



# TÖÖPROJEKT

## HOONEVÄLINE KANALISATSIOON

TÖÖ NR: 25-1P1

TELLIJA: VILJANDI HAIGLA SA

PEAPROJEKTEERIJA: Arhitektuuribüroo Korrus Osaühind (Järvevana tee 7b, 10112 Tallinn; reg.nr 11151966; abkorrus@abkorrus.ee)

TELLIJA: Aktsiaselts Megaron-E (Kadaka tee 3/2, 10621, Tallinn; reg.nr 10364157)

KUUPÄEV: 18.06.2025

VILJANDI HAIGLA LOGISTIKAKESKUSE PARKLA  
SAARIKU TEE 6, JÄMEJALA KÜLA, VILJANDI VALD,  
VILJANDI MAAKOND

PROJEKTEERIJA:

Kristina Kharkovska

PROJEKTIJUHT:

Miikael Einstein

VASTUTAV SPETSIALIST:

Kristina Kharkovska

*Diplomeeritud veevarustuse- ja kanalisatsiooniinsener, tase 7*


**LuhtAir OÜ**

KVJVK projekteerimine & projektide ekspertiis

RAJA TN 15, 76807 PALDISKI

Registrikood: 16790429


MTR: EEP004960/EPE001597

Objekt: Viljandi haigla logistikahoone parkla		Aadress Saariku tee 6, Jämejala küla, Viljandi vald, Viljandi maakond	
	<b>LuhtAir OÜ</b> KVJVK projekteerimine & projektide ekspertiis RAJA TN 15, 76807 PALDISKI Registrikood: 16790429 MTR: EEP004960/EPE001597	Kuupäev 18.06.2025	Töö nr 25-1P1
		Projekteeija Kristina Kharkovska Projektijuht Miikael Einstein Vastutav spetsialist Kristina Kharkovska /allkirjastatud digitaalselt/	

## DOKUMENTIDE JA JOONISTE LOETELU


DOKUMENDID				
Nimetus	Dok. nr	Lehtede arv	Esitamise kuupäev	Muudatus
Seletuskiri	VK-3-01	18	18.06.2025	
Dokumentide nimekiri	VK-0-01	1	18.06.2025	
Lisa 1. Õli-Liivaeraldaja NS30	VK-9-01	1	18.06.2025	

JONISED					
Nimetus	Joonise nr	Lehtede arv	Mõõt	Esitamise kuupäev	Muudatus
Kanaliseatsiooni välisvõrkude asendiplaan	VK-4-01	1	1:500	18.06.2025	
Kanaliseatsioonitorustike pikiprofiilid	VK-6-01	1	-	18.06.2025	
Kaevukellad	VK-7-01	1	-	18.06.2025	
Kanaliseatsiooni soojustamise skeem	VK-7-02	1	-	18.06.2025	


Objekt: Viljandi haigla logistikahoone parkla		Aadress Saariku tee 6, Jämejala küla, Viljandi vald, Viljandi maakond	
	<b>LuhtAir OÜ</b> KVJVK projekteerimine & projektide ekspertiis RAJA TN 15, 76807 PALDISKI Registrikood: 16790429 MTR: EEP004960/EPE001597	Kuupäev 18.06.2025	Töö nr 25-1P1
		Projekteeija Kristina Kharkovska Projektijuht Miikael Einstein Vastutav spetsialist Kristina Kharkovska /allkirjastatud digitaalselt/	

## SISUKORD

DOKUMENTIDE JA JOONISTE LOETELU .....	2
1 ÜLDOSA.....	5
1.1 Ehitusprojekti piiritus ja lähteandmed.....	5
1.2 Süsteemi kasutusiga .....	5
1.3 Kinnistu geoloogia .....	5
1.4 Kasutatavad normatiivdokumendid .....	6
2 KANALISATSIOON .....	7
2.1 Sademeveekanalistsiooni olemasolev olukord.....	7
2.2 Drenaaž .....	8
2.3 Torustikud ja materjalid .....	8
2.4 Kanalisatsiooni torustike paigaldus.....	9
2.5 Üldised paigaldusnõuded .....	9
2.6 Nõuded olemasolevate kommunikatsioonide kaitsmiseks kaevetöödel.....	10
2.7 Torustiku sügavus ja vahekaugus .....	11
2.8 Ehituskaeviku toestamine.....	11
2.9 Veetõrje ehituskaevikust .....	12
2.10 Toru aluse, tasanduskihi rajamine .....	12
2.11 Ehituskaeviku tagasitäide .....	12
2.12 Algtäide.....	13
2.13 Lõpptäide.....	14
2.14 Tagasitäite tihendamine ja testimine.....	14
2.15 Torustike hüdraulilised katsetused .....	15
2.16 Teostusjoonised .....	15
2.17 Torude käsitlemine, transport ja ladustamine .....	16
2.18 Keskkonnakaitsemeetmed.....	17

Objekt: Viljandi haigla logistikahoone parkla		Aadress Saariku tee 6, Jämejala küla, Viljandi vald, Viljandi maakond	
	<b>LuhtAir OÜ</b> KVJVK projekteerimine & projektide ekspertiis RAJA TN 15, 76807 PALDISKI Registrikood: 16790429 MTR: EEP004960/EPE001597	Kuupäev 18.06.2025	Töö nr 25-1P1
		Projekteeija Kristina Kharkovska Projektijuht Miikael Einstein Vastutav spetsialist Kristina Kharkovska <div style="text-align: right;">/allkirjastatud digitaalselt/</div>	

### 3 PÕHIMATERJALIDE SPETSIFIKATSIOON..... 18

Objekt: Viljandi haigla logistikahoone parkla		Aadress Saariku tee 6, Jämejala küla, Viljandi vald, Viljandi maakond	
	<b>LuhtAir OÜ</b> KVJVK projekteerimine & projektide ekspertiis RAJA TN 15, 76807 PALDISKI Registrikood: 16790429 MTR: EEP004960/EPE001597	Kuupäev 18.06.2025	Töö nr 25-1P1
		Projekteerija Kristina Kharkovska Projektijuht Miikael Einstein Vastutav spetsialist Kristina Kharkovska /allkirjastatud digitaalselt/	

## 1 ÜLDOSA

### 1.1 Ehitusprojekti piiritletus ja lähteandmed

Käesoleva projekti eesmärk on lahendada Viljandi haigla logistikahoone parkla sademeveekanaliseerimise tööpõhimõtte ja torustike paiknemine tööprojekti staadiumis.

Projekti koostamisel on aluseks järgmised andmed:

- kõik asjasse puutuvad projekti osad (AS, TL jne)
- tellija lähteandmed/lähteülesanded/sisendid, e-kirjad, suulised juhised ja projekteerimiskoosolekute protokollid
- projekteerimismeeskonna lähteülesanded/sisendid
- võrguhaldajate tehnilised tingimused

**Põhiprojekt** on ehitusprojekti teine staadium, milles kirjeldatakse ehitise projektlahendust ja kvaliteeti ulatuses, mis on aluseks ehituskulude määramiseks, ehitushanke korraldamiseks ja ehituspakkumuse koostamiseks. Põhiprojekti staadiumis määratletakse ehitise projektlahendus komplektselt. Projektlahenduse osad peavad olema sellise täpsusega, omavahel kooskõlas ja ühilduvad niivõrd, et kõiki lahendusi on võimalik koos teiste projektlahendustega ellu viia. Põhiprojektilt ei eeldata tööprojektile iseloomulikku kooskõla, kuid hindamiskriteeriumiks on, et tööprojekti staadiumis tehtavad täpsustused ei tohi muuta ehituse kulukalkulatsiooni kohast maksumust.


Täitmisele kuuluvad käesoleva projekti seletuskirjas ja joonistel kirjeldatud tööd. Projektis on kirjeldatud kanalisatsiooni (hiljem VK) ehitustöid. Enne ehitustööde algust koostavad töövõtja ja tellija täpse ehitustööde graafiku ja tööde teostamise järjekorra.

### 1.2 Süsteemi kasutusiga

Kinnistule kavandatavate tehnosüsteemide eluiga peab olema vähemalt nii pikk kui seda kehtestavad üldtunnustatud ehitusreeglid ehk hea ehitustava. Mittevahetatavate süsteemide eluiga peab olema 50 aastat. Tehnosüsteemi eluiga tagatakse vastupidavate materjalide valikuga, kvaliteetse ehitustöö ning korraliste hooldustöödega ekspluatatsioonis.

### 1.3 Kinnistu geoloogia


Kinnistul on aastaringselt kõrge pinnasevee tase. Kinnistu ümbruses on olemasolev kraavisüsteem

Objekt: Viljandi haigla logistikahoone parkla		Aadress Saariku tee 6, Jämejala küla, Viljandi vald, Viljandi maakond	
	<b>LuhtAir OÜ</b> KVJVK projekteerimine & projektide ekspertiis RAJA TN 15, 76807 PALDISKI Registrikood: 16790429 MTR: EEP004960/EPE001597	Kuupäev 18.06.2025	Töö nr 25-1P1
		Projekteerija Kristina Kharkovska Projektijuht Miikael Einstein Vastutav spetsialist Kristina Kharkovska /allkirjastatud digitaalselt/	

#### 1.4 Kasutatavad normatiivdokumendid

EVS 932:2017	Ehitusprojekt
EVS 848:2021	Väliskanaliseerimisvõrk
EVS 843:2016	Linnatänavad
EVS 812-6:2012	Ehitiste tuleohutus. Osa 6: Tuleohutuse veevarustus
EVS 812-7:2018	Ehitiste tuleohutus. Osa 7: Ehitistele esitatava põhinõude, tuleohutusnõude, tagamine projekteerimise ja ehitamise käigus
EVS 860-1:2010	Tehniliste paigalduste termiline isoleerimine
Hoone tehnosüsteemide RYL 2002. Ehitustööde üldised kvaliteedinõuded, I osa	

Kõik ehitusvaldkonda puudutavad määrused ja seadused on EV täitmiseks ja nendega on võimalik tutvuda Riigi Teatajas.


Objekt: Viljandi haigla logistikahoone parkla		Aadress Saariku tee 6, Jämejala küla, Viljandi vald, Viljandi maakond	
	<b>LuhtAir OÜ</b> KVJVK projekteerimine & projektide ekspertiis RAJA TN 15, 76807 PALDISKI Registrikood: 16790429 MTR: EEP004960/EPE001597	Kuupäev 18.06.2025	Töö nr 25-1P1
		Projekteerija Kristina Kharkovska Projektijuht Miikael Einstein Vastutav spetsialist Kristina Kharkovska <div style="text-align: right;">/allkirjastatud digitaalselt/</div>	

## 2 KANALISATSIOON

### 2.1 Sademeveekanalistsiooni olemasolev olukord, eelvool

Parkla sademevee eelvooluks on läheduses olemasolev kraav

Osaliselt suunatakse sademevee haljasaladele immutamiseks pinnasesse.

Objekt: Viljandi haigla logistikahoone parkla		Aadress Saariku tee 6, Jämejala küla, Viljandi vald, Viljandi maakond	
	<b>LuhtAir OÜ</b> KVJVK projekteerimine & projektide ekspertiis RAJA TN 15, 76807 PALDISKI Registrikood: 16790429 MTR: EEP004960/EPE001597	Kuupäev 18.06.2025	Töö nr 25-1P1
		Projekteerija Kristina Kharkovska Projektijuht Miikael Einstein Vastutav spetsialist Kristina Kharkovska /allkirjastatud digitaalselt/	

Arvutuslik ademeveevooluhulk on:

	Vooluhulk	Ühik	Pindala [m <sup>2</sup> ]
<b>Äravool asfaltkattelt</b>	33,2	l/s	~1450

\*Sademevee intensiivsuseks on arvestatud 5 aasta korduvuse ja 10 minutit kestva vihma korral 286,8 l/s (ha).

#### 2.1.1 Lokaalsed puhastusseadmed

Parkla sadevee töötlemiseks on parklasse ette nähtud I-klassi õli-liivapüüdur NS30. Liivakambri maht 3000 L. Õli-liivapüüdurit on ette nähtud varustada õhutuse ja häireautomaatikaga.

#### 2.1.2 Pumplad

Ei projekteerita .

### 2.2 Drenaaž

Ei projekteerita.

### 2.3 Torustikud ja materjalid

Sademeveekanalisatsioon on ette nähtud rajada PP plasttorudest ID200...ID250 rõngasjäikusega SN8 (standard EN 13476), torustik on ette nähtud soojustada.


#### 2.3.1 Sadeveekanalisatsiooni kaevud

Sademevee kanalisatsioonitorustikule on projekteeritud malmist luugiga teleskoopsed PE kaevud läbimõõduga De400/315...De560/500, mis peavad vastama standardile EVS-EN 13598-2. Kaevud tuleb varustada ujuvate malmluukidega, mille koormustaluvus on 40T liiklusalal ja 25T haljasalal. Põlvede ja poognate kasutamine väljapool kaevusid torustiku suuna muutmiseks ei ole lubatud. Kaevude sügavused ja asukohad peavad vastama joonistele.

Restkaevudena on projekteeritud malmist restluugiga teleskoopsed PE kaevud läbimõõduga De560/500 ja 300L setteosaga

Kaevud ehitatakse kõrguse poolest sellistena, et kaevu kaant oleks võimalik paigaldada vastavalt projektis antud maapinna kõrguse ja kaldega. Kaevude kaaned paigaldatakse kattepinna ühele kõrgusele ja samasuguse kaldega. Kaevude kaane suurus valitakse vastavalt kaevu läbimõõdule. Pinnasele toetuv kaevu põhi peab olema sile. Keelatud on kasutada voolurennikujulise välispõhjaga kaevusid.



Objekt: Viljandi haigla logistikahoone parkla		Aadress Saariku tee 6, Jämejala küla, Viljandi vald, Viljandi maakond	
	<b>LuhtAir OÜ</b> KVJVK projekteerimine & projektide ekspertiis RAJA TN 15, 76807 PALDISKI Registrikood: 16790429 MTR: EEP004960/EPE001597	Kuupäev 18.06.2025	Töö nr 25-1P1
		Projekteerija Kristina Kharkovska Projektijuht Miikael Einstein Vastutav spetsialist Kristina Kharkovska /allkirjastatud digitaalselt/	

Kanalisatsioonikaevude minimaalne ringjäikus peab olema kuni 4 m sügavusega kaevudel SN2 kN/m<sup>2</sup> ja sügavamatel SN4 kN/m<sup>2</sup>. Kaevude põhi on peab olema tasapinnaline, et oleks tagatud maksimaalne toetus aluspinnasele (va restkaevud).

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

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

Torustike asendiplaanidel on esitatud kaevude tsentrite vahelised pikkused.

## 2.4 Kanalisatsiooni torustike paigaldus

Kõikide kasutatavate kinnitusvahendite materjalid (poldid, mutrid, seibid) peavad sobima paigaldatavasse keskkonda. Ühendustes kasutatav polt peab olema minimaalselt nii pikk, et lõpuni pingutamisel oleks mutter kogu ulatuses peale keeratud. Kasutatavad poldid peavad olema varustatud kahe seibiga.

Isevoolsete torustike ühendusmuhvides kasutatavad NBR tihendid peavad vastama standardile SS 367612 ja SBR tihendid standardile SS367611. Ühendustel kasutatavad määrdeained ei tohi avaldada kahjuliku mõju torudele, tihenditele ja ühendustele. Kasutada tuleb tootja poolt soovitatavaid määrdeaineid. Kanalisatsioonitorude ühendamiseks kasutatavad ühendusliitmikud peavad olema sobilikud kasutatavatele torudele.

Kinnituste vahekaugused peavad vastama kehtivatele normidele ja tootja juhiste.


### 2.4.1 Külumiskaitse ja soojusisolatsioon

Kanalisatsioonitorude paigutamise vähim sügavus on 0,3m võrra külmumispiirist kõrgemal (1,2m). Antud piirist ülespoole olevatel VK torudele tuleb paigalda kinnise pooriga koormusttaluv soojusmaterjal nt Styrofoam XPS.

## 2.5 Üldised paigaldusnõuded

Kaeve- ja mullatööde tegemisel tuleb juhendada kohalikus omavalitsuses kehtivast kaeve-tööde eeskirjast.

Kaevikute kaevamisel, torustike aluse rajamisel ja tagasitäitmisel järgida RIL 77-2013 nõudeid ja juhiseid. Maa-aluste torustike, kaevude ja kaevikute kaevetööl tuleb järgida projekti jooniseid ja nõutud täpsusega järgida seal esitatud suundasid, pikkusi ja kõrgusi. Tööde planeerimisel tuleb

Objekt: Viljandi haigla logistikahoone parkla		Aadress Saariku tee 6, Jämejala küla, Viljandi vald, Viljandi maakond	
	<b>LuhtAir OÜ</b> KVJVK projekteerimine & projektide ekspertiis RAJA TN 15, 76807 PALDISKI Registrikood: 16790429 MTR: EEP004960/EPE001597	Kuupäev 18.06.2025	Töö nr 25-1P1
		Projekteerija Kristina Kharkovska Projektijuht Miikael Einstein Vastutav spetsialist Kristina Kharkovska /allkirjastatud digitaalselt/	

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

Üldjuhul tehakse ehituskaevik võimalikult kitsas, võttes arvesse võimalike tugitarindite jaoks vajalikku laiust, töötamisruumi ja seda, et torustiku ümber paiknevat algtäidet saaks nõuetekohaselt tihendada. Ehituskaeviku ristlõige (ehituskaeviku nõlva kalle) selgitatakse konkreetsetel tööloigul Töövõtja poolt sõltuvalt geoloogilistest tingimustest võttes aluseks EVS 1997-1 kriteeriumid. Toestamata kaeviku põhja minimaalne laius on 1,0 m ja toestatud kaevikul 1,2 m. Toru ja kaeviku seina vahele peab jääma min 0,4 m vaba ruumi. Töövõtjal tuleb ehituskaevik rajada nii, et kõik ohutusnõuded oleksid tagatud. Kaeviku toetus peab ära hoidma külgnevate pinnaste, vundamentide, rajatiste ja muu omandi häirimise või kokkuvarisemise. Töövõtja kannab täielikku vastutust kaevikute toestamise eest kaevises sellise sügavuseni, mida dikteerib pinnase stabiilsus, et vältida kaeviku kokkuvarisemist.

Pinnase tihendamise kaevikute tagasitäitmisel tuleb teostada selliselt, et ei kahjustataks torustikke ja ristuvaid kommunikatsioone ning saavutatakse nõutav pinnase tihedus. Tagasitäite tegemisel tuleb jälgida, et materjal ei sisaldaks näiteks suuri kive, mis võivad oma kukkumisega kahjustada nii torustikku kui näiteks erinevaid kaableid (elekter, side).


Kaevetööde tegemisel ja torustike paigaldamisel talvetingimustes tuleb juhendada toru tootjate poolt esitatavatest nõuetest ja soovistest. Talvisel ajal tuleb torustiku aluse tegemisel tuleb jälgida, et aluspinnas ja tasanduskiht ei oleks jäätunud. Enne tagasitäite tegemist eemaldada kaevikust lumi, jää ning külmunud pinnas. Tagasitäite pinnas ei tohi sisaldada eelpool nimetatut.

## 2.6 Nõuded olemasolevate kommunikatsioonide kaitsmiseks kaevetöödel

Projekti koostamisel on eeldatud, et geodeetiliste tööde aruandes esitatud informatsioon olemasolevate insener-tehniliste kommunikatsioonide asukoha kohta on tõene.

Kõik ehitustööd tuleb läbi viia vastavuses Eesti Vabariigis kehtivate seaduste ja nõuetega, projektlahendusest tulenevate teiste normide ja standarditega ning üldkehtivatele põhimõtetele ja arusaamadele kvaliteetsest tööst.

Enne tööde alustamist tuleb Töövõtjal koostöös olemasolevate maa-aluste rajatiste valdajatega rajatiste asukohad täpsustada ja tähistada. Ehitajal tuleb täita nimetatud rajatiste valdajate poolt esitatavad nõuded (näiteks toestamine jms) rajatise vahetus läheduses töötamisel. Ehitisi ja seadmeid kaitstakse või paigaldatakse ümber vastavalt projektile ja nende haldaja poolt antud juhistele.

Objekt: Viljandi haigla logistikahoone parkla		Aadress Saariku tee 6, Jämejala küla, Viljandi vald, Viljandi maakond	
	<b>LuhtAir OÜ</b> KVJVK projekteerimine & projektide ekspertiis RAJA TN 15, 76807 PALDISKI Registrikood: 16790429 MTR: EEP004960/EPE001597	Kuupäev 18.06.2025	Töö nr 25-1P1
		Projekteerija Kristina Kharkovska Projektijuht Miikael Einstein Vastutav spetsialist Kristina Kharkovska /allkirjastatud digitaalselt/	

Kaevetööde tegemisel olemasolevate kommunikatsioonide kõrval või all, toestatakse ja kaitstakse need nii, et nad ei liiguks ehitustööde jooksul või neid ei vigastataks. Olemasolevate kommunikatsioonide all ja kõrval tehtav täidis peab vastama uutele konstruktsioonidele mõeldud täidise tihedusele.

Kommunikatsioonid 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 2 m märgistatud kaablitele. Talvetingimustes ehitamine eeldab kaablite ja torude läheduses kaevamist külmunud pinnase sulatamisega.

## 2.7 Torustiku sügavus ja vahekaugus

Kanalisatsiooni torustike ehitamisel juhinduda tootjafirma tehnilisest informatsioonist, montaažieskirjadest (sh nõuetekohane surveproov, liiva tihendamine torude ümber jm.) ja RIL 77-2013 toodud nõuetest.

Muu hulgas tuleb tähelepanu pöörata järgmiste nõuete täitmisele:

- Ühes ja samas kaevikus asuvate külgnevate torude välispindade minimaalne horisontaalne kaugus on  $\geq 0,3$  m.
- Kanalisatsioonitorustiku minimaalne sügavus peab olema selline, et oleks välditud torustiku külmumine ja oleks tagatud torustiku kaitstus mehaaniliste, ning dünaamiliste vigastuste eest.
- Kaevu sein ja toru vaheline kaugus vähemalt 300 mm. Kaevude kohale tehakse vajalikud laiendused nii, et kaeviku seinad jäävad vähemalt 300 mm kaugusele kaevust.
- Projekteeritud torudevaheline vertikaalkaugus peab olema selline, et kõikide vajalike liitmike tegemine ei oleks takistatud, seega vähemalt 150 mm.

## 2.8 Ehituskaeviku toestamine


Üldjuhul rakendatakse kaevikute seinte vertikaaltoestamist siis, kui alumine tasapind on allpool pinnasevee taset või kui kaeviku seinte kallete kaevetööde teostamiseks pole piisavalt ruumi.

Ehituskaeviku toestamisel on ette nähtud kasutada tehases valmistatud tugikilpe ja vahetugesid.

Konkreetses kaeviku ristlõikes kasutatavate kilpide ja tugede parameetrite valikul tuleb lähtuda EVS-EN1997-1 ja NA2006 Eurokoodeks 7 „Geotehniline projekteerimine“ juhistest.

Üldjuhul kaeviku toestamist torustike pikiprofiilidel ei ole esitatud.

Juhtudel, kui ehituskaevik on sügavam kui 2,5 m, tuleb kaevik toestada kahepoolse metallsulundseinaga.

Objekt: Viljandi haigla logistikahoone parkla		Aadress Saariku tee 6, Jämejala küla, Viljandi vald, Viljandi maakond	
	<b>LuhtAir OÜ</b> KVJVK projekteerimine & projektide ekspertiis RAJA TN 15, 76807 PALDISKI Registrikood: 16790429 MTR: EEP004960/EPE001597	Kuupäev 18.06.2025	Töö nr 25-1P1
		Projekteerija Kristina Kharkovska Projektijuht Miikael Einstein Vastutav spetsialist Kristina Kharkovska /allkirjastatud digitaalselt/	

## 2.9 Veetõrje ehituskaevikust

Veetõrjega tuleb tagada veetaseme püsimine ehituskaeviku põhjast allpool, võimaldamaks rajatiste nõuetekohast paigaldust ning kaeviku tagasitäite tihendamist. Kaevikust väljapumbatav liigvesi (väljapumbatav vesi ei imbu pinnasesse ja tekitab uputust) on lubatud juhtida reo- või sademevee kanalisatsioonisüsteemi ainult vastava kommunikatsiooni valdaja kirjalikul loal ja tema poolt määratud tingimustel ning ulatuses.

## 2.10 Toru aluse, tasanduskihi rajamine

Ehituskaeviku põhja tehakse tasanduskiht, mis peab olema vähemalt 0,4 m laiem kui toru läbimõõt. Tasanduskihi tihendusaste peab olema vähemalt 90% ja tihendamine peab olema tehtud mehhanismidega kogu kaeviku laiuselt.

Üldjuhul on torude alla ette nähtud vähemalt 15 cm paksune peenkillustikust või kruusast tasanduskiht, mõõdetuna toru põhjast. Tasanduskihina kasutatava loodusliku kivimaterjali suurim lubatud fraktsioon  $d_{max}$  sõltub paigaldatava toru välisläbimõõdust  $D_e$ . Kui toru läbimõõt on  $D_e200$ , siis on suurim lubatud fraktsioon 20 mm.  $D_e110$  torude puhul ei tohi kasutatava killustiku fraktsiooni suurus olla suurem kui 16 mm.

Materjal peab olema homogeenne, puhas, ühtlane ning osakesi, mis on väiksemad kui 0,02 mm peab olema vähem kui 10%. Materjal ei tohi sisaldada orgaanilisi ja kahjulikke aineid ning savi või liivsavi (kas eraldi või kokku) rohkem kui 15% materjali kaalust. Materjal peab olema tihendatav. Tasanduskihi tihendamine peab olema tehtud mehhanismidega kogu kaeviku laiuselt.


Ehitustööde käigus täpsustada tasanduskihi alla ja kõrvale geotekstiili paigaldamise vajadus ja ulatus, lähtuvalt pinnasetingimusest ja pinnasevee tasemest konkreetsetel tööloikudel.

## 2.11 Ehituskaeviku tagasitäide

Ehituskaeviku tagasitäitmisel ja materjali valikul tuleb juhinduda maa sisse ja vette paigaldatavate plasttorude paigaldusjuhendist RIL 77.

Ehituskaeviku täitmine toimub kihtide kaupa. Töövõtja tagab, et tagasitäidetud pinnas oleks rahuldavas olukorras kogu projekti elluviimise perioodil. Vajumise korral pärast tagasitäite tegemist täidetakse kaevik sama klassi materjaliga ja hoitakse täide nõutud kõrgusel.

Külgtäite ja tagasitäite paigaldamist võib alustada vaid siis, kui toru ühendused ja aluskiht võimaldavad koormamist. Tagasitäitmist, sealhulgas alg- ja lõpptäite paigaldamist, kaeviku toetuse

Objekt: Viljandi haigla logistikahoone parkla		Aadress Saariku tee 6, Jämejala küla, Viljandi vald, Viljandi maakond	
	<b>LuhtAir OÜ</b> KVJVK projekteerimine & projektide ekspertiis RAJA TN 15, 76807 PALDISKI Registrikood: 16790429 MTR: EEP004960/EPE001597	Kuupäev 18.06.2025	Töö nr 25-1P1
		Projekteerija Kristina Kharkovska Projektijuht Miikael Einstein Vastutav spetsialist Kristina Kharkovska /allkirjastatud digitaalselt/	

eemaldamist ja tihendamist tuleb teostada viisil, mis tagab torustiku kandevõime vastavuse projekteerimisnõuetele.

## 2.12 Algtäide

Algtäite all mõeldakse toru ja kaevude ümber tasanduskihi peal kasutatavat materjali. Algtäide peab torude puhul ulatuma 300 mm toru ülaservast kõrgemale.

Täidet tuleb paigaldada viisil, mis takistab oleva pinnase sissevajumist või täitematerjali segunemist oleva pinnasega. Algtäite paigaldamine tuleb teha vastavalt projektis esitatud juhiste. Täidet tuleb kaitsta igasuguste ettenähtavate kandevõime, stabiilsuse või paigutuse muutuste eest, mida võivad põhjustada sulundseina eemaldamine, pinnasevee tase, muud külgnevad kaevamistööd. Täite paigaldamise ajal tuleb eritähelpanu pöörata torustiku suuna ja kõrguse paigalt nihkumise vältimisele.


Algtäide torude ümber ja peale tehakse liivast ja see peab olema homogeenne, puhas ja peab vastama sama toru tasanduskihi materjalile esitatavatele nõuetele. Algtäite tegemisel asetatakse materjal samaaegselt enam-vähem samale kõrgusele mõlemale poole toru või kaevu. Toru ja kaev peavad säilitama oma esialgse asukoha ja kalde. Kaeviku täitmine külgedelt toimub ettevaatlikult ja mitte paksema kui 150 mm täitekihiga. Esimene täitekiht võib ulatuda maksimaalselt poole torukõrguseni.

Töö esimesel etapil lükatakse täide laiali ning tihendatakse nii, et õigele kõrgusele paigaldatud toru ei nihkuks paigast ega saaks kahjustatud. Kaeviku algtäide tehakse ja tihendatakse homogeenne kihina ka toru pikisuunas, eriti oluline on seejuures toru alumist poolt toetava täitekihi tihendamine.

Iga kiht tihendatakse eraldi käsitsi kuni kuivtihendusaste saavutatud Proctorteimi käigus (näiteks test 12 BS 1377st) on vähemalt 98% maksimumtihendusest, kui toru asub olemasoleva tee all. Kui toru ei asu liikluspiirkonnas siis peab tihendusaste olema vähemalt 90%.

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

Toru peal võib mehhanismidega tihendada alles siis, kui toru peale jääva pinnasekihi paksus on vähemalt 0,3m.

Objekt: Viljandi haigla logistikahoone parkla		Aadress Saariku tee 6, Jämejala küla, Viljandi vald, Viljandi maakond	
	<b>LuhtAir OÜ</b> KVJVK projekteerimine & projektide ekspertiis RAJA TN 15, 76807 PALDISKI Registrikood: 16790429 MTR: EEP004960/EPE001597	Kuupäev 18.06.2025	Töö nr 25-1P1
		Projekteerija Kristina Kharkovska Projektijuht Miikael Einstein Vastutav spetsialist Kristina Kharkovska /allkirjastatud digitaalselt/	

Enne algtäite tegemist kontrollitakse, et torud on terved ja projekti kohaselt paigaldatud. Kaevikust eemaldatakse võimalik jää ja lumi. Lõpptäite tegemisele võib asuda peale seda, kui on korraldatud vajalikud testimised ja nende tulemused heaks kiidetud.

## 2.13 Lõpptäide

Ülejäänud tagasitäide, lõpptäide kuni maapinnani asetakse kaevikusse 300 mm kihtidena ja tihendatakse.

Lõpptäide liikluspiirkonnas teha kas liivaga või tihendatava, mitte-külmakerkelise mineraalse pinnasega 300 mm kihtide kaupa. Kivide läbimõõt mineraalses pinnases ei tohi ületada 2/3 ühekorraga tihendatava kihi paksusest. Liikluspiirkonnas tihendatakse lõpptäide mehaaniliselt 98% tiheduseni (Proctorini), või vastavalt teekatte konstruktsioonile. Tihendamine toimub täidetavate kihtide kaupa.

Väljaspool liikluspiirkonda võib lõpptäiteks sobivuse korral kasutada kaevikust väljakaevatud mineraalset pinnast või juurdeveetavat lõpptäiteks sobivat pinnast. Täitematerjal peab olema mitmekesise teralise koostisega, et täitesse ei jääks tühimikke ja see oleks tihendatav. Tihendamine tuleb sooritada kihtide kaupa. Toru ülaservast mõõdetud 1,0 m paksuses lõpptäitekihis ei tohi olla üle 300 mm läbimõõduga kive ega kamakaid.

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


Kaevude ümber tehakse lõpptäide nende välispinnast vähemalt 0,5 m kaugusele sõreda mittekülmuva materjaliga.

## 2.14 Tagasitäite tihendamine ja testimine

Tihendusastet väljendatakse protsentides ning optimaalse kuivtiheduse puhul viidatakse alati kas Proctorteimimisele või BS1377.

Ehituskaeviku täitmine ja tihendamine toimub ettevaatlikult ja kihtidena. Toru ümbrus tuleb tihendada käsitsi. Toruümbruse tagasitäidet võib mehhanismide abil tihendada alles siis, kui toru peale jääva tagasitäitekihi paksus on vähemalt 300 mm. Tihendatava kihi paksus sõltub tihendamisel kasutatavast mehhanismist.

Liikluspiirkonnas (teede all) tuleb tagasitäide tihendada min 95% tiheduseni (Proctorini), väljaspool liikluspiirkonda (haljasaladel) 90% tiheduseni.

Objekt: Viljandi haigla logistikahoone parkla		Aadress Saariku tee 6, Jämejala küla, Viljandi vald, Viljandi maakond	
	<b>LuhtAir OÜ</b> KVJVK projekteerimine & projektide ekspertiis RAJA TN 15, 76807 PALDISKI Registrikood: 16790429 MTR: EEP004960/EPE001597	Kuupäev 18.06.2025	Töö nr 25-1P1
		Projekteerija Kristina Kharkovska Projektijuht Miikael Einstein Vastutav spetsialist Kristina Kharkovska /allkirjastatud digitaalselt/	

Kui tihendusaste on väiksem kui nõutud, siis tehakse täiendav tihendamine ning uut tagasitäitematerjali kihti ei paigaldata enne, kui eelnevalt paigaldatud materjali kiht on nõuetekohaselt tihendatud. Kui tihendusaste ei ole ikkagi vastuvõetav, siis eemaldatakse tagasitäitematerjal 150 mm paksuselt kuni eelmise vastuvõetava tihendusastmega kihini ning tehakse täiendav tihendamine, kuni saadakse rahuldav tulemus. Alles seejärel pannakse kaevikusse uus tagasitäitematerjali kiht.

Kaevude tihedust kontrollitakse visuaalsel vaatlusel. Kui osutub vajalikuks, tuleb kaevude veetiheduse katsetamine teha vastavalt SFS 3113 ja SFS 3135-le.

## 2.15 Torustike hüdraulilised katsetused

Torustike katsetamisel juhinduda RIL-77 Maa sisse ja vette paigaldatavate plasttorude paigaldusjuhendist.

Isevoolse kanalisatsioonitorustiku lõigud tuleb läbi pesta veega, kasutades selleks spetsiaalset survesurit, et eemaldada torustikku ehituse käigus sattunud liiv, kivid, mustus, jms.

Isevoolsetele torustikele tehakse veetiheduskatse vastavalt standardile SFS 3113 või õhutiheduskatse vastavalt standardile SFS 3114.


Vahetult peale torustiku survesu tuleb kõikide isevoolsete kanalisatsioonitorustiku lõikudele teha kaameravaatlus torustiku paigaldusjärgse seisukorra väljaselgitamiseks. Lõigu pealevool, millele videouuringut teostatakse, peab vaatluse ajaks olema suletud. Inseneri nõudel tuleb enne vaatlust juhtida torusse vett.

Kaameravaatlus viiakse läbi vastavalt standardile EN 13508-2 "Ehitiste väliste reoveesüsteemide seisund – 2. Osa: Visuaalse vaatluse koodisüsteem" ja isevoolsete kanalisatsioonitorustike vaatlusjuhendile (Nordic Innovation Centre väljaanne, veebr 2005).

Survetorustikele tehakse samuti läbipesu, millele järgneb veetiheduskatse (surveproov) standardi SFS 3115 kohaselt. Pärast veetorustiku surveproovi tuleb torustikust võtta veeproov, et kontrollida, kas tulemused vastavad Eestis kehtestatud joogivee kvaliteedinõuetele. Kui proov ei vasta nõuetele, tuleb teostada veetorustiku desinfitseerimine.

## 2.16 Teostusjoonised

Kõik rajatud torustikud tuleb peale väljaehitamist teostusmöödistada. Möödistus tuleb teha mahus, mis võimaldab seadusega kindlaksmääratud täpsusega positsioneerida rajatiste asukohta looduses (sh kõrguslikult).

Objekt: Viljandi haigla logistikahoone parkla		Address Saariku tee 6, Jämejala küla, Viljandi vald, Viljandi maakond	
	<b>LuhtAir OÜ</b> KVJVK projekteerimine & projektide ekspertiis RAJA TN 15, 76807 PALDISKI Registrikood: 16790429 MTR: EEP004960/EPE001597	Kuupäev 18.06.2025	Töö nr 25-1P1
		Projekteerija Kristina Kharkovska Projektijuht Miikael Einstein Vastutav spetsialist Kristina Kharkovska /allkirjastatud digitaalselt/	

Maa-aluste vee- ja kanalisatsioonirajatiste teostusmöödistus tuleb teha avatud kaevikuga. Teostusmöödistused peavad vastama Eesti Vabariigis kehtivale määrusele.

## 2.17 Torude käsitlemine, transport ja ladustamine

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

Torude transportimisel ja ladustamisel ehitusplatsil peab jälgima, et torud ei jääks püsivasse paindesse. Transportimisel ja ladustamise ajal peavad torude otsad olema kaitstud.

Survetorusid ei tohi painutada kohtadest, kuhu hiljem paigaldatakse liitmikke. Torusid tuleb transportida sirgel transpordialusel, kus ei tohi olla teravaid ääri ega muid torusid kahjustada võivaid esemeid. Tuleb vältida torude nihkumist transportimisel, kasutades nt võrku. Toruliitmikke transporditakse ja hoitakse tootja instruksioonide kohaselt.


Temperatuuri alanedes plasttorude löögikindlus väheneb. Kui torusid tuleb transportida temperatuuril alla +15°C, peab järgima tootja antud spetsiaalseid juhiseid.

Kui torusid teisaldatakse mehaaniliste tõstevahenditega, tohib kasutada vaid selliseid tõstetroppe ja muud varustust, mis ei kahjusta torusid.

Torude ladustamise koht peab olema tasane. Soovitav on hoida torusid transpordipakendis. Torusid tuleb kaitsta otsese päikeseikiirguse eest. Ladustamise aeg tuleks hoida võimalikult lühike. Koheselt pärast tarvikute objektile saabumist tuleb need kontrollida ning vigastatud ja kõlbmatud tarvikud tuleb viivitamatult märgistada ja kõrvaldada objektilt.

Kummitihendeid varjatakse otsese päikesevalguse ja kuumuse eest. Samas laoruumis ei tohi hoida määrdeaineid, bensiini ja lahusteid.



Objekt: Viljandi haigla logistikahoone parkla		Aadress Saariku tee 6, Jämejala küla, Viljandi vald, Viljandi maakond	
	<b>LuhtAir OÜ</b> KVJVK projekteerimine & projektide ekspertiis RAJA TN 15, 76807 PALDISKI Registrikood: 16790429 MTR: EEP004960/EPE001597	Kuupäev 18.06.2025	Töö nr 25-1P1
		Projekteeija Kristina Kharkovska Projektijuht Miikael Einstein Vastutav spetsialist Kristina Kharkovska /allkirjastatud digitaalselt/	

## 2.18 Keskkonnakaitsemeetmed

Käsitletava objekti ehitusjäätmel:

- pinnakatted (asfalt ja muld);
- pinnas (liiv).


Nimetatud jäätmel käitlemine peab toimuma vastavalt kohaliku omavalitsuse määrusele.

Ehituse vastuvõtmiseks esitatavatele dokumentidele tuleb kohustuslikult lisada keskkonnaameti õiend jäätmel nõuetekohase käitlemise kohta.

Tehnovõrkude kaevetööde tagasitäiteks kasutatava pinnase ja taastatavate äärekivide jaoks tuleb objektile ette näha plats selle ladustamiseks, nii et see ei takistaks mehhanismide ligipääsu ehitusplatsile, ega teiste ehitusmaterjalide nõuetekohast ladustamist. Juhul kui puudub vajalik plats, tuleb väljakaevatav pinnas 100% ära vedada.

Eelpool nimetatud tehnovõrkude töövõtja peab jäätmel käitlemiseks üle andma isikule, kellel on nende jäätmel käitlemiseks jäätmeluba või ta on registreeritud jäätmeregistris.

Töövõtja peab haljastuse haljasalal taastama vähemalt esialgsel kujul.

Objekt: Viljandi haigla logistikahoone parkla		Aadress Saariku tee 6, Jämejala küla, Viljandi vald, Viljandi maakond	
 <b>LUHTAIR</b>	<b>LuhtAir OÜ</b> KVJVK projekteerimine & projektide ekspertiis RAJA TN 15, 76807 PALDISKI Registrikood: 16790429 MTR: EEP004960/EPE001597	Kuupäev 18.06.2025	Töö nr 25-1P1
		Projekteerija Kristina Kharkovska Projektijuht Miikael Einstein Vastutav spetsialist Kristina Kharkovska /allkirjastatud digitaalselt/	

### 3 PÕHIMATERJALIDE SPETSIFIKATSIOON

Jrk. nr.	Materjali nimetus	Tüüp	Mõõtühik	Kogus	Märkus
<b>KINNISTUSISENE SADEMEVEEKANALISATSIOON K21</b>					
1	PP sademevee muhvtoru SN8	Ø200	m	40	Pipelife
2	PP sademevee muhvtoru SN8	Ø250	m	10	Pipelife
4	Kontrollkaev (keeviskaev plastmass, teleskoopne ja plastkaanega 25T)	Ø400/315	kmpl	1	PEWELD OÜ
5	Kontrollkaev (keeviskaev plastmass, teleskoopne ja malmkaanega 25T)	Ø560/500	kmpl	1	PEWELD OÜ
10	Märkelint „KANALISATSIOON“		m	290	Nt Reklaam-pakend
11	Sademevee restkaev, malmluugi ja 300 l settosaga	Ø560/500	kmpl	2	PEWELD OÜ
	Õli-Liivapüüdur koos tuulutuse ja häireautomaatikaga	NS30	kmpl	1	Klaasplast OÜ
12	Soojusisolatsioon	XPS 300, 100mm	m2	72	
13	Kindlustatud pinnaga väljavool		kmpl	1	

Loetelus on toodud põhimaterjalid. Kui joonistel kujutatud tööde teostamiseks on vajalikud spetsifikatsioonis mittetoodud materjalid, kuuluvad need töövõttu. Täiendavalt arvestada välisvõrkudel kaevikute tagasitäide jms. Kanalisatsioonitorustike monteerimisel kasutada laugeid ühendusdetailide. Spetsifikatsioonis toodud kogused tuleb töövõtjal üle kontrollida ja vajadusel täpsustada.