimivust või torustiku harude ehitamist:

- mistahes projekteeritud punkt (siiber, trassi telje punkt) horisontaaltasapinnal 200 mm;
- mistahes projekteeritud punkti kõrgusmärk  $\pm 100$  mm;
- seadmekaevu asukoht horisontaalpinnal ja kõrgusmärk  $\pm 100$  mm.

Valmis ehitatud veetorustiku vertikaalsete või horisontaalsete käänakute, kolmikute, siibrite, üleminekute ja toruotste torutoed võtavad vastu kõik koormused ega nihku paigast.

Üheski punktis ei tohi kõrvalekalle ületada etteantud suurust, vajadusel tuleb kõik torud, millel on avastatud lubatust suurem kõrvalekalle, lahti kaevata. Kui kõrvalekalde põhjus on välja selgitatud, tuleb see likvideerida ning esmane ja lõplik täide taastada.

Valmis ehitatud isevoolsetel torustikel lubatakse järgmisi kõrvalekaldeid projektist, kui need ei kahjusta konstruktsiooni toimivust või torustiku harude ehitamist:

- mistahes projekteeritud punkt (kaev, trassi telje punkt) horisontaaltasapinnal 200 mm;
- isevoolne kanalisatsioonitorustik peab kaevust kaevu kulgema sirgelt, lubatud kõrvalekalle horisontaaltasapinnal on 1/300 kaevuvahe kohta;
- isevoolsele kanalisatsiooni peatorule lubatakse alltoodud tabelis olevaid kõrvalekaldeid kõrguste ja langude osas eeldusel, et torustikku ei jää vett, kaevu suubuv toru ei jää väljuvast torust allapoole, lang kaevu vahe kohta on  $>0$ . Ei kalle ega kõrgus või erineda lubatud väärtusest ka siis, kui üks neist täidab ette antud täpsusnõudeid.

Peatorustiku paigaldamise täpsusnõuded:

Projekteeritud torustiku kalle [‰]	Maksimaalne kalde kõrvalekalle [‰]	Maksimaalne kõrguse kõrvalekalle [mm]
>5	1,5	50
3-5	1,0	30
<3	1,0	20

## 5.12 Katsetamine ja tööde vastuvõtmine

### *Kaevik*

Kontrollida tuleb iga kaeviku põhi ja mõõtmed. Kaevikus ei tohi tekkida vajumisi, varinguid, lekkeid vms. Valitud kohtades tuleb viia läbi tihedusproovide teostamine. Tihedusproovid tuleb teha vähemalt 1 proov 50 m³ tihendatud pinnase kohta.

### *Survetorustikud*

Paigaldatud torustik tuleb katsetada vastavalt SFS 3115-le. Töövõtja eraldab vajaliku tööjõu, paigaldab kogu katsetamise seadmestiku ja paigaldab selle nii, et oleks võimalik kõik ettenähtud katsetused läbi viia.

Katsetused tuleb läbi viia seadmete abil, millega saab survet tõsta ja hoida nõutud tasemel.

Katse ebaõnnestumisel tuleb likvideerida torked ja korrata katsetuse protseduuri kogu mahus seni, kuni katsetingimused on täidetud.

Kõik katsetused tuleb protokollida ja allkirjastada nii Töövõtja kui Inseneri poolt.

Kõigi ühisveevärgiga ühendatud torustike (nii ajutised kui põhitorustikud), mille abil juhitakse vesi tarbijatele, põhjaliku puhastamise ja vajadusel desinfitseerimise eest vastutab Töövõtja.

Pärast katsetuste lõppu tuleb veetorustikule teha läbipesu. Torustiku läbipesu peab toimuma lõikude kaupa ning olema kirja pandud iga lõigu kaetud tööde aktis. Pärast veetorustiku läbipesu tuleb torustikust võtta veeproov, et kontrollida kas veeproovi tulemused vastavad Eestis kehtestatud joogivee kvaliteedinõuetele. Veeproovi saab võtta selleks atesteeritud isik järelevalve juuresolekul. Veeanalüüsid tuleb lasta teha akrediteeritud laboris. Joogivee kvaliteedi- ja kontrollinõuded ning analüüsimeetodid peavad vastama sotsiaalministri 31. juuli 2001. a määrusele nr 82 "Joogivee kvaliteedi- ja kontrollinõuded ning analüüsimeetodid (ja eelpoolnimetatud määruse muudatused, jõust. 28.11.2015).

Veetorustik tuleb desinfitseerida juhul, kui pärast torustiku läbipesu võetud veeproovi tulemused ei vasta Eestis kehtestatud joogivee kvaliteedinõuetele. Veetorustik desinfitseeritakse kloorilahusega (konsulteerida kohaliku tervisekaitsetalitusega). Kemikaali lisatakse sellisel hulgal, et jääkkloori sisaldus on 50 mg/l kogu desinfitseeritava lõigu ulatuses kui toru on lahusega täidetud. Desinfitseerimise ajal on torustikes rõhk üle atmosfäärirõhu. Lahust hoitakse torustikes 24 tundi, pärast mida peab jääkkloori sisaldus olema üle 25 mg/l, vastasel juhul tuleb protsessi korrata. Pärast edukat deinfitseerimist, pestakse kloorivesi hoolikalt torudest välja, kuni jääkkloori tase ei ületa 0,3-0,5 mg/l ja veel ei ole kloori lõhna.

### *Kanalisatsioonitorustik*

Plastikust torustiku lekketest tuleb läbi viia standardi SFS 3113 kohaselt (vt. paigaldusjuhend RIL 77-1990). Plastikust torustiku õhulekke test tuleb läbi viia Soome standardi SFS 3114 kohaselt.

Üksikute kaevude vahel testitakse paigaldatud torusid enne lõplikku täitmist hüdrauiliselt.

Enne võrku ühendamist tuleb kanalisatsioonitorustik läbi pesta.

Lisaks tuleb isevoolsetele torustike koostada videouuringud.

Pesu ja videouuringute protokollid tuleb lisada objekti teostusdokumentatsioonile.

#### *Reoveepumpla katsetamine*

Pärast reoveepumpla paigaldustööde lõppu ning enne pumpla kasutuselevõttu peab Töövõtja kontrollima kogu varustust (pumbad, siibrid, jne) ning täitma vastava kontrolllehe. Selline kontrollprotseduur hõlmab visuaalset kontrolli (seadmete kinnitus, defektid, ühendused kaablite ja torustikega, tähistused, jne) ja proovikäivitust. Proovikäivitus viiakse läbi erinevates režiimides: käsijuhtimine, kohalik automaatjuhtimine).

Katsetamine peab demonstreerima iga süsteemi üksikosa rahuladavat toimivust enne süsteemi kui terviku katsetamist.

#### *Teostusdokumentatsioon*

Teostusdokumentatsioon vormistada projekti tööjooniste vajalike paranduste näol, kuhu lisada kasutatud materjalide sertifikaadid, torustike surveproovide, videovaatluste ja veeanalüüsi aktid ja pinnase tihedusaktid ning ehituspäevik. Lisaks veel sõlmede ja kaevude fotod.

Möödistus tuleb koostada mahus, mis võimaldab ehitusjärgselt kindlaks teha kasutusse antud rajatiste asukohta looduses (ka kõrguslikult). Teostusmöödistusel tuleb kasutada projektiga identset kaevude ja sõlmede tähistust.

Teostusjoonistele kantud informatsioon peab kajastama rajatist iseloomustavaid parameetreid (möötmel, materjal jms.). Samuti peavad olema teostusjoonistele kantud ehituskaevikuga avatud olemasolevad ehitised ja nende parameetrid.

Möödistus tuleb teha enne ehituskaeviku tagasitäitmist ja on soovitatav ühildada paigaldustäpsust kontrolliva möötmisega.

Muud nõuded (vormistus, andmete esitus jne.) teostusjoonistele tulenevad Saku valla ja võrguettevõtete kehtivast korrast ja Tellija poolt esitatavatest nõuetest.

Teostusjoonised peavad lisaks vastama EVEL nõuetele ning kuuluvad sissekandmisele AS Saku Maja geoinfosüsteemi KeyAqua.

## **6 Keskkonnakaitse ja hooldusjuhend**

Jäätmekäitluse Saku vallas sätestab Saku valla jäätmehoolduseeskiri, mille eesmärgiks on säilitada puhas ja terviklik elukeskkond, vähendada jäätmete koguseid nende tekkekohas ning soodustada jäätmete taaskasutamist. Ehitamise käigus tuleb vältida tarbetut keskkonna kahjustamist. Töövõtja peab võtma vastavad meetmed, tutvustamaks kõigile oma töötajatele Eestis kehtivaid keskkonnakaitseseadusi ja –nõudeid ning rakendama kõigis tööpiirkondades kõiki vajalikke kontrollmeetmed, enne kui lubab töid jätkata. Töövõtja ehitab ja paneb tööle vajalikud kogumisseadmed, nagu näiteks kõrvalejuhtimisvallid, kraavid, drenid, õlieraldid, settetiigid jms., et vältida saastumist ja hõljuvained välja seedita. Kogutud ained hävitatakse Tellija esindaja poolt heakskiidetud viisil. Mahaloksumise korral tuleb kohe võtta meetmed saastunud alade puhastamiseks.

Kui mõni töövõtja töötaja eirab keskkonnakaitse eeskirju, on see piisavaks põhjuseks, et tellija esindaja teeks vastavalt töövõtulepingule korralduse süüdlase eemaldamiseks ehitusplatsilt ja/või peataks omal äranägemisel täielikult või osaliselt väljamaksed, kuni on rakendatud heastavad meetmed.

Üldjuhul koostatakse hooldusjuhend projekti koosseisus olevatele mittestandardsetele lahendustele. Talvine libedustõrje kuulub iseenesest mõistetavalt jalgte hooldustööde nimistusse.

Ülevaade tähtsamatest punktidest tee kasutajale:

- Teed ja tee kaitsevööndit kahjustada ja risustada on keelatud;
- Kattega teel tohib sõita niisugune sõiduk, mis toetub tee pinnale pneumaatiliste või elastsete rehvidega (roomikutega);
- Neid sõidukeid, mille rattad, roomikud või muud konstruktsiooniosad või veos võivad rikkuda tee katet, liikluskorraldusvahendeid, lumetõrjeseadmeid ja teise rajatise või teemaad kui viimane ei ole selliste sõidukite liiklemiseks kohandatud tuleb vedada eriveeremiga (treileriga);
- Teel on keelatud:
  - Lõhkuda teekatet liikluse piiramiseks;
  - Sulgeda või tõkestada sõiduteed ja rajatise mistahes esemete, sõidukite või veostega;
  - Sõita neil teesadade, mis on liiklemiseks suletud või keelatud;
  - Sõita teele ja sealt maha neis kohtades, kus puuduvad peale- ja mahasõiduteed;
  - Ladustada materjale, mis võivad kahjustada teed ja keskkonda, piirata teel nähtavust või ohustada muul viisil liiklust;
  - Teele maha loopida või ladustada prahti ning jäätmeid ja juhtida sinna fekaale.

Täna kaitsevööndisse omaniku nõusolekuta paigaldatud liiklusvälise teabevahendi peab paigaldaja omaniku nõudel viivitamata kõrvaldama. Nõude täitmata jätmise korral on täna omanikul õigus teabevahend kõrvaldada.

## 7 Jäätmekäitlus ja jäätmekava

Torustiku ehitustööde käigus tekkivad võimalikud jäätmed on nt äraveetav pinnas ja lammutatav asfaltkate.

Ehitusjäätmed nagu pinnas, kivid, äärekivid, lammutatud asfaltkate ja muu selline tuleb ära vedada ehitusjäätmeid käitlevasse ettevõttesse.

Muu tekkiv ehituspraht tuleb koguda selleks ette nähtud jäätmekonteineritesse ja tuleb ära vedada jäätmekäitlusettevõttesse.

Veevarustuse ja kanalisatsioonitorustike projekti mahus ühtegi puud ei ole ette nähtud likvideerida.

## 8 Vertikaalplaneering ja teed

Vertikaalplaneeringu ja teede projekti on koostanud Viavelo Inseneribüroo OÜ töö nr 6922.

022016 Mihkli ja Paunamäe kinnistute detailplaneeringu teede ja tehnovõrkude projekti. Veevarustus ja kanalisatsioon. Insener Raido Mugamäe; staadium: põhiprojekt (veevarustuse ja kanalisatsiooni välisosa)

NB! Teede ja vertikaalplaneeringu osa ei kuulu käesoleva projekti mahtu. Lahendatakse eraldi projekti ja ehitusloa menetluse käigus.