

## SISUKORD

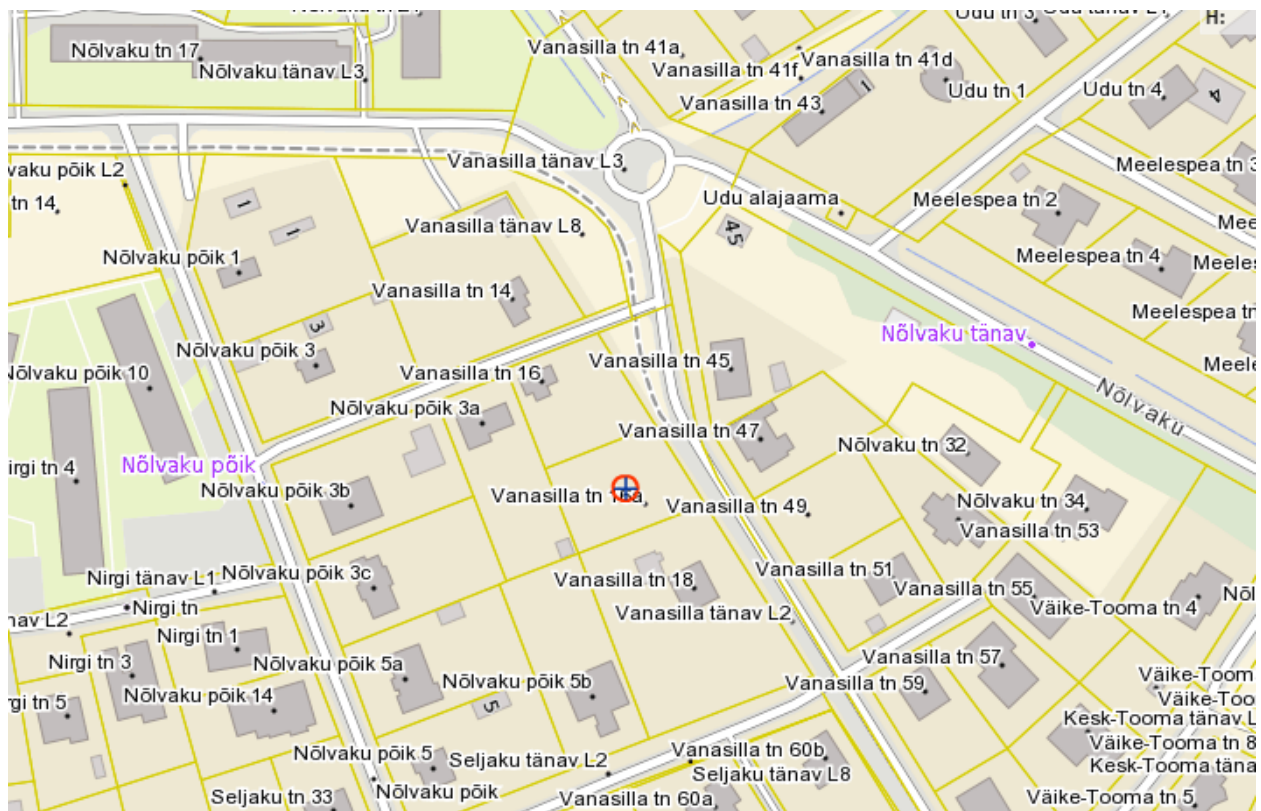
EHITUSPROJEKTI KIRJELDUS .....	3
1 ÜLDANDMED .....	3
1.1 PROJEKTEERIMISTÖÖ PIIRITLUS .....	3
1.2 ALUSDOKUMENDID .....	3
1.2.1 LÄHTEANDMED .....	3
1.2.2 EHITUSUURINGUD .....	3
1.2.3 NORMDOKUMENDID .....	3
2 OLEMASOLEV .....	4
3 VEEVARUSTUS .....	4
3.1 VEEVARUSTUSE ÜLDPÕHIMÕTTED .....	4
3.2 PROJEKTEERITUD VEEVARUSTUS .....	4
3.3 VEEVARUSTUSE ARVUTUSLIKUD VOOLUHULGAD .....	4
3.4 VEEALLIKAS .....	5
3.5 VEEMÕÕDUSÕLM .....	5
3.6 TULETÕRJEVEEVARUSTUS .....	5
3.7 TORUSTIKE MATERJAL .....	5
3.8 ARMATUUR .....	6
4 KANALISATSIOON .....	6
4.1 KANALISATSIOONI ÜLDPÕHIMÕTTED .....	6
4.2 PROJEKTEERITUD KANALISATSIOON .....	6
4.3 KANALISATSIOONI ARVUTUSLIK VOOLUHULK .....	7
4.4 KANALISATSIOONI EELVOOL .....	7
4.5 TORUSTIKUD JA MATERJALID .....	7
4.5.1 TORUSTIKE MATERJAL .....	7
4.6 PUMPLA .....	7
4.7 KOHTPUHASTID .....	7
4.8 KAEVUD .....	8
5 SADEMEVEE KANALISATSIOON .....	8
5.1 PROJEKTEERITUD SADEMEVEEKANALISATSIOON .....	8
5.2 ARVUTUSÄRAVOOL .....	8
5.3 EELVOOL .....	8
6 PAIGALDUSNÕUDED .....	8
6.1 TORUSTIKE JA KAEVUDE PAIGALDUS .....	9
6.2 KAEVIK .....	9
6.3 TASANDUSKIHT .....	10
6.4 TORUSTIKE PAIGALDUS JA KAEVIKU TÄIDE .....	10
6.5 KÜLMUMISKAITSE, SOOJUSISOLATSIOON .....	11
6.6 TORUSTIKE TOESTUS .....	12
6.7 TORUSTIKE RAJAMINE KINNISEL MEETODIL .....	12
6.8 TORUSTIKE PAIGALDUS ERITINGIMUSTES .....	12
7 LIKVIDEERITAVAD RAJATISED .....	12
8 KESKKONNAKAITSE .....	12
9 KVALITEEDI- JA KONTROLLINÕUDED EHITAJALE .....	12
9.1 ÜLDNÕUDED .....	12
9.2 HÜDRAULILISED KATSETUSED .....	13
10 PÕHIMATERJALIDE LOETELU .....	15
JOONISTE NIMISTU .....	17

## EHITUSPROJEKTI KIRJELDUS

### 1 ÜLDANDMED

#### 1.1 PROJEKTEERIMISTÖÖ PIIRITLUS

Käesoleva projektiga lahendatakse uue hoone välisveevarustus ja -kanalisatsioon tööprojekti mahus. Eramu asub aadressil Vanasilla tn 16a, Laagri alevik, Saue vald, Harjumaa.



#### 1.2 ALUSDOKUMENDID

##### 1.2.1 LÄHTEANDMED

VK-süsteemide kavandamisel on arvestatud järgmisi lähteandmeid:

- Hoone asukoht:
- Arhitektuursed joonised
- AS Kovek tehnilised tingimused 09.03.17
- Tellijapoolsed ülesanded ja soovid

##### 1.2.2 EHITUSUURINGUD

Ehitusgeodeetilised uuringud: Siekel&Mall Geodeesia OU

maa-ala plaan tehnovõrkudega, töö nr

1149-17

##### 1.2.3 NORMDOKUMENDID

VK-süsteemide kavandamisel aluseks võetud peamised teineteist täiendavad dokumendid:

- EVS 932:2017 Ehitusprojekt

- EVS 835-2014 Hoone veevärk
- EVS 846-2013 Hoone kanalisatsioon
- EVS 848:2013 Väliskanaliseerimisvõrk
- EVS 921:2014 Veevarustuse välisvõrk
- EVS 843:2016 Linnatänavad
- RYL 2002 (osad 1 ja 2) Hoone tehnosüsteemid
- EVS 812-6:2012 Ehitiste tuleohutus (Osa 6: Tuletõrje veevarustus)
- EVS-EN 1610:2015 Äravoolu- ja kanalisatsioonitorustike ehitamine ja katsetamine
- Kehtivad seadused ja määrused

## 2 OLEMASOLEV

Uus ehit. Kinnistul olemasolevad tehnovõrgud puuduvad.

## 3 VEEVARUSTUS

### 3.1 VEEVARUSTUSE ÜLDPÕHIMÕTTED

Ühisveevärk peab olema ehitatud nii, et kõik tarbijad saaksid vajalikus koguses ja vajaliku rõhu juures kvaliteetse joogivee. Torud peavad olema vastupidavad vajalike rõhule ühisveevärgis, korrosioonikindlad, kerge paigaldatavusega, keemiliselt püsivad veekeskkonnas.

Hoone sisevõrku suunatav majandus-joogivesi peab kvaliteedilt vastama joogiveele esitatavatele nõuetele. Need on määratud 31.07.2001.a. sotsiaalministri määrusega nr.82 „Joogivee kvaliteedi- ja kontrollinõuded ning analüüsimeetodid“.

### 3.2 PROJEKTEERITUD VEEVARUSTUS

Projektis on ette nähtud veevarustuse liitumispunkt Vanasilla tänava De63 ühisveetorustikult. Kinnistu ühendustorustik on projekteeritud läbimõõduga De32 mm PE PN10 torustikust. Liitumispunktiks on maakraan DN25 0,5m kinnistu piirist tänava poole.

Veetorustik paigaldada 1,6m sügavusele maapinnast. Sulgarmatuurile paigaldada spindlipikendus ja kape (25t). Torustikud, mille lagi jääb maapinnale lähemale kui 1,6 m tuleb soojustada.

### 3.3 VEEVARUSTUSE ARVUTUSLIKUD VOOLUHULGAD

Eramu on mõeldud 4 inimesele. Ööpäevane keskmine veetarbimine ühe inimese kohta on võetud 143 l/d.

$Q_d$ :	0,6	m <sup>3</sup> /d	- ööpäevane vooluhulk
$Q_{hm}$ :	0,2	m <sup>3</sup> /h	- maksimaalne tunnine
$Q_a$ :	0,56	l/s	- arvutusvooluhulk

Tänavatoru garanteeritud minimaalrõhu korral peab kinnistu veevärk tagama igas üksikus veevõtupunktis, kaasa arvatud arvutuslik punkt, veevõtuseadme normaalseks tööks vajaliku vooluhulga, rõhu ja veetemperatuuri.

Kinnistu veevärgi projekteerimisel tuleb tänavatoru garanteeritud minimaalrõhu korral reeglina tagada veevõtupunktide normvooluhulgad. Selleks arvutuslike veevõtupunktide vooluhulk on vähendatud kuni 70 %-ni nende normvooluhulgast ning veevõrgu alumistes veevõtupunktides samal ajal ette nähtud vooluhulgad, mis on maksimaalselt 150 % vaadeldava veevõtuseadme normvooluhulgast.

### 3.4 VEEALLIKAS

Hoone majandus-joogiveega varustamine lahendatakse Vanasilla tänava De63 ühisveetorustikult. Kinnistule on ette nähtud üks veesisend De32 PE100, PN10.

Vastavalt väljastatud tehnilise tingimustele nr 09.03.17 on garanteeritud vabarõhk liitumispunktis on 330 kPa.

### 3.5 VEEMÕÖDUSÕLM

Veemõõdusõlm on projekteeritud hoone 1.korrusel asuvasse tehnoruumi.

Põrandasse on projekteeritud trapp. Veearvesti paigaldada seinale veearvesti kanduriga. Veearvesti kandur maandatakse. Veemõõtja valitakse lähtudes maksimaalsest veetarbimisest (DN20).

Veearvestid tuleb paigaldada horisontaalasendisse.

Enne ja pärast veearvestit on nõutav sulgur, veearvesti ette võib panna vaid täisavaga sulguri. Veearvestitaguse sulguri taga peab olema tagasilöögiklapp (kui klapp ei ole arvesti sisse ehitatud). Arvestile peab eelnema vähemalt viie arvesti tinglähimõõdu pikkune ning järgnema kolme lähimõõdu pikkune sirge horisontaalne torulõik, mille sisse võib arvata ka täisavaga sulgurid. Veemõõdusõlmes peab arvestitaguse sulguri taga olema kraan, mille kaudu saab vajadusel süsteemi tühjaks lasta, võtta veeproove või arvestit kontrollida.

### 3.6 TULETÕRJEVEEVARUSTUS

Vajalik väline tuletõrjee vooluhulk välistulekustutuseks on 10 l/s, arvestuslik tulekahju kestvus on 3h. Väline tuletõrjeevarustus on tagatud tuletõrjehüdrantidest nr 154 Seljaku ja Vansilla tee ristmikul ja nr 163 Vanasilla tänaval.

### 3.7 TORUSTIKE MATERJAL

Projekteeritud veetorustik tuleb rajada PE 100 survetorudest, läbimõõduga De32x3,0 SDR11, PN16. PE survetorud peavad vastama standardi EN12201 nõuetele. Torustiku ühendusteks piki trassi ja sõlmedes kasutatakse põkk- või muhvkeevitust. Keevisliitmike surveklass peab olema vähemalt võrdne torude surveklassiga.

Käänakud paigaldatakse elektrikevispoognatega või PEH poognatega kas põkk-või elekterkeevismuhvide abil. Väiksemate torulähimõõtude puhul võib väiksemad käänakud (pöördenurk alla 30°) tekitada torustikku sujuvalt painutades, kusjuures minimaalne pöörderaadius  $R=50 \times De$ . Kõik torustike rajamiseks kasutatavad materjalid peavad olema uued. Defektsed materjalid ja tooted tuleb ehitusplatsilt eemaldada.

### 3.8 ARMATUUR

#### Maakraan

Nõuded maakraanile: kate ja korpus tempermalmist, spindel roostevaba terasest, tõmbekindlad muhvühendused. Malmist maakraanid peavad olema seest ja väljast kaetud korrodeerumist takistava epoksiidvaigust kattega vastavalt standardile DIN 30677.

Torustikuga ühendatavad seadmed peavad survekindluse, materjali ja pinnakäsitluse poolest vastama projektis esitatud torustikule ja täitma üldiseid materjalinõudeid. Erilist tähelepanu peab tarvikute valikul pöörama sellele, et materjalide ühenduspunktides ei tekiks korrosiooni või muid vigastusi. Joogivee torustikule paigaldatud seadmed ei tohi otse ega kaudselt kahjustada vee kvaliteeti.

Spindlipikendus peab olema galvaniseeritud terasest ning teleskoopiline. Poldid peavad olema roostevabast terasest, pead tihendusmassi valatud.

Spindlipikenduse kape kandevoime peab olema 250 kN. Maakraani spindlipikendus peab olema avatav maksimaalse jõuga 200 N. Spindlipikendus peab tõmbekindla keermega kinnituma maa-kraanile.

Kape puhul tuleb kasutada nn ujuvpaigaldust. Kape peab olema kaetud korrodeerumist takistava värvkattega.

## 4 KANALISATSIOON

### 4.1 KANALISATSIOONI ÜLDPÕHIMÕTTED

Kanalisatsioonivõrk peab olema ehitatud selliselt, et ei tekitataks ohtu tervisele, ebaseeldivat lõhna, kanalisatsioonivee ülejutusi, müra ega muud kahju keskkonnale. Rajatud kanalisatsioonivõrk peab olema kestev ja töökindel.

Kanalisatsioonivõrku on keelatud juhtida vett, mis sisaldab ohtlikke aineid vastavalt õigusaktides kehtestatud nõuetele ohtlike ainete kohta ühiskanaliseerimise juhitud vee.

Üldised tehnilised nõuded:

- rajatiste konstruktsioon ja materjal peavad taluma väliskoormuse mõju, materjal peab olema korrosioonikindel;
- torustik ei tohi ummistuda;
- kanalisatsiooniuputuste risk peab olema viidud miinimumini;
- kanalisatsioonivõrgu rajatised ei tohi ohustada keskkonda, läheduses paiknevaid hooneid ega rajatisi;
- torustikud ja kollektorid peavad olema veetihedad;
- rajatiste kavandatud eluiga ja püsivus peavad olema tagatud;
- kanalisatsioonivõrk peab olema hooldatav

### 4.2 PROJEKTEERITUD KANALISATSIOON

Piirkonna kanalisatsioonisüsteem on lahkvoolne.

Projektis on ette nähtud kanalisatsiooni liitumispunkt Vanasilla tänavale. Torustikud on projekteeritud läbimõõduga De110-160 mm PVC. Liitumispunktiks on kaev De400/315 0,5m kinnistu piirist tänava poole.

Ühendus olemasoleva kanalisatsiooniga teostatakse kaevus nr K-1.

Torustik paigaldatakse vastavalt asendiplaanile.

Isevoolse kanalisatsioonitorustiku paigaldussügavus on üldjuhul vähemalt 1,20 m maapinnast toru peale.

Kõik ühendused muudest materjalidest torustikega tuleb teha sobivaid liitmikke ja üleminekuid kasutades. Põlvede ja poognate kasutamine väljapool kaevusid torustiku suuna muutmiseks ei ole lubatud. Uute kanalisatsioonikaevude sügavused ja asukohad peavad vastama joonistele, kuid Töövõtja peab arvestama sellega, et tegelikud tingimused võivad nõuda sügavuse muutusi ja kaevude asukoha muutusi ilma täiendavate kulude katmiseta.

Isevoolsete kanalisatsioonitorustike kalde määramisel on arvestatud EVS 848:2013 esitatud nõuetega: kanalisatsioonitorustikus peab olema tagatud isepuhastus, s.o. voolukiirus peab olema vähemalt kord ööpäevas  $\geq 0,7$  m/s.

Kanalisatsioonitorustike rajamissügavus on üldjuhul piisav vältimaks torustiku külmumist ja torustik on kaitstud mehaaniliste ja dünaamiliste vigastuste eest. Juhul kui kanalisatsioonitorustiku peale jääva täite paksus on väiksem kui 1,2 m, tuleb torustik nendes lõikudes soojustada.

#### 4.3 KANALISATSIiooni ARVUTUSLIK VOOLUHULK

Hoone olmereovee kanalisatsiooni vooluhulgad:

$Q_a$ :	1,6	l/s	- arvutuslik vooluhulk
$Q_d$ :	0,6	m <sup>3</sup> /d	- ööpäevane vooluhulk

#### 4.4 KANALISATSIiooni EELVOOL

Piirkonnas on lahkvoolne kanalisatsioonisüsteem. Kanalisatsiooni eelvooluks on Vanasilla tänava De160 plastist kanalisatsioonitorustik. Hoonete kanalisatsiooni paisutuskõrguseks loetakse 0,10 m üle tänava kaevuluugi kõrgusmärgi. Kõik allapoole paisutuskõrgust paigaldatavad reoveeneelud tuleb varustada tagasilöögiklappidega.

#### 4.5 TORUSTIKUD JA MATERJALID

##### 4.5.1 TORUSTIKE MATERJAL

Isevoolse kanalisatsioonitorustikuna tuleb kasutada täisseinalist PVC plastist kanalisatsioonitorud läbimõõduga De110...160 (standard EN 1401). Torude rõngasjäikusklass peab olema SN8. BD-tähisega torud sobivad kasutamiseks hoonete sees, sissevalamiseks ning paigaldamiseks pinnasesse hoonest väljaspool.

#### 4.6 PUMPLA

Käesolevas projektis ei ole ette nähtud.

#### 4.7 KOHTPUHASTID

Käesolevas projektis ei ole ette nähtud.

## 4.8 KAEVUD

Kanalisatsioonitorustikule on ette nähtud paigaldada teleskoopsed PE kontrollkaevud De400/315. Kaevud tuleb varustada ujuvate malmluukidega, mille koormustaluvus on 40 T liikluslal ja 25T haljasalal.

Kaevud ehitatakse kõrguse poolest sellistena, et kaevukaant oleks võimalik paigaldada vastavalt projektis antud maapinna kõrgusele ja kaldega. Kaevude kaaned paigaldatakse kattepinnaga ühele kõrgusele ja samasuguse kaldega. Kaevude kaane suurus valitakse vastavalt kaevu läbimõõdule.

Kaev peab olema varustatud kõikide tihenditega. Kaevu ja kanalisatsioonitorude ühendamisel kasutatakse samasugust ühendusviisi nagu kanalisatsioonitorude ühendamisel.

Kanalisatsioonikaevud toestada nii, et põhjavee tõstejõud, pinnasesurve, liikluskoormus või muu ei põhjustaks deformatsioone ega kahjustaks tihendust.

Torustike asendiplaanidel on esitatud kaevude tsentrite vahelised pikkused.

## 5 SADEMEVEE KANALISATSIOON

### 5.1 PROJEKTEERITUD SADEMEVEEKANALISATSIOON

Sademevee allikas on hoone katus ja avatud parkla.

### 5.2 ARVUTUSÄRAVOOL

Katuse pindala  $A=128 \text{ m}^2$ . Kinnistusesine betoonkividega kaetud ala  $A = 165 \text{ m}^2$ . Sademevee arvutuslik vooluhulk 2,3 l/s.

Sademevee arvestuslikuks vooluhulgaks on arvestatud 80 l/s ha.

### 5.3 EELVOOL

Katuse ja kinnistusesise parkla sademevesi juhitakse haljasalale ja immutatakse kinnistu piires.

## 6 PAIGALDUSNÕUDED

Kaevetöodel ja torustiku paigaldamisel tuleb juhinduda RIL77.

Torude paigaldamisel arvestada tootjate poolt etteantud nõudeid ja tehnilisi tingimusi. Tellija võib vajadusel lisada omapoolseid juhiseid paigaldamiseks.

Kaevamistöod tuleb teha kehtiva korra ja vastavate lubade alusel.

Kõikidele töödele, seadmetele ja materjalidele peab kehtima 24 kuuline garantiid.

Enne ehitustööde algust tuleb selgitada kõikide ehitusalal olevate tehnovõrkude asukohad.

Enne paigaldamist tuleb kontrollida, et torudel ja tarvikutel pole kahjustusi. Pärast transportimist ning enne paigaldamist tuleb torud hoolega puhastada. Kui toru või tihend saab paigaldamise ajal vigastada, siis vahetatakse see välja. Vigastatud tarvikud tuleb kohe paigalduskohast kõrvaldada.

Toru paigaldamisel talvetingimustes tuleb torud, muhvid, tihendid ja liitmikud enne paigaldamist puhastada lumest, jääst ja külmunud pinnasest.

Kui paigalduskohas on õhutemperatuur madalam torustike või tarvikute valmistajate poolt soovitatavast minimaalsest paigaldustemperatuurist, siis paigaldustöid ei tehta. Torusid ei tohi paigaldada jäätunud alusele.

#### Veetorustik

Veetorustik paigaldada sügavusele ~1,8m maapinnast.

Paigaldamise ajaks (ning paigaldustööde katkestuse ajaks) tuleb veetorude otsad sulgeda tihedate kaitsekorkidega, et vältida mustuse ja võõrkehade sattumist torusse.

Veetorustike paigaldamisel tuleb torustiku külge kinnitada asukoha määramiseks min. 1,5 mm<sup>2</sup> ristlõikega isoleeritud vaskkaabel, pinnasesse jäävad kaabli jätkud peavad olema veetihedad. Kaabli otsad tuua veemöödusõlme ja tänaval kape alla.

Veetoru kohale 0,3m kõrgusele paigaldada sinine märkelint kirjaga "Vesi".

#### Kanalisatsioonitorustik

Paigaldatud toru kohale, 0.3 – 0.4m kõrgusele tuleb paigaldada märkelint kirjaga „Kanaliseatsioon“.

### **6.1 TORUSTIKE JA KAEVUDE PAIGALDUS**

Torustikud rajatakse lahtisel meetodil.

PE-torude ühendamisel tuleb kasutada mehaanilisi surveühendustikke või elektrikeevühendusi.

Paigaldatud kanalisatsioonitorustikul peab olema ühtlane kalle.

Kaevu ümbruse täide tehakse mittekülmakerkelisest pinnasest ja vähemalt 0,3 m laiuselt. Tera mõõtmed on samad kui sama läbimõõduga plastitoru puhul. Täide pannakse labidaga kaevu ümber ning tihendatakse ca 20 cm kihtide kaupa. Jälgida tuleb pidevalt kaevu vertikaalsust. Tõusutoru (kaevukorpuse) kõrgus on sobiv siis, kui ülaserf on 30 – 50 cm kaugusel lõplikust maapinnast.

PE-kaev lühendatakse kaevu korpusest osa maha lõigates. Ülemisse otsa paigaldatakse poltidega kinnitatav teleskoopõrõngas koos tihenditega. Kui PE-kaev on liiga lühike, siis lisatakse pikem teleskoopõrõngas.

Kanalisatsioonitorustiku rekonstrueerimisel tänavaalal pumbatakse reovett eelmisest kaevust teise töötavasse kaevu torustikul.

### **6.2 KAEVIK**

Toestamata kaeviku põhja minimaalne laius on 1.2m ja vähemalt 0.4m laiem toru läbimõõdust. Põhjendamatu laia kaeviku tegemist tuleb vältida, sest sellisel juhul võib algtäite horisontaaltugi andev mõju plasttorule väheneda.

Kaeviku sügavust määrares peab arvestama, et torustiku alla mahuks vähemalt 150mm paksune tasanduskiht.

Kaeviku nõlvus ja toestamisvajadus määratakse vastavalt vajadusele ja tööohutusnõuetele. Toestamisvajadust määrares peab arvestama pinnase kandevõimet, pinnasevee taset, kaevesügavust, aastaaega, paigaldamistööde kestvust, liiklust kaeviku vahetus läheduses, valli tõstetud väljakaevatud pinnase ja mehhanismide mõju. Töövõtja kindlustab kaevised määral, mis tagab ohutu tööde korraldamise.



Kogu väljakaevatud pinnas, mida kasutatakse tagasitäiteks või muuks otstarbeks, tuleb ladustada kaeviku vahetus läheduses nii, et see ei takistaks järgnevate tööde tegemist.

Kaevik teha nõlvade püsivuse parandamiseks kalletega. Nõrkades pinnastes tuleb kaeviku põhi kaevata käsitsi või väiksema mehhanismiga, et vältida aluspinnase rikkumist ning ebaühtlase paksusega aluse kujunemist. Töötamisel allpool pinnasevee taset kaevikust eemaldatakse vesi.

Torude kaugus kaeviku servadest peab olema vähemalt 400mm.

Olemasolevate kommunikatsioonide ristumisel kaevikuga lähtuda nende valdajate ettekirjutustest ja kehtivatest normidest. Töö käigus vajalikke ehitisi ja seadmeid kaitstakse või paigutatakse ümber vastavalt projektile ja nende haldaja antud juhisele. Kui kaevamistöid tehakse olemasolevate kommunikatsioonide kõrval või all, toestatakse ja kaitstakse need nii, et nad ei liiguks ehitustööde jooksus või neid ei vigastataks.

Varem paigaldatud kaablite, kõrgepingeliinide, torude, seadmete ja tarindite läheduses tuleb kaevetöid teha nende ehitiste omaniku juhendite kohaselt.

Kaableid peab enne ekskavaatoriga kaevamist vajalikes kohtades käsitsi välja kaevama, et näha kaablite kulgemise suunda ja sügavust. Ekskavaatoriga kaevamine ei või ilma eelpool mainitud meetmete kasutamist ulatuda lähemale kui 2m märgistatud kaablitele.

Talvetingimuses ehitamine eeldab kaablite ja torude läheduses kaevamist külmunud pinnase sulatamisega.

Kaeviku lahtihoidmise aeg peab olema nii lühike, kui võimalik. Kaevik tuleb kaevata vahetult enne toru paigaldamist ja tagasitäide tuleb teha sama tööpäeva lõpuks, jättes vaid kuni 10m pikkuse kaeviku lõigu toru otsa juures avatuks. Tagasitäiteta toru tuleb kaitsta kukkuvate kivide ja muude võimalike kahjustuste eest.

Kaevikul võib vajadusel olla minimaalseid erinevusi projekteeritavast suunast ja ristlõike kujust. Kaeviku paiknemine ja sügavus fikseeritakse töö ajal tehtavate kontrollmõõdistuste abil enne tasanduskihi tegemist. Tuleb vältida liigset kaevamist nii laiusesse kui ka sügavusse. Valmis kaevatud kaevikust eemaldatakse lahtised kivid.

### **6.3 TASANDUSKIHT**

Kaeviku põhja tehakse tasanduskiht, mille kõrgus toru põhjast mõõdetuna on vähemalt 150mm. Projekti kohaselt on ette nähtud teha tasanduskiht liivast või peenkillustikust (fr.4-16).

Tasanduskiht tuleb tihendada 90% tihedusastmeni ja tihendamine peab olema tehtud mehhanismidega.

### **6.4 TORUSTIKE PAIGALDUS JA KAEVIKU TÄIDE**

Torustikud paigaldada vastavalt asendiplaanile. Veetorustiku sisend paigaldada hoone vundamendist läbiminekul hülsis.

Kanalisatsioonitorustiku väljaviigid on ette nähtud teha läbi vundamendi hülsis (läbiviiguhülss).

Hülssi väljast ja seest tihendada vett mitte läbilaskva materjaliga (elastne isolatsioon, nt. Vahtkumm). Hülssi pikkus on 20 mm suurem ehituskonstruksiooni paksust.

Algtäide

Algtäide toru ümber ja peale teha liivaga, tihendada kuni 90% tihedusasteni.

Enne algtäite tegemist kontrollitakse, et torud on terved ja projekti kohaselt paigaldatud. Kaevikust eemaldatakse võimalik jää ja lumi. Algtäide paigaldatakse kaevikusse ettevaatlikult, toru mõlemale küljele. Täitmistöö esimene etapp tehakse käsitsi, et torud ei liiguks oma kohalt ega saaks viga. Algtäidet pannakse torude külgedele nii, et toru kõrgus ei muutuks.

Algtäide  $De \geq 160\text{mm}$  torude korral peab ulatuma vähemalt 300mm toru ülaservast kõrgemale. Sängitusmaterjali tihendatakse kihiti. Esimene kiht võib ulatuda maksimaalselt poole toruläbimõõdu kõrguseni. Vajadusel võib torustiku tihendamistööde ajaks täita veega.

Otse torude peal olevat sängitusmaterjali tohib mehhanismidega tihendada alles siis, kui kiht on vähemalt 300mm paksune, teisi tihendusvõtteid kasutades peab kihi paksus olema vähemalt 150mm.

Täitematerjal ei tohi kahjustada torusid ega torude pinnakatet. See ei tohi sisaldada ka aineid, mis võivad keemiliselt kahjustada torusid või tihendusmaterjali. Külmunud täitematerjali ei tohi kasutada.

Täitematerjali otse autokastist kaevikusse toru peale kallutada ei tohi, sest toru võib paigast ära nihkuda.

#### Lõpptäide

Lõpliku tagasitäite tegemisele võib asuda pärast seda, kui on korraldatud vajalikud testimised ning nende tulemused heaks kiidetud.

Kui torustik paigaldatakse väljapoole üldkasutatavaid sõiduteid, siis üldiselt kasutada kaeviku tagasitäitmiseks mineraalset pinnast.

Sõidutee all asuva kaeviku tagasitäiteks kasutatakse killustikku või ehitusliiva (võib kasutada ka kaevikust väljakaevatud keskerist liiva), parkla all kasutada drenivat täitematerjali liiv/kruus. Lõplik täitmine üldkasutatavate teede all tehakse tihendamiseks sobiliku mineraalse pinnasega, antud liivaga või killustikuga. Liivas tohib olla kõige suurem kivide või kamakate lubatud läbimõõt 2/3 ühe tihendatava kihi paksusest. Täiend tihendatakse kihtide kaupa 95%-se tihedusastmeni (teede ja platside all 98%). Kaevude ümber tehakse lõplik kaeviku täitmine nende välispinnast vähemalt 0,5 m kaugusele sõreda mittekülmuva materjaliga.

Tagasitäite tegemisel tuleb pinnas 25 cm paksuste kihtide kaupa tihendada.

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

Keelatud on kasutada tagasitäitena külmunud materjale või materjale, mis sisaldavad jääd. Täidet ei tohi hoida külmunud maapinnal. Iga kihti, täidet või aseainet tuleb niisutada või kuivatada kuni ühtlustatud niiskussisalduseni.

Kaeviku täisajamine ilma Tellija loata on keelatud. Pärast tagasitäite lõppu peab ehitaja näitama täidetud pinnad ette Tellijale ja pärast sellelt vastava heakskiidu saamist tohib jätkata edasiste töödega.

## **6.5 KÜLMUMISKAITSE, SOOJUSISOLATSIOON**

Veetorustiku rajamissügavus on 1,6m planeeritavast maapinnast. Lisa külmumiskaitset ei ole ette nähtud.

Kanalisatsioonitorustikud, mille lagi on kõrgemal kui 1,2 m tuleb soojustada koos (koos kaevu tõusutoruga) maa sisse paigaldamiseks ettenähtud vahtpolüsterool koorikuga ja plaadiga.

## **6.6 TORUSTIKE TOESTUS**

Plasttorude paigaldamisel lähtuda juhendist "Maa sisse ja vette paigaldatavad plasttorud. Paigaldusjuhend. (RIL 77)".

## **6.7 TORUSTIKE RAJAMINE KINNISEL MEETODIL**

Käesolevas projektis ei ole ette nähtud.

## **6.8 TORUSTIKE PAIGALDUS ERITINGIMUSTES**

Käesolevas projektis ei ole ette nähtud.

## **7 LIKVIDEERITAVAD RAJATISED**

Käesolevas projektis ei ole ette nähtud

## **8 KESKKONNAKAITSE**

### Ehitusjäätmek

Keskkonnakaitse eest ehitusplatsil ja sellega vahetult piirnevatel aladel vastutab Ehituse Töövõtja vastavalt Eesti Vabariigis kehtivale seadustele ja nõuetele. Ehituse käigus tekkivad ehitusjäätmek (pinnas, betoonetailid, kivid, asfaldijäägid) kõrvaldatakse vastavalt keskkonnaorganite ettekirjutustele ja ladustuskoha kasutuseeskirjadele.

Kaitset vajavate puude juures teha kaevetööd käsitsi.

### Haljastuse taastamine

Kasvupinnas tuleb kujundada ilma järskude üleminekuteta ja saavutades projektis ettenähtud pinnakõrgused. Vajadusel tuleb vajaliku kasvukihi paksuse säilitamiseks teostada lokaalseid kaevetöid. Alad tuleb ette valmistada pehme pinnasega katmiseks.

## **9 KVALITEEDI- JA KONTROLLINÕUDED EHITAJALE**

### **9.1 ÜLDNÕUDED**

Töövõtjale on kohustuslikud kõik Eesti Vabariigis kehtivad ehitamist puudutavad nõuded, nagu seadused, määrused, ministriumide otsused samuti tuletõrje-, töökaitse- ja politseiametkondade suunised ja määrused. Eriküsimused peab töövõtja kooskõlastama tellija ja ametivõimudega.

Töövõtja väljastab vajaliku info vastavalt kokkulepitud tööde ajagraafikule ja oma hangete kohale toimetamise aegadele õigeaegselt teistele töövõtjatele, tellijale ja santehniliste tööde järelevalvajale.

Juhul kui töövõtja kasutab seletuskirjas ja joonistes määratud seadmete ja materjalide asemel muid vastavaid seadmeid ja materjale, peavad need oma suuruselt, asukohalt, tööpõhimõttelt ja tehnilistelt karakteristikutelt vastama töövõtu-dokumentides määratud seadmetele ja materjalidele.

Nende seadmete ja materjalide valimisele on vajalik tellija ja järelvalvaja kirjalik nõusolek enne kõnealuste seadmete ja materjalide hankimist. Valiku õigsuse eest vastutab vaid töövõtja.

Juhul kui materjali ei ole määratud, valib töövõtja otstarbekohase materjali lähtudes eri seadmetele esitatud nõuetest võttes arvesse näit. Transporditavat ainet ja keskkonna tingimusi. Valikut tehes tuleb pöörata tähelepanu eriti teineteisega ühendatud eri materjalide vahelise korrosiooni vältimisele.

Töövõtja on kohustatud kontrollima ehitusplatsil kõik ehitustarindite, seadmete, jm. Töövõtuga seonduvad mõõdud. Töövõtja on kohustatud kogu teostamisele kuuluva projektdokumentatsiooni nii põhjalikult läbi vaatama, et nendes esinevad võimalikud vastuolud saaks lahendada enne tööde teostamise algust. Kui vastuolud on sellised, mida töövõtja oleks pidanud märkama ja tellijale teatama, ja see põhjustab tööde hilinemise või liigsed kulutused, vastutab selle eest töövõtja.

#### Üleandmisdokumendid

1. Isevoolse kanalisatsioonitorustiku katsetamise protokoll.
2. Vajaduse korral, kui on tekkinud kahtlus, et torustike paigaldus ei vasta RIL 77 nõuetele, teha kaamerauuringud.
3. Veetorustiku katsetamise protokoll. Katsetamine teha standardi SFS 3115 järgi.
4. Teha teostusjoonised, mis anda tellijale üle digitaalsel kujul ja paberkandjal.
5. Anda tellijale üle kõigi kasutatud materjalide ja seadmete sertifikaadid ja garantiidokumendid.

## **9.2 HÜDRAULILISED KATSETUSED**

Hüdrauliline surveproov tehakse kõigile ehitatud veesurveetorudele, mille pikkus on vähemalt 10m.

#### Veetorustiku surveproov

Veetorustikule teha surveproov vastavalt standardile SFS 3115, EN-805. Proov viiakse läbi vastavalt toru nimirõhule (PN10).

- Surveproovi ei tohi teostada vastu olemasolevat kinnist, toestamata sulgelementi.
- Enne surveproovi täita torustik veega ja jätta seisma võrgu survele vähemalt 24 tunniks.
- Surveproovi alustades tõsta rõhk torus 1,3 kordse toru nominaalse rõhuni ja lasta torul survestatuna seista minimaalselt 2 tundi tagamaks toru ja ühenduste venimise.
- Seejärel vähendada rõhku toru nominaalrõhuni. Jälgida, et 30 minuti jooksul rõhk torus ei langeks üle 0,2 bari. Peale tulemuse fikseerimist vähendada rõhk võrgu surveni.
- Pärast surveproovi teostab ehitaja torustiku läbipesu ja tellib vee analüüsi.

#### Veetorustiku pesemine

Enne pesemist peab torustiku algtäide olema tehtud ja toru toestatud nii, et ta peab vastu pesemisel ja surveproovil tekkivatele koormustele. Pesemiseks kasutatakse olemasoleva veevõrgu vett. Pesemiseks kasutatud vesi juhitakse kanalisatsiooni võrku.

Läbipesu tehakse 10...15 minuti jooksul maksimaalse vooga, sõltuvalt torustiku läbimõõdust ja pikkusest. Visuaalselt hinnatakse, kas väljavoolav vesi on täiesti selge, seejärel võib läbipesemise lõpetada.

### Kanalisatsiooni tiheduse kontroll

Kõigile iseveolsetele torustikele tehakse tihedusproov veega, näiteks vastavalt standardile SFS 3113 või temaga võrdsele standardile.

Tihedusproov tehakse korraga ühe kaavelõigu ulatuses kui kaevik on täidetud.

Selle meetodiga on võimalik teha eelkontroll ka lahtisel torustiku osal. Seda võib teha ka osaliselt täidetud kaevise korral nii, et liitekohad on jäetud katmata võimaliku lekkekoha avastamiseks ja parandamiseks.

Enne proovi puhastatakse torustik mullast ja muudest osistest. Torustik, kus proovi tehakse, suletakse troppidega. Troppid tuleb asetada nii, et nad proovi ajal lahti ei tuleks.

Kui torustikul on harusid, suletakse ka need troppidega tihedusproovi ajaks.

Kui proovi tulemus pole vastuvõetav, tuleb lekkekoht avastada ja parandada.

### Muud testid

Toruehituse tööde kvaliteeti kontrollitakse videokaameraga.

Kui plasttorustiku visuaalsel vaatlusel on põhjust kahelda, et toru on deformeeritud ja läbimõõt on mõnes suunas vähenenud, siis kontrollitakse toru kuju puust või plastmassist tehtud silindri, mille otsad on ümardunud ja pikkus umbes 1,5-kordne toru läbimõõt, torust läbitõmbamisega. Silindri läbimõõt peab olema 92% ümmarguse toru siseläbimõõdust. Toru deformatsioon ei ületa lubatud väärtust, kui silinder tuleb takistamatult läbi toru. Alternatiivselt võidakse toru deformatsiooni ulatust mõõta spetsiaalse mõõteseadmega või kasutada videokaamera abil saadud andmeid.

## 10 PÕHIMATERJALIDE LOETELU

### KINNISTU VÄLINE OSA:

POS.	TOODE	MÕÕT, mm	TEHN.NÄITAJAD	KOGUS	ÜHIK
	<b>VEEVARUSTUS</b>				
1	Veesurvevõrku	32X3,0	PE100, PN16	10	m
2	Maakraan spindlipikendusega ja kahega 25t	DN25		1	kompl.
3	Elekterkeevise puursadul	De63-32		1	tk
4	Märkelint „VESI“ ja traat			10	m
	<b>KANALISATSIOON</b>				
1	Kanalisatsioonitoru	160	PVC SN8	10	m
2	Kanalisatsioonikaev, teleskoopne, malmkaanega 40t	400/315	PE	1	kompl.
3	Ühendus olemasoleva kaevuga			1	kompl.
4	Märkelint „KANALISATSIOON“			10	m

**KINNISTU SISENE OSA:**

POS.	TOODE	MÕÕT, mm	TEHN.NÄITAJAD	KOGUS	ÜHIK
	<b>VEEVARUSTUS</b>				
1	Veesurvevõrku	32x3,0	PE100, PN16	13	m
2	Elekterkeevispõlv	32x90°		1	tk
3	Märkelint „VESI“ ja traat			13	m
	<b>KANALISATSIOON</b>				
1	Kanalisatsioonitoru	110	PVC SN8	3	m
2	Kanalisatsioonitoru	160	PVC SN8	11	m
3	Kanalisatsioonikaev, teleskoopne, malmkaanega 25t	400/315	PE	1	kompl.
4	Toruhülss			1	tk
5	Märkelint „KANALISATSIOON“			14	m

Koostas: Evelin Anto

/allkirjastatud digitaalselt/

## JOONISTE NIMISTU

JOONISE NIMETUS	JOONISE NR	KUUPÄEV	MÕÖTKAVA
Vee- ja kanalisatsioonitorustike asendiplaan	VK-4-01	11.08.2017	M 1:500
1.korruse plaan. Veemöödusõlme asukoht	VK-5-01	11.08.2017	M 1:100
Vee- ja kanalisatsioonitorustike pikiprofiilid	VK-6-01	11.08.2017	1:500, 1:50
Kanalisatsioonikaevude skeemid	VK-7-01	11.08.2017	-