



**MATER**

reg.kood

MP	0	0	7	8	-	0	0
MU	0	0	7	8	-	0	0

**Töö nr:**

8-23

Maaparandussüsteemi- ja ehitise kood / maaparandusehitise nimetus / Ehitise lühinimetus

**6114420020250/001**

**MURRU(TP-158)**

**EH1**

**Tellija: Riigimetsa Majandamise Keskus**

PÄRNU MAAKOND PÕHJA-PÄRNUMAA VALD VIHTRA KÜLA

## **MURRU KUIVENDUSE REK 2023**

### **V02.1**

Projekteerija:

Heiki Verbak

Vastutav spetsialist MATER-is:

Tarvo Verbak

Kontrollis:

Tarvo Verbak

OÜ HETVER

REGISTRIKOOD 11066829

NIIDU 8, 78301 MÄRJAMAA

E E S T I / E S T O N I A

TEL: +37258627190, +37253334990

hetver@gmail.com

**MÄRJAMAA 2024**

## SISUKORD

1. Projekteerimistingimused	3
2. Lähteülesanne	9
3. Lähteülesande koostöölised	12
4. Tabel 1. Ehitatud või rekonstrueeritud maaparandusehitiste tehnilised andmed	18
5. Tabel 2A. Kuivendussüsteemi rekonstrueerimise- ja ehitustööde koondmahud	19
6. Tabel 2B Tee rajatise ehitustööde koondmahud	20
7. Tabel 3. Vajalike ehitusmaterjalide ja -toodete andmed	21
SELETUSKIRI:	
1. Üldosa	22
Tabel 4 Rekonstrueeritavate maaparandusehitiste üldandmed	23
Asukoha plaan M 1:20 000	24
2. Uurimistööd	25
Tabel 5 Uurimistööde loetelu	26
Tabel 6 Reeperite loetelu	27
3. Geoloogia, mullastik ja pinnas.	27
4. Kultuurtehnilised tööd.	27
4.1. Trasside ettevalmistustööd	27
4.2. Üldnõuded ettevalmistustöödele	28
5. Kuivendussüsteemi rekonstrueerimine	28
5.1. Kuivendussüsteemi projekteerimine	29
5.2. Kuivendussüsteemi rekonstrueerimine	30
6. Truubid	31
6.1. Truupide projekteerimine	32
6.2. Truupide ehitamine	32
7. Tee rajatise ehitamine	33
7.1. Tee rajatise projekteerimine	33
Tabel 7 Tee rajatise	33
Tabel 8 Sidumata segude terastikuline koostis	34
7.2. Tee rajatise ehitustööd	34
8. Muud tööd	35
9. Keskkonnakaitse	36
9.1. Ebasoodsate keskkonnamõjude vähendamine	38
9.2. Keskkonnakaitsealase tehnoloogilised nõuded kuivendussüsteemide ja tee ehitamisel	38
9.3. Setteekraanid	39
9.4. Leevendusveekogud	39
10. Ehitustöödele seatud piirangud	40
10.1. Tehnovõrgud ja kommunikatsioonid	40
10.2. Erasikute ja ettevõtete ning ametiasutuste tingimused/piirangud	40
11. Maaparandusehitise kasutamine ja hooldamine	42
12. Juhenddokumentide nimekiri	42
TÖÖMAHTUDE TABELID:	
Tabel 9. Kultuurtehniliste tööde ja veejuhtme kaevetööde mahud	43
Tabel 10. Rekonstrueeritavate, ehitatavate, uuendatavate ja likvideeritavate truupide tööde mahud	44
Tabel 11. Truupide koguste ja ehitusmaterjalide kogused	45
Tabel 12. Keskkonnakaitserajatiste rajamise tööde mahud	46
Tabel 13. Muude tööde mahud	47
Tabel 14A. Kuivendussüsteemi rekonstrueerimise- ja ehitustööde ligikaudne maksumus	48
Tabel 14B Tee rajatise ehitustööde ligikaudne maksumus	49
LISAD:	
1. Lisa 1A Ametiasutuste koostöölised koondtabel ja koostöölised	
2. Lisa 1B Maaomanike koostöölised koondtabel	
3. Lisa 2 RMK Keskkonnamõjude analüüs	
4. Lisa 3 RMK koosoleku protokoll	
5. Lisa 4 Maaomanike koostöölised ja kirjade kviitungid	
6. Lisa 5 Mapinfo (digitaalne lisa)	
7. Lisa 6 Raieala kiht (digitaalne lisa)	
8. Lisa 7 KMH eelhinnang	
JOONISED:	
Joonis 1 Projektpaan M1/5000	
Rajatiste tüüpjoonised	

**Tabel 1. Ehitatud või rekonstrueeritud maaparandusehitiste tehnilised andmed****Murru metsakuivendus**

Maaparandussüsteemi kood		6114420020250			Kokku
Maaparandusehitise nimetus		Murru(TP-158)			
Maaparandusehitise kood		001			
Maaparandusehitise lühitähis		EH 1			
Tehniliste andmete nimetus	Möötühik	Uue ehitise või lisanduva osa andmed	Likvi. osa andmed	Rek. osa andmed	
1. Maaparandussüsteemi maa-ala andmed maaparandusehitise piires					
Metsamaal paikneva kuivendussüsteemi maa-ala pindala	ha			51,5	51,5
2. Eesvoolude ja kuivenduskraavide ning neil paiknevate rajatiste andmed					
Eesvoolu pikkus	km				
sh kollektoreesvoolu pikkus	km				
Kuivenduskraavi pikkus	km			2,25	2,25
Sildade arv	tk				
Truupide arv	tk	2	1	3	6
Purrete arv	tk				
3. Maaparandusehitisi teenindava tee andmed					
Tee nimetus					
Tee järk					
Tee number teeregistris					
Tee pikkus	km				
Teekraavi pikkus	km				
Sõiduki mahasõidukohtade arv	tk	1			1
Sõiduki möödasõidukohtade arv	tk				
Sõiduki tagasipööramiskohtade arv	tk				
Teetruupide arv	tk				
4. Keskkonnakaitserajatiste andmed					
Settebasseinide arv	tk				
Tuletõrjetiikide arv	tk				
Leevendusveekogude arv	tk	10			10

**Tabel 2A. Kuivendussüsteemi rekonstrueerimise- ja ehitustööde koondmahud**  
**Murru metsakuivendus**

Jrk. nr	Ehitustöö kirjeldus	Möötühik	Maht		Kokku
			EH 1	muu	
<i>A</i>	<i>B</i>	<i>C</i>	<i>D</i>	<i>E</i>	<i>F</i>
1	<b>I.Ettevalmistustööd</b>				
2	Madala võsa raie (MV)	ha	0,17	0,04	<b>0,21</b>
3	Madala võsa vedu 600 m (KV)	ha	0,17	0,04	<b>0,21</b>
4	Kõrge võsa raie (KV)	ha	0,61	0,22	<b>0,83</b>
5	Kõrge võsa vedu 600 m (KV)	ha	0,61	0,22	<b>0,83</b>
6	Puitaimestiku raie, peenpuistu (PP)	ha	1,85	0,32	<b>2,17</b>
7	Tüveste vedu 600 m, peenpuistu (PP)	ha	1,85	0,32	<b>2,17</b>
8	Puitaimestiku raie, jämepuistu (JP)	ha	1,95		<b>1,95</b>
9	Tüveste vedu 600 m, jämepuistu (JP)	ha	1,95		<b>1,95</b>
10	Tee- ja kraavitrassi ning teerajatiste alune kändude juurimine ekskavaatoriga	ha	4,41	0,10	<b>4,51</b>
11	Tee- ja kraavitrassi ning teerajatiste alune kändude freesimine ekskavaatoriga	ha	0,17	0,47	<b>0,65</b>
12	Lamapuidu eemaldamine kraavist	tm	10	30	<b>40</b>
13	Voolutakistuste likvideerimine käsitsi	m		453	<b>453</b>
14	Vana pinnasevalli laialiajamine	m <sup>3</sup>	356		<b>356</b>
15	<b>II.Veejuhtmete tööd</b>				
16	Kraavide kaevamine ja setetest puhastamine, I-II gr. Pinnas	m <sup>3</sup>	5148	498	<b>5647</b>
17	Ekspluatatsioonieelne sette eemaldamine ekskavaatoriga (10% põhikaevest)	m <sup>3</sup>	515	50	<b>565</b>
18	Kaeve laialiajamine (60% kaevest)	m <sup>3</sup>	2815	299	<b>3114</b>
19	Pinnase äravedu, veomaa kuni 600m	m <sup>3</sup>		362	<b>362</b>
20	Di=30 cm plasttorust veeviimari paigaldamine mullavalli alla, L= 8 m	tk	13	2	<b>15</b>
21	<b>III.Truupide rekonstrueerimine ja ehitamine</b>				
22	Truupide mahamärkimine	tk	5		<b>5</b>
23	Di=40 cm plasttruubi torustiku, tüüp 40PT, ehitamine (profileeritud plasttoru, SN8)	m	42		<b>42</b>
24	Di=50 cm plasttruubi torustiku, tüüp 50PT, ehitamine (profileeritud plasttoru, SN8)	m	14		<b>14</b>
25	Di=40 cm plasttruubi mattotsaku ehitamine (tüüp MAO)	2 otsakut	2		<b>2</b>
26	Di=40 cm plasttruubi mattotsaku kivikindlustusega ehitamine (tüüp MAOK)	2 otsakut	2		<b>2</b>
27	Di=50 cm plasttruubi mattotsaku kivikindlustusega ehitamine (tüüp MAOK)	2 otsakut	1		<b>1</b>
28	Veejuhtme täide mineraalpinnasega	m <sup>3</sup>	75		<b>75</b>
29	Täiendav kaeve truupide ehitamisel	m <sup>3</sup>	100		<b>100</b>
30	Tähispostid truubile	tk	4		<b>4</b>
31	Lisakaeve vana truubi eemaldamiseks	m <sup>3</sup>	40		<b>40</b>
32	Di=30...50 cm truubitoru (r/b, PT) väljatõstmine ja utiliseerimine	m	25		<b>25</b>
33	Truubi otsakute lammutamine ja utiliseerimine	m <sup>3</sup>	3,6		<b>4</b>
34	Truubi Di= 75 puhastamine settest (kuni 0,75 D) ja voolutakistustest.	m		23	<b>23</b>
35	Truubi Di= 50 puhastamine settest (kuni 0,75 D) ja voolutakistustest.	m		14	<b>14</b>
Jrk. nr	Ehitustöö kirjeldus	Möötühik	Maht		Kokku
			EH 1	muu	
<i>A</i>	<i>B</i>	<i>C</i>	<i>D</i>	<i>E</i>	<i>F</i>
36	<b>IV.Keskkonnarajatiste ehitamine</b>				
37	<b>Setteekraan</b>				
38	Setteekraani mahamärkimine	tk	4	1	<b>5</b>
39	Geotekstiilist GNS4 ekraani ehitamine sette edasikandumise tõkestamiseks (kahekordne kangas a` 15m2)	m <sup>2</sup>	60	15	<b>75</b>
40	Sette eemaldamine peale kaevetööde teostamist kraavidel (2korda)	m3	100	25	<b>125</b>
41	Ümarpalgi (D150mm) paigaldamine	tm	0,8	0,2	<b>1</b>
42	Setteekraanide eemaldamine	tk	4	1	<b>5</b>
43	<b>Leevendusveekogud 0,5m sügav, 10m pikk, põhja laius 1,0m</b>	tk	10		<b>10</b>
44	Leevendusveekogu mahamärkimine	tk	10		<b>10</b>
45	Leevendusveekogu puhastamine settest tööde käigus	m <sup>3</sup>	120		<b>120</b>
46	Kaevamine II gr pinnas	m3	520		<b>520</b>
47	Puistepinnase laialiajamine buldooseriga, lükkekaugus kuni 40m	m3	312		<b>312</b>
48	<b>V.Muud tööd</b>				
49	Voolusängi kindlustamine erosioonitõkkematiga (dzuudikiust võrguga)	m <sup>2</sup>	225		<b>225</b>
50	<b>Drenaazisuudmete hooldamine D100...150</b>	tk		2	<b>2</b>
51	Nõuetekohase teostusmöödistuse koostamine	töö	1		<b>1</b>

**Tabel 2B. Tee rajatise ehitustööde koondmahud**

Murru metsakuivendus

Jrk. nr	Ehitustöö kirjeldus	Möödühik	Maht
			EH1
A	B	C	D
0			
1	<b>I.Tee rajatis</b>		
2	<b>Mahasõidukoht M-L50R15 muldkeha ja katendi ehitamine koos tihendamisega (L=50 m, R=15 m)</b>		
3	Tee rajatise mahamärkimine	tk	1
4	<b>II.Mullatööd / teemulde kujundamine</b>		
5	Ehitatava mahasõidukoha aluse töötlemine ja tihendamine	m <sup>2</sup>	394
6	Mahasõidukoha mulde ehitamine juurdeveetavast pinnasest pinnasest (h=0,2m, Kf >0,5 m/ööp), koos tihendamisega	m <sup>3</sup>	165
7	Pinnase teiseldamine kuni 50m koos tihendamisega	m <sup>3</sup>	99
8	<b>III.Kattekonstruktsiooni rajamine</b>		
9	Geotekstiil NGS4, laiusega 5,0 m, paigaldamine tihendatud ja profileeritud muldkehale	m <sup>2</sup>	414
10	Kruusast teekatendi ehitamine koos tihendamisega. Kruus fr 0/63 mm. Pos 3, H=40 cm	m	50
11	sh kruus fr 0/63 mm (Pos 3), geomeetriline maht koos hanke, pealelaadimise ja veoga	m <sup>3</sup>	143

**Märkused**

1. Geotekstiili maht on arvestatud ülekatttega
2. Kruuskatte mahud on esitatud profiilse mahuna

**Tabel 3. Vajalike ehitusmaterjalide ja -toodete andmed**

**Murru metsakuivendus**

Jrk. nr	Ehitusmaterjali või -toote nimetus	Möötühik	Kogus
A	B	C	D
1	<b>Truupide torustikud ja otsakud, veeviimarid ja kindlustised</b>		
2	Plasttoru Ø30 cm SN8, L= 8 m	m	120
3	Ø 40 cm profileeritud plasttoru, SN8	m	42
4	Ø 50 cm profileeritud plasttoru, SN8	m	14
6	Kivid Ø 15-30 cm	m <sup>3</sup>	12,6
7	Geotekstiil, 2 profiil (NGS 2)	m <sup>2</sup>	65
8	Huumusmuld	m <sup>3</sup>	14
9	Erosioonitõkkematt, džuudikiust võrguga	m <sup>2</sup>	336
10	Heinaseeme	kg	8,3
11	Puuvaiad	tk	1580
12	Täitepinnas veejuhtme täitmiseks, (mineraalpinnas)	m <sup>3</sup>	75
13	Tähispostid truupidele	tk	4
14	<b>Keskkonnarajatised</b>		
15	Geotekstiil NGS4	m <sup>2</sup>	75
16	Ümarpalk Ø 150 mm	tm	1
17	<b>Muud</b>		
18	Kraavi nõlva kindlustus erosioonitõkkematt, džuudikiust võrguga	m <sup>2</sup>	292
19	Puuvaiad	tk	1124
20	Huumusmuld	m <sup>3</sup>	14,6
21	Heinaseeme	kg	6,7
22	<b>Drenaazisuudmete hooldamine D100...150</b>		
23	Plastist suudmetoru	m	4
24	Geotekstiil NGS4	m <sup>2</sup>	10
25	Huumusmuld	m <sup>3</sup>	0,04
26	Muruseeme	kg	0,20
27	Kivid Ø 15-30 cm	m <sup>3</sup>	2

**Tee rajatise materjalid**

28	Toote või materjali nimetus	Möötühik			Mahasõit M-L50*R15*	Kogus kokku
29	Kruus fr 0/63 mm (pos 3)	m <sup>3</sup>			143	143
30	Geotekstiil NGS4, mittekootud, laius 5.0 m	m <sup>2</sup>			414	414
31	Mineraalpinnas (k≥0,5m/24h)	m <sup>3</sup>			165	165

Märkused:

- 1 Puistematerjali mahud on profiilsed
- 2 Geosüntetidelt arvestatud mahud ülekattemahuga

# SELETUSKIRI

## 1.Üldosa.

Riigimetsa Majandamise Keskuse (RMK) Vändra metskonna haldusterritooriumil asuva metsaparandusobjekti käibenimega „**Murru kuivenduse rek 2023**“ ehitusprojekt on koostatud OÜ Hetver poolt vastavalt RMK lähteülesandele 19.05.2023, Põllumajandus-ja Toiduameti Lääne regiooni Pärnu esinduse 26.07.2023.a. antud projekteerimistingimustele nr 6.1-1/33438, Keskkonnaameti poolt avaldatud seisukohale „Seisukoht Murru maaparandusobjekti lähteülesande kohta“ 16.06.2023 nr 7-9/23/10726-2-2.

Projekt on koostatud vastavalt RMK poolt kinnitatud „Metsakuivenduse- ja teede ehitusprojekti näidiskoosseis 2020“, Maaeluministri määrus 25.02.2019 nr. 14 „Maaparandussüsteemi ehitusprojekti nõuded“, Maaeluministri määrus 06.05.2019 nr. 45 „Maaparandussüsteemi projekteerimismõisted“ ja „RMK metsateede katendite projekteerimise, ehitamise ja hooldamise juhend“ alusel.

Rekonstrueeritav metsakuivendusobjekt asub Pärnu maakonnas Põhja-Pärnumaa vallas Vihtra külas.

Objekt asub RMK hallataval katastriüksusel:  
93005:002:0235.

Piirneb transpordimaa katastriüksusega: 92901:001:0292 (kohalik tee).

Piirneb eramaade katastriüksustega:

63801:001:1116, 93005:002:0072, 92901:001:0096, 93005:002:0041, 93005:002:0300, 93005:002:0229,  
93005:002:0276, 93005:002:0277, 93005:002:0278.  
93005:002:0074

Objekt paikneb metsakvartalil: VD307.

Juurdepääsuteeks projektalale on Aaviksaare - Kargussaare tee (9300033) ja Vihtra-Aesoo tee ([19243](#)) kõrvalmaantee.

Objekti läbib elektriõhuliin 1-20 kV (Keskpingeliin) - Elektrilevi OÜ.

**Enne ehitustööde algust tuleb toimida vastavalt projektiga haaratud alal asuvate tehnoarajatiste valdaja koostööstuste tingimustele.**

Murru (TP-158) 6114420020250/001 maaparandussüsteemi ehitamise aasta on 1976.

.

Maaparandussüsteemi kuivenduskraavide suublateks on maaparandusehitiste Võiera ja Ratta eesvoolukraavid.

Võiera maaparandusehitise eesvoolukraav 100 on ca 8-10 m laiune ja 1,6 - 2,5 m sügavune. Kraavi nõlvadel kasvab madal ja kõrget võsa ning peenmets. Voolusängis leidub voolutakistusi. Setet voolusängis on suhteliselt vähe. Eesvoolukraavi algus, ca 470 m pikkusel lõigul on korrastatud.

Ratta maaparandusehitise eesvoolukraav 113 on ca 9 m lai ja 1,1 m sügav. Kraavi nõlvadel kasvab kõrge võsa ja peenmets. Setet on voolusängis uuendustööde mahus.

Maaparandusehitise kuivendusrõhk on halvas tehnilises seisukorras. Kraavidesse on kogunenud sete. Kraavide nõlvadel ja mulletel kasvab puittaimestik.

Maaparandusehitisel asuvad betoontruubid on amortiseerunud ja vajavad rekonstrueerimist. Eesvoolukraavidel asuvad truubid tuleb puhastada settest.

**Vältida tuleb trassiraiete ja ehitustööde teostamist perioodil 1. märtsist kuni 31. augustini, et vältida looduslikult esinevate lindude häirimist nende peamisel pesitsusajal.**

**Mullatöid tuleb teha madalvee perioodil ja valingvihmade ajal peatada tööd.**

Maaparandusehitis asub valdavalt savipinnasel, laiguti esineb liivapinnast. Esinevad uhtumisohtlikud pinnased. Sette edasikandumise vältimiseks tuleb paigaldada settekraane. Sette edasikandumise vältimiseks ja loodusliku mitmekesisuse soodustamiseks tuleb ehitada leevendusveekogusid.

Ehitusprojekti rakendamisel aluseks võetavate normide loetelu:

- x maaeluministri 28.03.2019 määrus nr 38 „Maaparandussüsteemi ehitamise täpsemad nõuded”;
- x maaeluministri 20.12.2018 määrus nr 79 „Maaparandussüsteemi ehitamise üle omanikujärelevalve tegemise nõuded”;
- x maaeluministri 14.12.2018 määrus nr 74 „Maaparandussüsteemi kasutusloa ja väikesüsteemi kasutusloa ning nende taotluste sisu nõuded”;
- x maaeluministri 19.12.2018 määrus nr 75 „Maaparandushoiutööde nõuded”;
- x maaeluministri 10.12.2018 määrus nr 64 „Eesvoolu kaitsevööndi ulatus ja kaitsevööndis tegutsemise kord”;
- x maaeluministri 23.11.2018 määrus nr 63 „Maaparandusalal tegutsevate ettevõtjate registri põhimäärus”;
- x maaeluministri 13.12.2018 määrus nr 72 „Ehitamise dokumenteerimise ja ehitusdokumentide täpsemad nõuded ning ehitusdokumentide säilitamise ja üleandmise nõuded”;

Rekonstrueeritava maaparandusehitiste üldandmed on esitatud tabelis 4.

**Tabel 4 Rekonstrueeritavate maaparandusehitiste üldandmed**

Ehitise lühi-tähis	Maaparandussüsteemi kood	Maaparandusehitise						
		kood	nimetus	rek pindala (ha)	rek tee (km)	uuendatav tee (km)	ehitav tee (km)	Hooldatav eesvool (km)
EH-1	6114420020250	001	Murru(TP-158)	51,5				
<b>Kokku:</b>				<b>51,5</b>				

Asukoha plaan asub leheküljel 24.



## Asukoha plaan M 1:20000



X = 6490051, Y = 558502

Leht 1/2

X-GIS2. Maa-amet. Kõik õigused kaitstud.



EH1  
Murru(TP-158) / 001  
6114420020250

51,5

Maaparandusehitise reguleeriva võrgu  
rekonstrueeritava ala ringpiir  
Maaparandusehitise ringpiir  
Maaparandusehitise lühitähis  
Maaparandusehitise nimetus ja  
kood ning maaparandusüsteemi  
kood  
Rekonstrueeritava ala pindala

Möötkava 1:20000

Alusena on kasutatud  
Maa-ameti baaskaarti

Alusena on kasutatud Maa-ameti baaskaarti

## 2. Uurimistööd.

Uurimistööd tehti vastavalt RMK lähteülesandele (19.05.2023), Põllumajandus- ja Toidumeti Lääne regiooni Pärnu esinduse poolt väljastatud projekteerimistingimustele 26.07.2023.a. nr 6.1-1/33438 ja Keskkonnaameti arvamusele: "Seisukoht Murro maaparandusobjekti lähteülesande kohta " 16.06.2023 nr 7-9/23/10726-2-2.

Uurimistööd on tehtud vastavalt Maaeluministri 20.12.2018a. määrusele nr 77 „Maaparanduse uurimistöö nõuded”.

Uurimistööd tehti mahus, et projekteerida “Murru Kuivenduse rek 2023” maaparandussüsteemi rekonstrueerimine. Uurimistööde andmed koondati uurimistööde aruandesse.

Uurimistööde kokkuvõtte uurimistöö liikide lõikes ja projekteerimistingimuste alusel on järgnev:

\*Uuriti maaparandussüsteemi reguleeriva võrgu (kuivendusvõrk) **tehnilist** seisukorda. Tehnilise seisukorra uurimise käigus mõõdeti olemasolevate kraavide parameetrid – pealt laius, sügavus ja põhja laius.

\***Topo-geodeetiliste uurimistööde** käigus mõõdistati kuivenduskraavidel ja eesvooludel veejuhtme põhja ja maapinna kõrgusi. \*

**Hüdrotehniliste uurimistööde** käigus uuriti olemasoleva kuivendusvõrgu ja sellel paiknevate truupide tehnilist seisukorda, selgitati välja olemasolevate kraavide voolusuunad, mullete asukohad.

\*Teostati **kultuurtehnilised uurimistööd** eesvooludel ja kuivenduskraavide trassidel ja kavandatavatel keskkonnakaitserajatistel. Kultuurtehniliste uurimistööde käigus määrati puittaimestikuga kattuvus ja puittaimestiku tüüp (madal võsa - MV, kõrge võsa - KV, peenpuistu - PP, jäme puistu - JP).

\*Uuriti pinnast nii uurimistööde käigus ja maa-ameti mullastiku kaardi andmete põhjal.

\*Eesvoolukraavide (ca 2,3 km) seisukorra uurimine.

\*Liigvee ärajuhtimise tagamiseks uuriti kraave ja truupe väljaspool projektala.

\*Selgitati välja kraavide paiknemine looduses, voolusuunad, pikkus ja suubumine.

\*Teostati keskkonnakaitserajatiste projekteerimisega seotud uurimistööd.

\* Uuriti kaitstavaid loodusobjekte mõjutavaid kuivenduskraave ja eesvoolu ning hinnati kavandatavate tegevuste elluviimise võimalikkust, lähtuvalt kaitstavate loodusobjektide kaitse eesmärkidest.

\*Uuriti rekonstrueeritava alaga seotud varasema maaparandusprojekti olemasolu.

\*Paigaldati 3 ajutist reeperit.

Uurimistöö tulemusena selgus kuivendussüsteemi seisukord. Veejuhtmete voolusängi on kogunenud sete. Kuivenduskraavide ristlõige on vähenenud ja ei taga vajalikku kuivendusintensiivsust. Eesvoolukraavde voolusängi nõlvadel kasvab puittaimestik, voolusängis on lamapuitu ja voolutakistused. Eesvoolukraavidel määrati vajalike tööde mahud.

Uuriti olemasolevate truupide tehnilist seisukorda (torustik, otsakud) ning parameetreid (pikkus, läbimõõt). Truubid on valdavalt amortiseerunud. Torud on nihkunud, torustikus on sete ja otsakud on lagunened või lagunevad.

Topo-geodeetiliste tööde läbiviimise käigus paigaldati ajutised reeperid, mis seoti EH2000 kõrgussüsteemiga.

Topo-geodeetilised mõõdistustused on kasutatud GNSS RTK seadet Trimble R8-4 ja ja South Inno 7. Topo-geodeetilised mõõdistamised on tehtud L-Est 97 koordinaatide süsteemis ja kõrgused on mõõdetud EH2000

süsteemis. GNSS mõõdistamine teostati Trimble virtuaalses VRS võrgus, mis annab parandeid riikliku võrgu polügonomeetria punktidele.

Uurimistööde andmete põhjal on koostati uurimistööde plaan mõõdus 1:5 000.

Uurimistööde osas esitatakse tabelid - „Uurimistööde loetelu“ (tabel 5) ja „Reeperite loetelu“ (tabel 6).

Uurimistööde aruanne on üle antud Põllumajandus- ja Toiduameti Lääne regiooni Pärnu esindusele.

#### Tabel 5 Uurimistööde loetelu

Kõikide uurimistööde tegija oli OÜ Hetver.

Uurimistööd tehti Heiki Verbak, Tarvo Verbak poolt 10.01 -5.02.24.

Jrk. nr	nimetus	mõõt- ühik	Uurimistöö			
			sealhulgas	kokku	tegemise algus- ja lõppkuupäev	tegija nimi
			EH 1			
1	Kameraalsed uurimistööd	tk	1	1	8.01 -9.01.24	Eveli Verbak
2	Maaparandusehitise tehnilise seisukorra uurimine (kuivenduskraavid .	ha	51,5	51,5	10.01 -5.02.24	Tarvo Verbak, Heiki Verbak
3	Eesvoolukraavide tehnilise seisukorra uurimine	ha	51,5	51,5	10.01 -5.02.24	Tarvo Verbak, Heiki Verbak
4	Truupide seisukorra uurimine	tk	12	12	10.01 -5.02.24	Tarvo Verbak, Heiki Verbak
5	Keskkonnakaitserajatiste rajamise vajaduse uurimine.	ha	51,5	51,5	10.01 -5.02.24	Tarvo Verbak, Heiki Verbak
6	Ajutiste reeperite paigaldamine	tk	3	3	10.01 -5.02.24	Tarvo Verbak, Heiki Verbak
7	Selgitada välja planeeritava tegevuse seotus, sh tegevuse mõjuala ulatus kaitsvatele loodusobjektidele.	ha	51,5	51,5	10.01 -5.02.24	Tarvo Verbak, Heiki Verbak
8	Looduskaitseseadusest ja veeseadusest tulenevate kitsenduste uurimine	ha	51,5	51,5	10.01 -5.02.24	Tarvo Verbak, Heiki Verbak

**Tabel 6 Reeperite loetelu**

Jrk nr	Reeperi						
	number	klass	kirjeldus	asukoha			kõrgusarv m
				kirjeldus	koordinaadid		
					x	y	
1	Aj1	Tehn.	El.posti tugijalg	El.posti tugijala tõsteaas	6494239.34	561324,11	27,96
2	Aj2	Tehn.	Nael kases	Veejuhtmete 106 ja 105 ristumiskoha lähistel	6494269.11	560791.88	27,49
3.	Aj3	Tehn.	Nael kases	Truubi T/8 lähistel	6493853.74	560637.56	26,97

### 3. Geoloogia, mullastik ja pinnas.

Rekonstrueeritava maaparandusehitise maa-ala reljeefilt on suhteliselt tasane, väkese languga idast lääne suunas. Aluspõhjaks on siluri dolomiitjad lubjakivid, mis uuritud alal ei paljandu.

Mullastiku moodustavad küllastumata turvastunud mullad, leetjad gleimullad ja kahkjad leetunud gleimullad.

Metsa kasvukohatüüpidest on suurima levikualaga karusambla-mustika (KM) 93,06 %; jänese kapsa-mustika (JM) 4,05; mustika (MS) 1,59 %; ja angervaksa (AN) 1,3%.

Liigniiskust põhjustab kuivendussüsteemide ebarahuldav seisukord ja pealevalguvad veed.

### 4. Kultuurtehnilised tööd.

Kultuurtehniliste tööde eesmärk on puhastada projektalal asuvate veejuhtmete trassid puittaimestikust.

#### 4.1. Trasside ettevalmistustööd.

Trasside ettevalmistustöö koosneb kultuurtehnilisest tööst.

Projektplaanil on rekonstrueeritavatele kraavidele tingmargiga kantud raiutavate trasside laiused kraavi teljest ning voolusuund (näitab kraavimulde asukohta). Teekraavil tähistab nool ainult voolu suunda.

Ettevalmistavate tööde käigus raiutakse trassidelt puittaimestik ja koondatakse, juuritakse või freesitakse kannud. Eesvoolukraavide trassidelt likvideeritakse puittaimestik, kannud freesitakse.

Trassiraie tuleb teostada kogumiku „Maaparandusrajatiste tüüpjoonised Tallinn 2019“ p.1.9 kraavitrasside mahamärkimine, nõudeid arvestades.

Veejuhtmetel tuleb likvideerida võsa ja mets järgmiselt - mulle 6 m laiuselt, kraavi nõlvadel kasvav puittaimestik ja 1-2 m laiune riba kraavi metsapoolsel kaldal. Trassi laiuseks jääb enamusel kraavidel 12 m (sügavamatel kraavidel laiem). Teekraavidel puhastatakse puittaimestikust kogu trass või kaavi

metsapoolselt kaldalt 1-2 m laiune ala. Raiuda tuleb ka puud, mis jäävad väljapoole trassi ala, kuid mis on ohtlikult kaldus trassi suunas. Puittaimestik tuleb likvideerida ka ehitatavate keskkonnarajatiste alalt.

Puude ja raiejäätmete vinnastamise asukohad valitakse tööde käigus RMK piirkonna metsaparandajaga nii, et need ei takistaks hilisemaid tee ja kraavide rekonstrueerimise töid.

Peale puidu raiumist materjal koondatakse ja eemaldatakse kraavitrassidelt. Likvideeritud puittaimestik veetakse välja ja vinnastatakse. Puude ja raiejäätmete vinnastamise asukohad valitakse tööde käigus RMK piirkonna metsaparandajaga nii, et need ei takistaks veejuhtmetel teostatavaid töid.

Kännud juuritakse kogu trassi laiuselt. Kraavide nõlvadel tuleb kännud tasandada freesimise teel siis, kui sette eemaldamisel ei ole vajalik nõlvade kaeve nõlvuse korrigeerimiseks, soovitatavalt liivapinnastes olevatel ja hooldatavatel kraavidel.

Juuritud kändude ja väljatulnud kivide äravedu ei ole vajalik, need tuleb paigutada trassi äärde nii, et ei tekiks katkematut valli, vahe tuleb jätta iga 25 m tagant.

Kraavitrasside mulded tuleb tasandada siledaks, liiklust võimaldavaks muldeks.

Kultuurtehniliste tööde mahud on märgitud **tabelisse 9**.

## 4.2. Üldnõuded ettevalmistustöödele.

Ettevalmistustööd peavad vastama maaeluministri 28.03.2019 määrus nr 38 "Maaparandussüsteemi ehitamise täpsemad nõuded" ja „Metsakuivenduse ja -teede ehitusprojekti näidiskoores 2020“ nõuetele.

\*Lahti raiutud trass vastab nõuetele, kui töid takistav puittaimestik on raiutud ja sellest tulenev metsamaterjal on ladustatud eraldi väljapoole trassi või ära veetud. Koos raiejäätmega tuleb trassilt eemaldada ka suuremõduline lamapuit, et see ei takistaks kändude juurimist ja hilisemat mulde töötlemist. Puittaimestiku raiumise järel on ette nähtud ala juurimine. Puidujäätmel, kive ja kände ei tohi asetada teede ja kraavide muldetesse.

\*Ettevalmistustöödel erakinnistutel tuleb trassiraie ja juurimistöödel arvestada erakinnistute omanike kooskõlastuse tingimustega. Enne tööde alustamist võtta ühendust objektiga piirnevate maaomanikega, teavitada tööde algusest ja kooskõlastada tegevus objektiga piirneval alal. Täiendavad tingimused ja tööd vastavalt kooskõlastustele vaadata lisad 1A, 1B ja 4. Erakinnistuga piirnevatel lõikudel enne töödega alustamist täpsustada piirimärkide olemasolu ja need ehitustööde käigus säilitada. Piirimärkide hävimisel tuleb need vastavalt maakorralduslikele nõuetele taastada.

Kogu raieala kohta on koostatud digitaalne raieala kiht.

**Vältida tuleb trassiraiete ja ehitustööde teostamist perioodil 1. märtsist kuni 31. augustini, et vältida looduslikult esinevate lindude häirimist nende peamisel pesitsusajal.**

## 5. Kuivendussüsteemi rekonstrueerimine.

Metsamaa kuivendussüsteemide eesmärgiks on pinnavee ärajuhtimine, perioodiliste üleujutuste mõju vähendamine, metsamulla õhustatuse parandamine ja mullast toitainete väljauhtumise vältimine. Sellega kaasneb puude kasvukiiruse ja kvaliteedi tõus. Paranevad metsavarumise tingimused ning suureneb metsamuldade vastupanuvõime tallamise negatiivsetele mõjudele. Metsakuivendus soodustab metsade

uuenemist. Paremad tingimused tagavad puudele paremad kasvutingimused ja suureneb atmosfärist süsiniku sidumine. Metsakuivendus lihtsustab metsavarumist, metsade uuendamist ja haldamist ning loob sobiva keskkonna rekreatsiooniks.

Kuivendussüsteemide rekonstrueerimisel taastatakse kraavivõrk endisel kujul st. taastatakse kuivenduskraavi esialgne sügavus ja ristlõige. Projekteeritud on teekraavi uuendamine.

Eesvoolude hooldamine ja kuivenduskraavide rekonstrueerimine tagab kuivendussüsteemidest kiirema liigvee äravoolu. Mullavalli alt vee läbijuhtimiseks on projekteeritud veeviimariid, arvestusega 2 tk/km kohta (kolme veeviimari asukohad on märgitud projektplaanile). Ratta eesvoolukraavi suubub kaks дренаaži suuet, mis uuendatakse..

**Mullatöid tuleb teha madalvee perioodil ja valingvihmade ajal peatada tööd.**

Projektplaanile (joonis 1) on tingmärkidega kantud informatsioon rekonstrueerimistööde kohta.

**Tabelis 9** „Kultuurtehniliste tööde ja veejuhtmete kaevetööde mahud ” esitatud iseloomulike lõikude kaupa.

### 5.1.Kuivendussüsteemi projekteerimine.

Kuivendussüsteemi rekonstrueerimise projektala asub maaparandusehitisel Murru(TP-158) (EH1). Rekonstrueeritava maaparandusehitise pindala on kokku 51,5 ha. Kuivendusviisiks on kraavkuivendus.

Maaparandusehitise EH 1 kuivenduskraavide suublateks on VÕIERA ja RATTa maaparandusehitiste eesvoolukraavid, mis suubuvad Siberi oja.

**Eesvoolukraavide** seisukord on erinev. Maaparandusehitise **Võiera** eesvoolukraavi (100) seisukord on suhteliselt rahuldav. Kraavi on lõiguti hooldatud. Kraavi trassil kasvab lõiguti metsapoolsel nõlval ja kaldal peenmets. Võsa kasvab valdavalt kraavi teepoolsel kaldal ja lõiguti ka metsapoolsel kaldal. Kraavi voolusängis on setet uuendustööde mahus (kuni 1,1 m<sup>3</sup>/m).

**Ratta** maaparandusehitisel asuva eesvoolukraavi (113) seisukord on rekonstrueeritava maaparandusehitise poolsel lõigul ebarahuldav. Kraavi nõlvadel kasvab peenmets ja kõrge võsa. Voolusängi on kogunenud sete ja esinevad voolutakistused. Setet on eesvoolukraavide voolusängis uuendustööde mahus (kuni 1,1 m<sup>3</sup>/m). Eesvoolukraavi suubub kaks дренаazikollektori suuet, mis tuleb hooldada (tüüpjoonised 2019).

Eesvoolukraavid vajavad uuendustöid.

Maaparandusehitise **reguleeriv võrk** on ebarahuldavas tehnilises seisukorras. **Kuivenduskraavidesse** on kogunenud sete suuremal või vähemal määral. Kraavide nõlvu katab puittaimestik. Olemasolev kuivendusvõrk on piisava tihedusega ja tagab peale rekonstrueerimistöid vajaliku kuivendusintensiivsuse.

Veejuhtmed asuvad osaliselt uhtumisohtlikus pinnases (liiv, turvas). Vajalik on lõiguti kindlustada kraavide nõlvu. Projekteeritud on kraavide nõlvade kindlustamine sisseuhte kohtades (selguvad ehitustööde käigus). Kindlustamiseks kasutatakse erosioonitõkkematti (dzuudikiust võrguga) heinaseemnekülviga. Eraldi lõikusid ja mahtusid välja toodud ei ole, need selgitatakse välja tööde käigus.

**Erosioonitõkkemati materjali ette mitte varuda.**



Kuivenduskraavi mullavalli taha kogunev vesi tuleb vallist läbijuhtida 30 cm läbimõõduga veeviimariga, mille täpne asukoht määratakse ehitustööde käigus. Veeviimari ehitatakse juhul, kui vesi koguneb mulde taha (ei pääse veejuhtmesse) ja see võib tekitada soostumist. Veeviimareid on projekteeritud kokku 15. Info veeviimarite kohta on toodud tabelis 9. Veeviimari ehitatakse vastavalt „Maaparandusrajatiste tüüpjoonisele Tallinn 2019“ joonis 1.7. Tüüpjoonised on lisatud joonistesse. Kolme veeviimari asukoht on märgitud joonisel 1. Veejuhtmete metsapoolsel kaldal asuvate vallide tagant vee juhtimiseks kraavi tuleb vajadusel kaevata voolunõvad.

Veejuhtmetest väljakaevatud pinnas tasandatakse buldooseriga või ekskavaatoriga 6 m laiuseks liiklust võimaldavaks muldeks.

**Kaevetööde käigus eemaldatakse kraavidest sete, voolutakistused ja lamapuit, juuritakse või freesitakse kännud ja taastatakse kraavide algsed projektparametrid.**

**Murru(TP-158) EH1:** Maaparandusehitisel asuvad kuivenduskraavid suubuvad Võiera ja Ratta maaparandusehitiste eesvoolukraavidesse 100 ja 113. Võiera ja Ratta maaparandusehitiste eesvoolukraavid suubuvad Siberi oja. Eesvoolukraavidel teostatakse uuendustööd, mille käigus likvideeritakse veejuhtmete nõlvadelt puittaimestik ja kännud freesitakse. Sete likvideeritakse voolusängist nõlva kaevamata. Eesvoolukraavide olemasolevad parameetrid on – keskmine sügavus 2,1 ja põhja laius 1,5 (100) ning sügavus 1,3 ja põhja laius 1,0m (113).

Rekonstrueeritavate ja uuendatavate kuivenduskraavide projektparametrid on – keskmine sügavus 1,0 m, põhja laius 0,6...1,0 m ja nõlvus 1:1,5...1,75 vastavalt aja jooksul väljakujunenud nõlvusele.

Kuivenduskraavide trassid puhastatakse puittaimestikust valdavalt 12 meetri laiuselt.

**Kaevetöid tuleb teostada madalvee perioodil kui valdavalt on kraavid kuivad ja valingvihmade ajal peatada tööd.**

Kraavidele 101, 102, 108, 111 ja 112 ehitatakse leevendusveekogud. Veejuhtmetele 100, 104, 105 ja 108 paigaldatakse settekraanid. **Leevendusveekogud tuleb ehitada ja settekraanid paigaldada enne kaevetöödega alustamist (vt. p 9.3 ... 9.4 ja tabel 12)**

Kuivendussüsteemi ehitamisel juhendatakse Maaeluministri määrusest 28.03.2019 nr. 38 “Maaparandussüsteemi ehitamise täpsemad nõuded”

Rekonstrueeritavad ja uuendatavad veejuhtmed on toodud joonisel 1.

**Tööde mahud on toodud tabelis 9.**

## 5.2.Kuivendussüsteemi rekonstrueerimine.

Kuivendussüsteemi ehitamisel juhendatakse maaeluministri 28.03.2019. a määruse nr 38 “Maaparandussüsteemi ehitamise täpsemad nõuded” 2. peatüki “Maaparandussüsteemi ehitamise nõuded” § 2 ja 3 nõuetest.

Tööde teostamisel arvestada järgmise **tehnoloogiaga**:

\* Kuivenduskraavide trassid puhastatakse puittaimestikust valdavalt 12 meetri laiuselt. Kraavide **mulded** on projekteeritud 6 meetri laiused, et võimaldada hilisemaid maaparandussüsteemi hooldustöid ja paremat metsa majandamist.

\* Kännud juuritakse üldjuhul kogu trassil (va. kraavi metsapoolsel äärel), töö teostaja valib ise juurimise tehnoloogia.

\* Kännud ja üksikud kivid asetatakse trassi kraavi metsapoolsele servale.

\* Erandina võib vanadel kraavidel asetada kännud ja kivid mullavallipoolsele trassi servale tingimusel, et need ei moodustaks katkematut valli (katkestus ca 25-30 m järel).

\*veejuhtmete kaevetööde mahud on märgitud tabelisse 9 "Kultruutehniliste tööde ja veejuhtme kaevetööde mahud";

\*enne veejuhtmete kaevetöid tuleb paigaldada ehitusprojektis määratud kohta settekraan ja ehitada leevendusveekogud;

\*metsakuivenduskraavi või eesvoolu mullavalli taha kogunev vesi tuleb vallist läbi juhtida vähemalt 30 cm läbimõõduga toruga (veeviimar) ja nende asukoht täpsustatakse ehitustööde käigus. Veeviimarid paigaldatakse mullavalli alla juhul, kui kõrgematelt aladelt valguv pinnavesi jääb kraavi valli taha ja võib alal põhjustada liigniiskust/soostumist. Veejuhtme vastaskaldale (teekraavid) koguneva vee ärajuhtimiseks tuleb kaevata vajadusel kindlustamata sissevoolunõvad. Teekraavide metsapoolse mullavalli taha kogunev vesi juhitakse kraavi lahtise voolunõva abil. Veeviimar ehitatakse vastavalt „Maaparandusrajatiste tüüpjoonised Tallinn 2019“ tüüpjoonisele 1.7 „Vallialune veeviimar VV- 200 ja VV-300“. Tüüpjoonis on lisatud ehitusprojekti lisadesse. ;

\*teekraavi puhul paigutatakse väljatõstetud huumus ja sete teekraavi metsapoolsele kaldale, kihi paksusega maksimaalselt 0,50 m. Kaevetööd teostatakse vajadusel tee poolt (projekteeritud on trass metsa poole);

\*veejuhtmetest (kuivenduskraav) väljakaevatav pinnas tasandatakse buldooseriga või ekskavaatoriga liiklemist võimaldavaks muldeks (mullavalli laialiajamine metsamaal on arvestatud 60% kaevamahust, eramaale kaevatavatest kraavidest väljakaevatud sete paigaldatakse metsapoolsele kaldale valli või veetakse ära (eramaa omaniku nõudel) ;

\*kaevetööde käigus taassettinud veejuhtme lõikude kasutuselevõttueelseks puhastamiseks arvestatakse keskmiselt 10% põhikaevest.

\*Leevendusveekogud ehitatakse enne kaevetöödega alustamist ja puhastatakse settest peale tööde teostamist.

**Vältida tuleb trassiraiete ja ehitustööde teostamist perioodil 1. märtsist kuni 31. augustini, et vältida looduslikult esinevate lindude häirimist nende peamisel pesitsusajal.**

**Mullatöid tuleb teha madalvee perioodil ja valingvihmade ajal peatada tööd.**

\*Erosioonitõkkematiga kraaviühendused rajatakse vastavalt „Maaparandusrajatiste tüüpjoonisele Tallinn 2019“ joonis 1.1 „Nõlva kindlustamine erosioonitõkkematiga“. Kuivendusvõrgu kraavid asuvad ka liiva- ja turbapinnases mis on uhtumisohtlik. Vähepüsivates pinnastes asuvatel kraavidel, mille nõlv on ebastabiilne, tuleb ehitamise ajal kraavi nõlvad kindlustada erosioonitõkkematiga (dzuudikiust võrguga). Eraldi lõikusid ja mahtusid välja toodud ei ole, need selgitatakse välja tööde käigus. Rekonstrueeritavate veejuhtmete kogupikkus maaparandussüsteemil on 2,74 km. Arvestatud on kraavide kindlustamist heinaseemne allakülviga erosioonitõkkematiga (dzuudikiust võrguga) 2 % kraavide kogupikkusest - 274 m<sup>2</sup>, vastavalt „Maaparandusrajatiste tüüpjoonisele Tallinn 2019“. Joonised on lisatud ehitusprojekti. **Materjali nõlvade kindlustamiseks eelnevalt mitte varuda.**

## 6.Truubid.

Truupide ehitamine ja rekonstrueerimine on vajalikud veejuhtmetest ülepääsemiseks, et parandada kuivendusvõrgule ja metsamaale juurdepääsu



ning metsamassiivide majandamise tingimusi. Maaparandusehitisel asub 4 (neli) olemasolevat truupi – T/1, T/2, T/3 ja T/4.

## 6.1. Truupide projekteerimine.

Maaparandusehitisel asub 4 (neli) olemasolevat truupi. Eesvoolukraavidel on kolm uuendamist vajavat truupi (T/6, T/7, T/8). Juurdepääsu tagamiseks metsamaale ehitatakse kaks uut truupi (T/5 ja T/5a). Likvideeritakse üks truup (T/4). Truup T/1 on plasttruup. Truup on rahuldavas seisukorras, millel puuduvad otsakud.

Truup T/2, T/3 ja T/4 on betoontruubid. Truup T/2 ja T/3 rekonstrueeritakse. Truup T/4 likvideeritakse.

Truupide projekteerimisel on kontrollitud olemasolevate truupide avade läbimõõdu vastavust neid läbivatele vooluhulkadele. Truupide ava läbimõõdud on dimensioneeritud aastase päevakeskmise maksimaalse 3% vooluhulga järgi kasutades valemit (K.Hommik), kartogramme ja nomogramme. Truubid on dimensioneeritud arvestusega, et truubist väljavoolava vee kiirus jääks alla 3 m/s, mille järgi on projekteeritud otsakud.

**Plasttruubitoru** peab vastama ringjäikusele (rõngasjäikusele) SN8 EN ISO 9969 ja olema seest siledaseinalised. Väljast siledaseinalised torud vajavad kontaktfiltratsiooni vähendamiseks filtratsioonitõkke rajamist ümber toru.

Truupide otsakud ehitatakse vastavalt kataloogile „Maaparandusrajatiste tüüpjoonised Tallinn 2019“. Tüüpjoonised on lisatud ehitusprojekti. Tähisposte kasutatakse teealuste truupide tähistamiseks.

**Tabelites 10A, 10B, 10C, 10D** on ehitatavate, rekonstrueeritavate, uuendatavate ja likvideeritava truubi töömahud. **Tabelis 11** on truupide ehitusmaterjalide vajadus.

## 6.2. Truupide ehitamine.

Veejuhtmetega seotud rajatiste ehitamisel juhendatakse Maaeluministri määrusest 28.03.2019 nr. 38 „Maaparandussüsteemi ehitamise täpsemad nõuded“

1. truubi põhjal ei tohi olla vastukallet,
2. truubi kohal peab tee muldkeha ja teekatendi kogupaksus olema Ø 50 cm plasttruubil vähemalt 0,50 m kui ehitusprojekti ei ole ette nähtud väiksemat paksust,
3. truubitoru ümbruse tagasitäide tihendatakse 20–30 cm paksuste kihtidena mõlemal pool truubitoru ühel ajal,
4. pärast truubi valmimist ei tohi truubitoru läbivajumine ületada truubitoru tarnija kehtestatud määra,
5. truubi otsak ehitatakse tüüpjooniste kogumiku - „Maaparandusrajatiste tüüpjoonised 2019“ joonistel toodud konstruktsiooni kohaselt.
6. Truubitorude maksimaalne lubatud deformatsioon on 6% (vastavalt ATV-A127 normile) (RMK nõue)
7. Tarnija peab kinnitama, et torud ei sisalda ümbertöötatud materjale (RMK nõue).
8. Truupide nõutav eluiga on 50 aastat.
9. Uute truupide vähim pikikalle on 1%

Torustik paigaldatakse tasandatud kaeviku põhjale. Toru külgedele jäetakse 30-50 cm vaba ruumi täitepinna jaoks. Täiteks kasutada liiva või kruusliiva. Tuleb jälgida, et torulähedane materjal ei sisaldaks suuri kive või esemeid, mis võivad torustikku vigastada. Kaevik täidetakse mõlemalt poolt korraga ja tihendatakse 30 cm paksuste kihtide kaupa. Täitmisel tuleb vältida torustiku läbipainet.

Otsakute ehitamisel paigaldatakse kivilist geotekstiilile ja ülejäänud nõlv kindlustatakse erosioonitõkkematiga (dzuudikiust võrguga, (võib ka mätastega)). Matt paigaldatakse tasandatud huumuspinnasele, kuhu külvatakse heinaseeme. Seemne kogus ühele ruutmeetrile on 20-30 gr. Erosioonitõkkemati ülekate kõrgis jätkukohtades peab olema 10-20 cm. Mati ülemine äär ankurdatakse puuvaiadega ankrakraavi. Matt paigaldatakse suunaga ülalt alla, kinnitades selle vaiadega. Samuti ankurdatakse mati alumine serv.

Nõlva kindlustuse tüübile „kivikindlustus geotekstiilil“ alternatiivina võib kasutada alljärgnevat kindlustus tüüpi: 1,5mm PE materjalist geokärg geotekstiilil ( II klass) D16/32 killustik täitega.

Projekteeritud on truupidele MAOK ja MAO tüüpi otsakud.

MAOK tüüpi otsakute ehitamisel tuleb kivikindlustuse alune kraavi nõlv süvistada, et peale kindlustuse ehitamist kivid ja nõlv oleksid ühes tasapinnas.

## 7. Tee rajatise ehitamine.

Tee rajatise ehitamise eesmärk on maaparandusehitisel metsa majandamisvõimaluste parandamine ja kuivendussüsteemi hoolduse võimaldamine.

### 7.1. Tee rajatise projekteerimine.

Tee rajatise projekteerimise aluseks on trükis „Maaparandusrajatiste tüüpjoonised Tallinn 2019“ tüüpjoonisele 6.7 „MAHASÕIT METSAS - M-L\*R“ ja maaeluministri 06.05.2019 määrus nr 45 „Maaparandussüsteemi projekteerimisnormid“.

Aaviksaare - Kargussaare teelt (9300033) on projekteeritud mahasõidukoht tüüp M-L50R15. Projekteeritud on mahasõidukoht, pikkusega 50 m, ehitada vastavalt 4. järgu metsatee nõuetele, arvutusliku kandevõimega 70 Mpa.

Tehnilised üksikasjad tee rajatise ehitamise kohta on toodud tüüpjoonisel „MAHASÕIT METSAS - M-L\*R“ ja tööde mahud ning ehitusmaterjalid tabelites 2B, 3 ja 8.

**Tabel 7. Tee rajatised**

Jrk. nr	Tee rajatis	Aru tee
		tk
A	B	
1	M-L*R - mahasõidukoht (L=50, R=15 m)	1

Märkused:

1. Teede rajatiste projekteerimisel on juhitud trükisest "Maaparandusrajatiste tüüpjoonised" Tallinn 2019.
2. Tee rajatise tööde mahud ja ehitusmaterjalide kogused on märgitud tabelis 2b ja 3.

Tabel 8. Sidumata segude terastikuline koostis

Pos	Segu	Kasutus	Sõela ava mõõt, mm											
			80	63	40	31,5	20	16	8	4	2	1	0,5	0,063
			Läbib sõela, massi-%											
1	0/31,5	Sideainega töötlemata alus			100	85–99	-	58-70	39-51	26-38	17-28	11-21	5-15	0-5
2	0/31,5				100	85-99	-	54-72	33-52	21-38	14-27	9-20	5-15	0-5
3	0/63		100	85-99	-	58-70	-	39-51	26-38	17-28	11-21	5-15	-	0-5
4	0/63		100	85-99	-	63-77	-	33-52	21-38	14-27	9-20	-	-	0-5
5	0/16	Kruuskate ja tugi- peenar			-	-	100	85–99	65-90	50-75	35-60	20-45	10-35	8-15
6	0/31,5				100	85–99	-	60-80	40-65	30-55	20-45	10-30	8-20	8-15

Teele ehitatava teerajatise algus on Aaviksaare - Kargussaare teelt (9300033) rekonstrueeritava truubi T/2 juures.

Katte materjalina kasutatakse sorteeritud kruusa fraktsioon 0/63 (pos 3). Kruuskate ehitatakse ühekihiline, pealtlaiusega 4,5 m ja paksusega 40 cm. Kruuskate ehitatakse geotekstiilile NGS4. Mulle ehitatakse mineraalpinnasest ( $K_f > 0,5 \text{ m/ööp}$ )  $h=50 \text{ cm}$ . Katend ehitada 3%-lise põikkaldega. Korralikult väljaehitatud põikkalde tagab sadevee kiire ärajuhtimise tee pinnalt, millega välditakse löökaukude teket teekattes ja pikendatakse tee kasutusiga.

Projekteeritud on trassi raie ja käändude juurimine. Projeteeriud on teekraavi 107 uuendamine, mille käigus puhastatakse teekraavi nõlvad puittaimestikust ja tõstatakse välja sete.

Projekteeritud tööd ega muu tegevus kohalikul teel ja kaitsevööndis ei tohi kahjustada teed ega selle kasutamist. Tööde käigus tekkinud raiejäätmeid, settematerjali jne ei tohi teemaale ladustada ega planeerida tee maa-ala piires. Tee äärtes ja teekaitsevööndisse jäävatel kraavidel säilitada kraavi nõlvade korrapärased kalded. Ehitustehnikaga manööverdamine tee mulde nõlvadel ei ole lubatud.

## 7.2. Tee rajatise ehitustööd.

Tee ehitamisel juhenduda RMK metsateede katendite projekteerimise, ehitamise ja hooldamise juhendist 2020 ja Maaeluministri määrusest 28.03.2019 nr. 38 "Maaparandussüsteemi ehitamise täpsemad nõuded".

### Trassi ettevalmistustööd

- 1) Trassid tuleb puhastada puittaimestikust vastavalt projekteerija poolt antud laiustele.
- 2) Puittaimestik raiuda kännukõrgusega kuni 10 cm;
- 3) Raiejäätmed paigaldada valli ja ära vedada (hakkepuut).

### Nõuded MULDKAHA ehitamisel:

- 1) Tasandatud mulde viimistlemise ja sellele järgneva tee-ehitustöödega on soovitatav alustada peale mullavalli aastast vajumist või tihendada.
- 2) Mulde ehitamiseks peab kasutama mineraalpinnast, mille  $K_f > 0,5 \text{ m/ööp}$ . Teekatteks sobiva kruusa kasutamine muldes on keelatud.
- 3) Muldkeha tuleb profileerida (põikikalde 3%) ja tihendada.

**Nõuded TEEKATENDI ehitamisel:**

- 1) Enne teekatendi materjali kohalevedu ja laotamist muldele, peab mulde pealispind olema profileeritud, antud vastav põikkalle ja tihendatud. Kui mulle on vihmast märgunud, tuleb teekatematerjali veoga viivitada kuni kuivamiseni optimaalse niiskuseni.
- 2) Geosüntet (geokomposiit, geotekstiil) paigutatakse piki teed vähemalt 0,5 m ülekattega. Päikese käes ei tohi geotekstiil olla laotuna üle nädala. Minimaalne, mineraalsest materjalist paigaldatav kihi paksus on 20-30 cm. Kasutada tuleb mittekootud geokomposiiti 50\*50kN/m.
- 3) Geotekstiili ja geokomposiidi paigaldamine teostada vastavalt „Geosüntetide kasutamise juhisele“(2006-26 Maanteeamet).
- 4) Kruuskate tihendatakse kihtidena. Tihendatavate kihtide maksimaalsed paksused on pneomorullide kasutamisel 25 cm, silerullide kasutamisel 18 cm. Tihendamine toimub 2...3 etapis, kusjuures eelnevalt kontrollitakse tasasust 3 m pikkuse latiga, ebatasasused planeeritakse autogreideriga. Veega küllastunud mullet ja teekatet ei tihendata.
- 5) Kuiva kruusa tuleb kuival ajal planeerimisel ja tihendamisel veega kasta.
- 6) Talvel võib alust ja katet ehitada muldele, mis on lõplikult valminud enne külmade saabumist.
- 7) Enne aluse (katte) ehitamist tuleb mulle vahetuse haardealal puhastada lumest ja jääst.
- 8) Temperatuuril 0 kuni -5, tuleb materjal laotada, tasandada ja tihendada 4 tunni jooksul, külmema ilma korral 2 tunni jooksul.
- 9) Talvel aluse ja katte tihendamisel materjale ei kasteta.
- 10) Talviste sulade korral ja enne kevadist sula, tuleb talvel ehitatud alus (kate) puhastada lumest, ja jääst ning tagada vee äravool teelt.
- 11) Talvel ehitatud aluse (katte) vajumised (deformatsioonid) tuleb kõrvaldada pärast mulde ning aluse (katte) kuivamist ja tiheduse kontrollimist materjali juurdelisamise teel.

Informatsioon tehtavate tööde kohta on toodud joonisel 1 ja tüüpjoonisel „MAHASÕIT METSAS - M-L\*R“ ning mahud **tabelites 2B, 3**.

## 8. Muud tööd.

Projekteeritud on rekonstrueeritavate kraavide nõlvade **kindlustamine** erosioonitõkkematiga (dzuudikiust võrguga). Maaparandusehitisel on kraavilõike, mis läbivad liiva või turbapinnast, mis on uhtumisohtlik. Arvestatud on kindlustada 2% kraavide kogupikkusest. Kindlustamist vajavad kraavilõigud selguvad tööde käigus, mistõttu tööde teostamiseks vajalikku materjali ehitajal ette varuda ei ole vaja. Projekteeritud on kahe drenaažisuudme (1, 2) hooldamine uuendustööde mahus, mille käigus vahetatakse vajadusel suudmetoru ja taastatakse kindlustus suudmetoru ümber. Suudmed suubuvad hooldatavasse eesvoolukraavi

113.

Muude tööde mahud on toodud **tabelis 13**.

## 9.Keskkonnakaitse.

Projekti koostamisel on arvestanud järgnevate dokumentide ja materjalidega:

1. PTA väljastatud projekteerimistingimused 26.07.2023 nr 6.1-1/33438.
2. Maaeluministri määrus (vastu võetud 25.02.2019) nr 14 "Maaparandussüsteemi ehitusprojekti nõuded" § 15.
3. Keskkonnaameti kiri:" Seisukoht Murru maaparandusobjekti lähteülesande kohta" 16.06.2023 nr 7-9/23/10726-2-2.
4. RMK lähteülesanne 19.05.2023 ja RMK keskkonnamõju analüüs.
5. Maa-ameti geoportaali kaardirakendus.
6. Maaparandussüsteemi projekteerimismõnede, 5. peatükk Maaparandussüsteemi keskkonnakaitserajatiste projekteerimismõnede.

### KeA seisukoht projekteerimistingimustele:

Eesti looduse infosüsteemi andmetel piirneb objekt III kaitsekategooria liigi hiireviu (*Buteo buteo*) elupaigaga. Keskkonnamõjude analüüsis on sellega arvestatud ja seatud töödele ajaline piirang - trassiraied ja ehitustööd on keelatud perioodil 15.03-31.08.

Info on kantud uurimistööde plaanile.

Keskkonnaamet: Rekonstrueeritav ala piirneb III kaitsekategooria linnuliigi **hiireviu** (*Buteo buteo*) elupaigaga. Looduskaitsealuse ( § 55 lg 6 kohaselt on kaitsealuse loomaliigi isendi püüdmine ja tahtlik häirimine paljunemise, poegade kasvatamise, talvitumise ning rände ajal on keelatud. Sellest tulenevalt soovime trassiraie ja ehitustöödele seada ajaline piirang selliselt, et töid ei teostata perioodil 15. märtsist kuni 31.augustini. Rekonstrueeritavast alast ca 290 m kaugusele jääb II kaitsekategooria liigi **kanakull** (*Accipiter gentilis*) elupaik. Kanakulli kaitse tegevuskava tegevuskava 4 kohaselt ohustavad kanakulli pesitsust eeskätt lähemal kui 300 m kaugusel pesast toimuvaid raie ja selle soovitusel mittejärgimist tuleks käsitleda liigi häirimisena. Lisaks otsesele inimese viibimisele pesa läheduses häirib kanakulli ka müra- ja tegevus pesa ümbruses. Kanakull on pesitsusaegse häirimise suhtes kõige tundlikum pesitsemiseks valmistumise, munemise, haudumise ja väikeste pesapoegade ajal, mil häirimine võib kergesti põhjustada pesitsuse ebaõnnestumist.

Kuigi Murru MPS rekonstrueerimisala jääb kanakulli pesapuust kaugemale kui 300 m, soovime siiski töid vältida alates 1. märtsist. Rekonstrueeritavast alast ca 290 m kaugusele jääb I kaitsekategooria liigi väike konnakotkas (*Clanga pomarina*) elupaik 5 ning 345 m Otsuse nr 6.1-1/33438 Leht 2 ( 5 ) kaugusele **Vihtra väike konnakotka** püsielupaik 6. Vastavalt LKS § 50 l g le 5 on ajavahemikul 15. märtsist 31. augustini keelatud inimeste viibimine väike konnakotka püsielupaigas, mille peamine eesmärk on vältida häirimine kaitsealuse pesa ümbruses. Samas ei ole välistatud, et pesitsusajal kaitsetsooni naabruses asetleidev häirimine võib siiski põhjustada pesitsuse ebaõnnestumise, eriti selle algfaasis aprillist mai lõpuni, kui linnud on häirimise suhtes kõige tundlikumad. Sellest tulenevalt soovime väike konnakotka kaitseks vältida Murru MPS rekonstrueerimisel trassiraieid ja ehitustöid kogu linna pesitsusperioodi ajal ehk perioodil 15. märtsist 31. augustini. Arvestades piirkonnas

teadaolevate kaitsealuste linnuliikidega ja nende pesitsusperioodidega, soovitame **vältida Murru MPS rekonstrueerimisel trassiraiete ja ehitustööde teostamist perioodil 1. märtsist kuni 31. augustini.**

Projektiga hõlmatud maa-alal ja läheduses paiknevad kaitsealused objektid on kantud projektplaanile. **RMK KMA s on välja toodud piiranguid põhjustavad objektid** ja kaitsereežiim ning nõuded tööde teostamisele ning ajalistele piirangutele. **Nõuetest mitte kinnipidamine on rangelt keelatud.**

1. Objekti kood -KLO9107843 – hiireviu (Buteo buteo) - Liigi leiukoht (loomad, III kat) – trassiraied ja ehitustööd on keelatud perioodil 15.03 – 31.08. Hiireviu leiukoht jääb rekonstrueeritavast alast kagu suunas, rekonstrueeritavast kraavist 102 ca 135m kaugusele. Piiranguna nähakse ette tööde tegemisel ajaline piirang - 15.03 – 31.08 on trassiraied ja ehitustööd keelatud. Mõju puudub.

\*Rekonstrueeritavast alast kagu poole, ca 475 m kaugusele, jääb **Vihtra väike-konnakotka** (liigi leiukoht loomad I kat) püsielupaiga sihtkaitsevöönd KLO03101274 ja püsielupaiga piiranguvöönd KLO3001083 jääb ca 350 m kaugusele. Väikekonnakotka KLO9129661 (liigi leiukoht loomad, I kat) püsielupaik jääb rekonstrueeritavast alast 365 m kaugusele. Väike-konnakotka kodupiirkonnaks võib üldistatult pidada 2 km raadiusega ringikujulist ala ümber pesa, just selles raadiuses toimub suurem osa kotkaste igapäevategevusest. Kodupiirkonna suurust mõjutavad nii pesitsusedukus kui ka pesa läheduses paiknevate sobivate toitumisalade osakaal. Väike-konnakotka eelistatud toitumisbiotoopideks on erinevad rohumaad, kuid nad peavad jahti ka teistel avamaakõlvikutel. Väike-konnakotkaste pesitsusterritooriumitel on rohumaid ja teisi avatud põllumajandusbiotoope (haritav maa, kõlvikultuurid ja rohumaad). Leitud on pikaajaliste rohumaade positiivne mõju väike-konnakotkaste elupaigavalikule ehk mida rohkem on pikaajalisi rohumaid, seda tõenäolisem on väike-konnakotka esinemine piirkonnas ("Väike-konnakotka (Aquila pomarina) kaitse tegevuskava". Kinnitatud Keskkonnaameti Peadirektori 26.03.2018 käskkirjaga nr 1-1/18/138 ). Arvestades eelnevat, võib teha järelduse, et projekteeritavad tööd metsa-alal väike-konnakotkale kahjulikku mõju ei avalda.

\*Rekonstrueeritavast alast ca 350 m kaugusele kagu suunda jääb **kanakull** (Accipiter gentilis) KLO9126821 liigi leiukoht (loomad, II kat). Pesitseb nii loodusmaastikus kui metsatukkadega vahelduvas kultuurmaastikus. Asustab erinevaid metsatüüpe, kuid eelistab pesitseda vanas okas- või segametsas. Kodupiirkonna suurus võib ulatuda 10-25 km<sup>2</sup>. Saagijahil kanakulle võib kohata nii loodus- kui kultuurmaastikus. Mõnikord võib saagijahil ka avamaastikule tulla. Põhiliste saakloomade hulka kuuluvad metsakanalised (laanepüü, teder, nurmkana, metsis), värvulised, vareslased (eriti hallvares), rästad (enamasti hall-, must-, laulu- ja vainurästas), hanelised (piilpart, sinikael-part), kurvitsalised (elkõige metskurvits, naerukajakas, metstilder), tuvid (kodutuvi, kaelustuvi), kakulised (enamasti kõrvuräts), rähniliised (sageli suur-kirjurähn), västrikased (metskiur), kuldnokk, metsvint ja väikeimetajad (oravad, uruhiired, mutid, jänessed). Projekteeritud tööd ei mõjuta negatiivselt kanakulli elutingimusi, kui jälgida tööde teostamisel ajalist piirangut.

**Murru MPS rekonstrueerimisel vältida trassiraiete ja ehitustööde teostamist perioodil 1.märtsist kuni 31. augustini.**

Maves OÜ poolt on koostatud „Murru maaparandussüsteemi rekonstrueerimise projekti keskkonnamõjude eelhindang“ (Lisa 7).

## 9.1. Ebasoodsate keskkonnamõjude vähendamine.

Võimalikeks keskkonnamõjudeks on sette edasikandumine vooluveega, selleks tuleb tööd tuleb teostada veevaesel aastaajal. Keskkonnarajatiste ehitamine, tehnoloogilistest nõuetest kinnipidamine.

## 9.2. Keskkonnakaitselised tehnoloogilised nõuded kuivendussüsteemide ja tee ehitamisel.

Nõuded, mida ehitaja peab järgima. Olulisemad on nõuded kütuse tankimise, jäätmete tekkimise ja raietööde kohta. Arvestama peab mälestiste ja pärandkultuuriobjektidega. Oluline on masinate ja seadmete seisund ja vastavus ohutusnõuetele. Juhised peavad olema antud tegutsemiseks hädaolukorral.

- ☐ Tööd tulevad läbi viia viisil, mis avaldaks minimaalset kahjulikku mõju kogu ümbritsevale keskkonnale.
- ☐ Töid on soovitatav teha kuival, madala põhjavee seisuga perioodil, mil tee kandevõime on suurem.
- ☐ Vältida tuleb kütte- ja määrdeainete sattumist veekogusse.
- ☐ Töökohad peavad olema varustatud vahenditega reostuse ja tulekahju likvideerimiseks.
- ☐ Tööde lõpetamisel tuleb töösoon heakorrastada.
- ☐ Mootorsae tankimisel tuleb kasutada spetsiaalseid kanistrite otsikuid, mis välistavad üle- ja möödavalamist.
- ☐ Metsamasinate tankimine peab toimuma spetsiaalsete pumpade abil.
- ☐ Kütusemahutid peavad olema ette nähtud kütuste hoidmiseks ja veoks.
- ☐ Lekkinud kütus või määrdeained tuleb spetsiaalse kogumisnõu või imava materjali (absorbent) abil kokku koguda ning kuni äraveoni ladustada keskkonnohutul.
- ☐ Kütusekanistreid tuleb tööobjektidel hoida varjulises kohas.
- ☐ Keelatud on kütuste hoidmine ja saagide tankimine veekogudele lähemal kui 10m.
- ☐ Kõik tekkinud jäätmepildid tuleb peale tööobjekti lõpetamist ära viia, jäätmepildid loodusesse jätmise on keelatud.
- ☐ Igal tööobjektidel peab olema koht jäätmepildid hoidmiseks (prügikast, prügikott).
- ☐ Kui tööobjektidel töötavad metsamasinad, siis peab tööobjekt olema varustatud esmaste reostustõrjevahenditega, sh üks labidas, 20 kg absorbentgraanuleid, 50 l turvast või saepuru ja vähemalt 10 l mahuga kogumisnõu kasutatud absorbendi kogumiseks. Olmejäätmepildid ja ohtlikud jäätmepildid (milleks on kütuse ja määrdeainete taara, markeerimisvärvi purgid, kütuse määrdeaine lekke tõrjumisel kasutatud absorbent, akud, hüdrovoolikud, kütuse- või õlifiltrid jms) hoitakse eraldi.
- ☐ Ohtlikke jäätmepildid tuleb hoida ilmastiku- ning lekkekindlates anumates või pakendites.
- ☐ Kui masinat ei kasutata, tuleb selle mootor seisata.
- ☐ Visuaalsel vaatlusel tuvastatava õli- või kütuselekkedega masina kasutamine on keelatud.
- ☐ Kõik kasutatavad masinad peavad olema varustatud sidesüsteemi ja esmaabikomplektiga.
- ☐ Masinad peavad olema varustatud liiklusseaduse või tootja tehase kompleksusega ettenähtud tulekustutitega, millel on kehtiv kontrollimärgistus.
- ☐ Juurepessu (*Heterobasidion* spp) ohtlikel aladel, perioodil, kui ööpäevane keskmine temperatuur on üle +5°C, männi ja kuuse raiel töötavad peavad masinad olema varustatud seadmega käändude töötlemiseks ROTSTOP®-ga.
- ☐ Vältida tuleb metsakuklaste pesade purustamist tööde käigus.
- ☐ Tööde käigus avastatud haruldaste või looduskaitse all olevate taime-, linnu- või loomaliikide avastamisel katkestada tööd ja informeerida sellest koheselt omavalitsust ja Keskkonnaametit.

Tulekahju või keskkonnareostuse korral informeerida koheselt päästeteenistust numbril **112**.

### 9.3. Setteekraanid.

Setteekraanid on vajalikud vooluvees liikuva sette kinnipüüdmiseks. Projekteeritud on settekraani paigaldamine veejuhtmetele, mille rekonstrueeritav lõik lõpeb suubumisega eesvoolukraavi või suublasse. Setteekraani tööpõhimõte on peatada sette edasikandumine piki rekonstrueeritava veejuhtme voolusängi. Setteekraan rajatakse veejuhtmele risti voolusuunaga. Setteekraani tööpõhimõtteks on tekitada veejuhtmes võimalikult minimaalse veetaseme paisutusega olukord, kus vees olevad tahkeosakesed hakkavad raskusjõu toimele vajuma kraavi põhja. Projekteeritud on vee tasapinna tõstmine kraavi põhjas vähemalt 50 cm kõrgemaks kraavi põhjast. Setteekraani taha jäävatelt kraavilõikudelt tuleb tööde käigus vajadusel eemaldada kogunenud sete, olukorras kui settekraani tekitatud paisutuse kõrgus jääb väiksemaks kui 50 cm. Setteekraan töötab paisutamise põhimõttel. Setteekraan paigaldatakse kahekordsest geotekstiilist ja kinnitatakse kraavi nõlvadele. Alumine ja ülemine äär kinnitatakse ümarpuidu külge. Ekraanina kasutatakse geotekstiili (NGS4). Kanga ülemise ääre kõrgus kraavi põhjast peab olema vähemalt 0,5 m. Setteekraani kinnitamiseks kraavi voolusängi kasutada ümarpuitu läbimõõduga 15 cm. Geotekstiil paigaldatakse ümber ümarpuidu kahekordselt. Palkide otsad kaevata veejuhtme nõlva sisse ca 1 m pikkuselt. Jälgima peab, et kraavi põhja lang oleks enne settekraani, vähemalt 30 m pikkusel lõigul, väike. Setteekraani konstruktsiooni võib tööde käigus muuta. Setteekraanide ette kogunev sete eemaldatakse peale tööde lõppu. **Setteekraan tuleb paigaldada enne kaevetööde algust ja likvideerida peale tööde lõppu madalvee perioodil.**

**Tabelis 12** on toodud setteekraani ehitamise töömahud ja tüüpjoonis on projekti lisades.

### 9.4. Leevendusveekogud.

Leevendusveekogudel on suur ökoloogiline väärtus olles elupaigaks paljudele liikidele ning suurendavad liigilist mitmekesisust. Metsakuivendamise ning kraavitamise tagajärjel väheneb veekogude erilmelisus ning suureneb veekogude hüdroloogilise režiimi ebastabiilsus. Kiirelt muutuv veerežiim, vee kiire äravooluga kevadel ning kuivamisega suvel, vähendab kraavides võimalusi mitmekesise vee-elustiku arenguks. Kuivendamise tagajärjel väheneb looduslike väike-veekogude sügavus ning samuti nende arv maastikul. Põuastel perioodidel, mil põhjavee tase langeb, kuivavad regulaarselt nii kraavid kui ka looduslikud veesilmad. Erinevate taimeliikide ja suurselgrootute liigirikkus on väiksem kraavides. Metsakuivenduse otsesele negatiivsele mõjule kahepaiksetele viitab see, et nende keskmine liigirikkus on ajutistes lompides ning looduslikes veekogudes oluliselt suurem kui kuivenduskraavides. Lauged kaldad soodustavad taimestiku arengut. Rikkaliku taimestikuga veekogudes on liigirikkus suurem Laugemad kaldad ning päikesele avatus soodustavad ka vee kiiremat soojenemist, mis soodustab selgrootute ning kulleste kiiremat arengut. Veekogude pikemaajaliseks püsimiseks on leevendusveekogu põhi kraavi põhjast sügavam. Sügavamates veekogudes on selgrootute mitmekesisus suurem. Kahepaiksete talvitumise õnnestumiseks on vajalik põuakindla püsivama veega veekogu olemasolu. Kraavilaiendid rajatakse eesmärgiga suurendada



kraavide erilmelisust pakkudes sellega mitmekesisemaid ja stabiilsemaid elupaiku ning suurendades seeläbi ka elustiku liigirikkust. Suurema sügavuse tõttu peaks laiendites säilima vesi ka siis, kui kraavid ära kuivavad. Leevendusveekogu üheks kasuks on ka sette kogumine rekonstrueeritavast veejuhtmest. Oluline on veejuhtmes veesilma tagamine pikema aja vältel, peale veejuhtmetest liigvee äravoolamist.

Vastavalt metsa kasvukohatüübile on sobivateks leevendusveekogud ehitada veejuhtmete põhjasüvenditena. Maaparandusehitisele on projekteeritud, maaparandustööde poolt tekitatava kuivendatava mõju leevendamiseks, ehitada veejuhtmetele kümme leevendusveekogu (joonis 1). Leevendusveekogud on veejuhtme põhja süvendid, mis kaevatakse rekonstrueeritava veejuhtme põhja 0,5 m sügavuse süvendina, 10 m pikkusel lõigul. Leevendusveekogu põhja laiuseks on projekteeritud 1 m, üks nõlv kaevatakse nõlvusega 1:3. Leevendusveekogu veesilma pindala on ca 40 m<sup>2</sup>. Leevendusveekogu on projekteeritud ehitada veejuhtme ühe nõlva poole, arvestusega, et kraavi kaldal asuv mulle jääks peale leevendusveekogu ehitamist sirge. Projekti tüüpjoonistes on toodud leevendusveekogude põhimõttelised konstruktsioonilised lahendused. Leevendusveekogud on projekteeritud veejuhtmetele 101, 102, 108, 111 ja 112. **Leevendusveekogud tuleb rajada enne käesoleva rekonstrueerimisprojektiga projekteeritud töödega alustamist ja tühjendatakse settest tööde järgselt (vajadusel ka tööde käigus).** Tabelis 12 on toodud leevendusveekogude töömahud, joonisel 1 on leevendusveekogude asukohad ja tüüpjoonis on projekti lisades.

## 10. Ehitustöödele seatud piirangud.

Ehitusprojekti seletuskirja ehitustöödele seatud piirangute osas kirjeldatakse projekti kooskõlastajate poolt töödele seatud erinõudeid ja piiranguid.

### 10.1. Tehnovõrgud ja kommunikatsioonid.

Projektitöödega haaratud ala läbib õhuliin Elektriõhuliin 1-20 kV (Keskringeliin) - Elektrilevi OÜ.

### 10.2. Erasisikute ja ettevõtete ning ametiasutuste tingimused/piirangud.

Keskkonnaameti	arvamus	Murru	maaparandussüsteemi
<b>rekonstrueerimise projektile:</b>	Keskkonnaametil ei ole õiguslikku alust projekti kooskõlastada, kuid alljärgnevalt	esitame kavandatu kohta	arvamuse.
Projektala vahetus läheduses asuvad II kaitsekategooria liigi kanakulli ja III kaitsekategooria liigi hiireviu elupaigad ning Vihtra väike-konnakotka püsielupaik, kelle pesitusaegadega on projektis arvestatud (kuigi töid nendel aladel ei tehta). Projektalal teadaolevalt kaitsealuste liikide leiukohti ei ole, mis eeldaks eritingimuste seadmist.			
Projektiga on kavandatud leevendusveekogud veejuhtmetele 101, 102, 108, 111 ja 112, kokku kaheksa tükki. Leevendusveekogud on kõnealuses projektis veejuhtme põhja süvendid, mis kaevatakse rekonstrueeritava veejuhtme põhja 0,5 m sügavuse süvendina, 10 m pikkusel lõigul. Leevendusveekogu põhja laiuseks on projekteeritud 1 m, üks nõlv kaevatakse nõlvusega 1:3. Leevendusveekogu veesilma pindala on ca 40 m <sup>2</sup> . Leevendusveekogud rajatakse enne projekteeritud töödega alustamist ja tühjendatakse settest tööde järgselt (vajadusel ka tööde			

käigus). Seega on tegemist justkui kraavilaienditega, mille eesmärk on vee säilitamine kraavide kuivamisel ja elupaikade mitmekesistamine. Märgime, et kraavilaiendite puhul on oluline ka lauge kaldaala, mistõttu peab nõlvus olema vähemalt 1:2,5. Kraavilaiendi suurus tuleb valida nii, et vastavat nõlvust oleks võimalik saavutada, kuid laiend ei tohi olla kitsam kui kahekordne kraavi laius ja lühem kui 2 m. Kraavilaiendid tuleb rajada päikesele avatud madalamatele kraavilõikudele, seejuures võiks metsamaal eelistada ida-lääne suunalisi kraave (pikemalt päikesele avatud). Kraavilaiendeid tuleb rajada selleks sobivatesse kohtadesse (st mitte igale kraavile) ning võimalusel üks 100 m kohta, et kahepaiksete kullelised jõuaksid laienditesse enne kraavi kuivamist. Kraavide ristumiskohtadesse võib rajada suuremaid nurgalaiendeid. Kraavilaiendite rajamist tuleb vältida erosiooniohtlikel sügavatel hästilagunenud turvasmuldadel<sup>1</sup>. Projekti palume lisada, et kavandatud trassiraied tuleb teha ajavahemikul 1. augustist kuni 14.

märtsini, et vältida looduslikult esinevate lindude häirimist nende peamisel pesitsusajal. **Elektrilevi OÜ:**

\*Kutsuda kohale Elektrilevi OÜ esindaja. Selleks esitada iseteeninduses taotlus 10 tööpäeva enne tööde algust objektil <https://www.elektrilevi.ee/et/partnerile/tegevustekoostamist-vorm>

Info põhja	piirkonnas	telefonil	46	54	600	ja lõuna	piirkonnas
telefonil			46		54		500

\*Töökohal peab olema Elektrilevi OÜ poolt kooskõlastatud projekt.

\*Kooskõlastus kehtib üks aasta.

\*Õhuliini kaitsevööndis tegutsemiseks taotleda kaitsevööndis töötamise luba.

\*Õhuliinide all üle 4,5m kõrguste mehhanismidega töötamine on Elektrilevi loata keelatud.

\*Süvendades olemasolevat pinnast õhuliini mastidest lähemal kui 1m ja sügavamale kui 1m, tuleb ette näha mastide toestamine. Tööde teostamine leppida kokku Elektrilevi OÜ esindajaga.

#### Eramaade omanikud:

**Hiietuka** 93005:002:0300 1) Enne töödega alustamist ühendust võtta.

2) Prügi ja olmejäätmete ladustamine on keelatud Roger Puit AS-le kuuluvatel kinnistutel.

3) Roger Puit AS-le mittekuuluva metsamaterjali ladustamine Roger Puit AS-i kinnistutel eraldi kokku leppida.

4) Roger Puit AS-le kuuluv metsamaterjali müük-ost eraldi kokku leppida.

**Kütimetsa 93005:002:0276, Kütipõllu 93005:002:0277, Salakütimetsa 93005:002:0278** (Paenase Põllud OÜ (10816346)) - Kooskõlastab tingimusel, et likvideeritav puittaimestik viiakse ära ning kompenseeritakse omanikule turutingimustel.

## 11. Maaparandusehitise kasutamine ja hooldamine.

Maaparandushoid maaparandusseaduse tähenduses on maaparandussüsteemi ja selle maa-ala ning nendega seotud keskkonnakaitserajatiste hooldamine ja uuendamine. Maaparandushoidu korraldab maaparandussüsteemi omanik. Hooldustöödega on soovitatav alustada kohe pärast objekti kasutuselevõttu. Vähemalt kaks korda aastas, enne suuremaid veeseise, tuleks üle kontrollida truubid ja kõrvaldada sinna sattunud voolutakistused, veejuhtmetest likvideerida mahalangenud puud ja voolutakistused. Vajadusel tuleb truubiotsakutele teha hooldustöid. Tee ääred on vajalik niita. Truupide ja veeviimarite otsakud hoida setetest ja risust puhtad. Regulaarsete hoiutöödega pikendatakse olemasolevate kuivendussüsteemide toimimisiga.

Kuivenduskraavide hooldusel juhinduda RMK valduses olevate metsakuivendussüsteemide majandamise strateegiast „Riigimetsa Majandamise Keskuse kuivendussüsteemide majandamise strateegia“, on kinnitatud 19.04.2011.a. juhatuse otsusega nr 1-32/44.

Eesmärgiks on tagada teede kraavide ja truupide regulaarne korrashoid ja hea seisund.

Vähendada investeeringu kulusid, mis tulenevad metsaparanduse elementide hooldamatusest.

## 12. Juhenddokumentide nimekiri.

1. **Maaparandusseadus**, vastu võetud 16.05.2018;
2. **“Maaparandussüsteemi ehitusprojekti nõuded”**, maaeluministri 25.02.2019 määrus nr 14;
3. **“Maaparandussüsteemi projekteerimisnormid”**, maaeluministri 06.05.2019 määrus nr 45;
4. **“Maaparanduse uurimistöö nõuded”**, maaeluministri 20.12.2018 määrus nr 77;
5. **“Maaparandussüsteemi ehitamise täpsemad nõuded”**, maaeluministri 28.03.2019 määrus nr 38;
6. trükis **“Maaparandusrajatiste tüüpjoonised”**. Põllumajandusministeerium, Tallinn 2019;
7. trükis **“RMK metsateede katendite projekteerimise, ehitamise ja hooldamise juhend. Versioon 2.0”**, Tallinn 2020;
8. trükis **“Maaparandussüsteemide ehitus- ja hoiukulud ning kalkulatiivsed ühikmaksumused meetme 3.4 rakendamisel”**. Maaparanduse Ehitusjärelvalve- ja Ekspertiisibüroo, Tallinn 2005;
9. juhend **“Veejuhtme pikiprofiili koostamise juhend”**. Põllumajandusameti maaparanduse osakond 02.03.2018;
10. trükis **“Kuivendussüsteemide majandamise strateegia”**, Riigimetsa Majandamise Keskus, Tallinn 2011;
11. trükis **“Metsaparanduse keskkonnamõju analüüsi juhend”**, Riigimetsa Majandamise Keskus, Tallinn 2011;
12. **RMK metsakuivenduse ja -teede ehitusprojekti näidiskoesseis** 2020.
13. Juhend „Leevendusveekogude rajamine metsaalade kraavitamise mõju leevendamiseks“ Tartu Ülikooli 2019.a.

Tabel 9. Kultuurtehniliste tööde ja veejuhtme kaevetööde mahud  
Murru metsakuivendus

Jrk. nr	Veejuhtme							Keskmine		Kaevemaht m3					Pinnasevalli laialiajamine m³		Pinnase paigaldamine teemuldesse	Puittaimestiku raie ha					Kändude			Koprapaisu likvideerimine	Muu voolutakistuse likvideerimine	Lama-puit	Veeviimari rajamine	Märkused	
	Nimetus	Ehitise lühitähis	Kvartali nr	Liigi tähis	Pikkus	Põhja laius	Nõlvustegur	Sügavus	Kaevereistlõige	Ekskavaatoriga		Kokku	Käitsi	Pinnase äravedu	Kaevest	Vana pinnasevall		Võsa Ø=2-8 cm		Puistu		Üksikute puudega maa-ala	Juurimine	Freesimine	Ära vedamine						
										Sh pinnasegrupp								Peen Ø=8-15cm (PP)	Jäme Ø=15+cm (JP)												
					m	m				m³	m³	m³	m³	m³						ha	ha	ha	ha	ha							
A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M	N	O	P	Q	R	S	T	U	V	W	X	Y	Z	AA	AB	AC	AD		
1	100	MUU	VD307	UE	124	1,2	1,75	2,1	1,1	136		136			82			0,04	0,09	0,10			0,10	0,12			124	10	2		
2	101	EH1	VD307	UK	527	0,6	1,75	1	1,1	580		580			348				0,32	0,32			0,63						1		
3	102	EH1	VD307, 93005:002:0276, 93005:002:0277	RK	285	0,6	1,75	1	1,6	456		456			274	49					0,34		0,34						2		
4	104	EH1	VD307, 93005:002:0276	RK	255	0,6	1,75	1	1,6	408		408			245	127				0,31			0,31						2		
5	104	MUU	93005:002:0276, 93005:002:0229	UK	110	0,6	1,75	1,3	1,1	121		121		121	73					0,11				0,11			110	5			
6	105	EH1	VD307, 93005:002:0300, 93005:002:0299	RK	391	0,6	1,75	1	1,6	626		626			375	62				0,08	0,39		0,47						1		
7	106	EH1	VD307, 93005:002:0041	RK	176	0,6	1,75	1	1,6	282		282			169	88				0,07	0,14		0,21								
8	107	EH1	VD307	UT	435	0,4	1,75	1	1,1	479		479			104			0,17			0,26		0,26	0,17					1		
9	108	EH1	VD307	UK	495	1	1,75	1	1,0	495		495			297				0,25	0,35			0,59				10	3			
10	109	EH1	VD307, 93005:002:0041	RK	255	0,6	1,75	1	1,6	408		408			153				0,05	0,05	0,20		0,31						1		
11	110	EH1	VD307, 93005:002:0072	RK	250	0,6	1,75	1	1,6	400		400			240	30				0,30			0,30								
12	111	EH1	VD307, 63801:001:1116	RK	155	0,4	1,75	1	1,6	248		248			149					0,19			0,19						1		
13	112	EH1	VD307	RK	480	0,6	1,75	1	1,6	768		768			461					0,19	0,38		0,58						1		
14	113	MUU	93005:002:0276, 93005:002:0229	UE	219				1,1	241		241		241	145				0,13	0,11				0,24			219	15			
			Kokku		4157					5647		5647		362	3114	356		0,21	0,83	2,17	1,72		4,28	0,65			453	40	15		
		kokku		UE	343					377		377		241	226			0,04	0,22	0,21			0,10	0,36			343	25	2		
		kokku		RK	2247					3595		3595			2065	356				0,05	1,18	1,46		2,70						8	
		kokku		UK	1132					1196		1196		121	717				0,56	0,77			1,23	0,11			110	15	4		
		kokku		UT	435					479		479			104			0,17			0,26		0,26	0,17					1		
		kokku		KKR																	0,13		0,13								
				TEERAJATISED																	0,10		0,10								
		kõik kokku			4157					5647		5647		362	3114	356		0,21	0,83	2,17	1,95		4,51	0,65			453	40	15		

Märkused:

Võsa- ja puittaimestiku määratlemine:

- UE

uuendatav eesvool
- RK

rekonstrueeritav kuivenduskraav
- UK

uuendatav kuivenduskraav
- UT

uuendatav teekraav
- TEETRASS

teetrassi laiendus (kraavita pool), sh teerajatised
- KKR

keskonnakaitserajalise raieala
- MV

madal võsa - puittaimede kõrgus on kuni 3 m, tüve läbimõõt 1,3 m kõrguselt mõõdetuna on 2-8 cm
- KV

kõrge võsa - puittaimede kõrgus on 3 m ja enam, tüve läbimõõt on 1,3 m kõrguselt mõõdetuna 2-8 cm
- PP

peenpuistu - puude tüve läbimõõt 1,3 m kõrguselt mõõdetuna on 8-15 cm, puuvõrade liitus on 30% ja enam
- JP

jämepuistu - puude tüve läbimõõt 1,3 m kõrguselt mõõdetuna on 15 cm ja enam, puuvõrade liitus on 30% ja enam

Tabel 10. Rekonstrueeritavate, ehitatavate, uuendatavate ja likvideeritavate truupeide tööde mahud

Murru metsakuivendus

Tabel 10A. Rekonstrueeritavad truubid

Jrk. nr	Truubi / Purde nr	Ehitise lühitähis	Veejuhtme		Projekteerimisnormid e kohane arvutuslik		Proj. truubi / purde andmed													Olemasoleva truubi andmed				Märkused		
			Nimetus	Valgala			Asukoht pk.nr/ kaugus kr. suudmest	Katte/ mulde laius	Katte/mulde kõrgusarv	Põhja kõrgusarv sv	Sügavus teepinnast/ muldest	Pikkus	Tähis				Teekatte taastamine kruus	Täiendav kaeve	Veejuht me täide (min. pinnas)	Tähis- post	Puitaluse ehitamine	Tähis	Pikkus		Otsaku lammutus	Lisakaeve vana truubi eemalda miseks
				Äravoolu- moodul	Vooluhulk	m																				
A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M	N				O	P	Q	R	S	T	U	V	W	X
1	T/1	EH1	101	0,12	280	33,6	0	6	27,3	Taastatud põhjale	1,2	10	40	PT	10	MAO		10	15			40PT8	8		10	
2	T/2	EH1	107	0,01	280	2,8	40	4,5	27,95	Taastatud põhjale	1,2	12	40	PT	12	MAOK		60	15	4		50RB7BET	7	1,2	10	Mahasõit M3, 50m pikk
3	T/3	EH1	110	0,11	280	30,8	60	6	27,6	Taastatud põhjale	1,2	10	40	PT	10	MAOK		10	15			30RB5BET	5	1,2	10	
Kokku		3										32						80	45	4			20	2,4	30	
Kokku Ø 40MAO		1										10						10	15				8		10	
Kokku Ø 40MAOK		2										22						70	30	4			12	2,4	20	

Tabel 10B. Ehitatavad truubid

Jrk. nr	Truubi / Purde nr	Ehitise lühitähis	Veejuhtme		Projekteerimisnormid e kohane arvutuslik		Proj. truubi / purde andmed												Märkused			
			Nimetus	Valgala			Asukoht pk.nr/ kaugus kr. suudmest	Katte/ mulde laius	Katte/mulde kõrgusarv	Põhja kõrgusarv sv	Sügavus teepinnast/ muldest	Pikkus	Tähis				Teekatte taastamine kruus	Täiendav kaeve		Veejuht me täide (min. pinnas)	Tähis- post	Puitaluse ehitamine
km²	l/s km²	l/s	m	m	m abs	m	m	m					m³	m³	m³	tk	m					
A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M	N				O	P	Q	R	S	T
	T/5a	EH1	108	0,35	280	98	110	6	27,7	Taastatud põhjale	1,2	14	50	PT	14	MAOK		10	15			
1	T/5	EH1	112	0,12	280	33,6	12	6	27,80	Taastatud põhjale	1,2	10	40	PT	10	MAO		10	15			
Kokku		2										24						20	30			
Kokku Ø 40 MAO		1										10						10	15			
Kokku Ø 50 MAOK		1										14						10	15			

Tabel 10C. Uuendatavad truubid

Jrk. nr	Truubi / Purde nr	Ehitise lühitähis	Veejuhtme		Projekteerimisnormid e kohane arvutuslik		Olemasoleva truubi andmed								Uuendamine			
			Nimetus	Valgala			Asukoht pk.nr/ kaugus kr. suudmest	Katte/ mulde laius	Katte/mulde kõrgusarv	Põhja kõrgusarv sv	Sügavus teepinnast/ muldest	Pikkus	Tähis				Uue otsaku ehitamine	Märkused
km²	l/s km²	l/s	m	m	m abs	m	m	m					tüüpotsak					
A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M	N				O	P
1	T/6	muu	100	1,06	280	296,8		5		Olemasolev		11	75	RB	11	BET		Sete
2	T/7	muu	100	1,1	280	308		4		Olemasolev		12	75	RB	12	BET		Sete
3	T/8	muu	113	0,4	280	112		6		Olemasolev		14	50	RB	14	BET		Sete
Kokku												37						

Tabel 10D. Likvideeritavad truubid

Jrk. nr	Truubi / Purde nr	Ehitise lühitähis	Veejuhtme nimetus	Olemasoleva truubi andmed			
				Tähis	Pikkus	Otsaku lammu- tus	Lisakaeve truubi eemaldami- seks
A	B	C	D	E	F	G	H
1	T/4	EH1	108	30RB5BET	5	1,2	10
Kokku		1			5	1,2	10

Tabel 11. Truupide koguste ja ehitusmaterjalide kogused

Murru metsakuivendus

Jrk. nr	Ehitustöö kirjeldus	Mõõtühik	Maht		Kokku									
			EH 1	muu										
A	B	C	D	E	A									
1	Väljatõstetavad torud, otsakud (otsakute lammutus)													
2	Ø 30...50 (r/b, PT)	m	25		25									
3	otsakute lammutus (r/b)	m³	3,6		3,6									
4	Truupide kogused													
5	Rekonstrueeritavad truubid	tk	3		3									
6	Ehitatavad truubid	tk	2		2									
7	Uuendatavad truubid	tk		3	3									
8	Likvideeritavad truubid	tk	1		1									
9	Projekteeritud truupide kogupikkused													
10	plasttruup Ø40 cm, tüüp 40PT, SN8	m	42		42									
11	plasttruup Ø50 cm, tüüp 50PT, SN8	m	14		14									
12	Truubi otsakud													
13	Ø40 MAO. Truubi mattotsak	2 otsakut	2		2									
14	Ø40 MAOK. Truubi mattotsak kivikindlustusega	2 otsakut	2		2									
15	Ø50 MAOK. Truubi mattotsak kivikindlustusega	2 otsakut	1		1									
16	Muud mahud													
17	Tähispost	tk	4		4									
18	Lisakaeve vana truubi eemaldamiseks	m³	40		40									
19	Täiendav kaeve	m³	100		100									
20	Veejuhtme täitmine (min. pinnas)	m³	75		75									
21	Truubi Ø 50 (L=6m) puhastamine settest (kuni 0,75 D) ja voolutakistustest.	m		14	14									
22	Truubi Ø 75 (L=6m) puhastamine settest (kuni 0,75 D) ja voolutakistustest.	m		23	23									
23	Veeviimarid													
24	plasttoru Ø30 cm, L= 8 m	tk	15		15									
	Materjali kulu otsakutele ja veeviimaritele													
	Truubi otsaku	truupide	kivid Ø15-30 cm	geotekstiil NGS2		huumusmuld		erosioonitõkkematt		heinaseeme		puuvaiaid		
	tüüp	arv (tk)	m³/tk	m³	m²/tk	m²	m³/tk	m³	m²/tk	m²	kg/tk	kg	tk/tk	tk
1	Ø40MAO	2		x	x	x	2,2	4,4	53	106	1,3	2,6	220	440
2	Ø40MAOK	2	2,7	5,4	12	24,0	3,2	6,4	77	154,0	1,9	3,8	380	760
3	Ø50MAOK	1	2,7	2,7	14	14	3,2	3,2	76	76	1,9	1,9	380	380
5	Veeviimar VV-300	15	0,3	4,5	1,8	27								
	Kokku	20		12,6		65		14		336		8,3		1580

Märkused:

1. geosünteedid on arvestatud ülekattega

**Tabel 12. Keskkonnakaitserajatiste rajamise tööde mahud**

Murru metsakuivendus

**Setteekraanid, Leevendusveekogud**

Jrk. nr	Ehitustöö kirjeldus	Möötühik	Maht		Kokku
			EH 1	muu	
A	B	C	D	E	F
	<b>Setteekraan</b>				
1	Setteekraani mahamärkimine	tk	4	1	5
2	Geotekstiilist GNS4 ekraani ehitamine sette edasikandumise tõkestamiseks (kahekordne kangas a` 15m2)	m²	60	15	75
3	Sette eemaldamine peale kaevetööde teostamist kraavidel (2korda)	m³	100	25	125
4	Ümarpalgi (D150mm) paigaldamine	tm	0,8	0,2	1,0
5	Setteekraanide eemaldamine	tk	4	1	5
6	<b>Leevendusveekogud 0,5m sügav, 10m pikk, põhja laius 1,0m</b>	tk	10		10
7	Leevendusveekogu mahamärkimine	tk	10		10
8	Leevendusveekogu puhastamine settest tööde käigus	m³	120		120
9	Puittaimestiku raie, jämeputu (JP)	ha	0,13		0,13
10	Tüveste vedu 600 m, jämeputu (JP)	ha	0,13		0,13
11	Kändude juurimine	ha	0,13		0,13
12	Kaevamine II gr pinnas	m³	520		520
13	Puistepinnase laialiajamine buldooseriga, lükkekaugus kuni 40m	m³	312		312

Märkus 1. kraavilaiendi (leevendusveekogu) trassi vastasnõlv kaevata nõlvusega 1:3. Põhja laius 1 m

**Tabel 13. Muude tööde mahud**

Murru metsakuivendus

Jrk. nr	Ehitustöö kirjeldus	Mõõtühik	Maht		Kokku
			EH 1		
<i>A</i>	<i>B</i>	<i>C</i>	<i>D</i>	<i>E</i>	<i>F</i>
1	Veejuhtmete voolusängi kindlustamine erosioonitõkkematiga	m <sup>2</sup>	225		225
2	<b>Drenaazisuudmete hooldamine D100...150</b>	tk		2	2
3	<b>Nõuetekohase teostusmöödistuse koostamine</b>	töö	1		1



## Murru metsakuivendus

Jrk. nr	Ehitustöö kirjeldus	Mõõtühik	Maht		Kokku	Ühiku maksumus (€)	Hinde alus	Töö maksumus (€)		
			EH 1	MUU				EH 1	MUU	Kõik kokku
A	B	C	D		I	J	K	L		R
1	I. Ettevalmistustööd									
2	Madala võsa raie (MV)	ha	0,17	0,04	0,21	344	H-1	60	13	73
3	Madala võsa vedu 600 m (KV)	ha	0,17	0,04	0,21	959	T-35-1	167	36	203
4	Kõrge võsa raie (KV)	ha	0,61	0,22	0,83	430	H-7	264	94	358
5	Kõrge võsa vedu 600 m (KV)	ha	0,61	0,22	0,83	959	T-35-1	589	209	799
6	Puittaimestiku raie, peenpuistu (PP)	ha	1,85	0,32	2,17	1673	T-20-1	3089	533	3622
7	Tüveste vedu 600 m, peenpuistu (PP)	ha	1,85	0,32	2,17	2132	T-37-1	3936	679	4616
8	Puittaimestiku raie, jämepuistu (JP)	ha	1,95		1,95	2336	T-20-2	4561		4561
9	Tüveste vedu 600 m, jämepuistu (JP)	ha	1,95		1,95	2985	T-37-2	5829		5829
10	Tee- ja kraavitrassi ning teerajatiste alune kändude juurimine ekskavaatoriga	ha	4,41	0,10	4,51	512	A-42	2260	51	2311
11	Tee- ja kraavitrassi ning teerajatiste alune kändude freesimine ekskavaatoriga	ha	0,17	0,47	0,65	517	T-4	90	246	335
12	Lamapuidu eemaldamine kraavist	tm	10	30	40	10	kalk.	100	300	400
13	Voolutakistuste likvideerimine käsitsi	m		453	453	1,90	A-113		861	861
14	Vana pinnasevalli laialiajamine	m3	356		356	0,50	kalk.	178		178
	Kokku:									24144
15	II. Veejuhtmete tööd									
16	Kraavide kaevamine ja setetest puhastamine, I-II gr. Pinnas	m3	5148	498	5647	0,52	T-123	2677	259	2936
17	Ekspluatatsioonieelne sette eemaldamine ekskavaatoriga (10% põhikaevest)	m3	515	50	565	0,52	T-123	268	26	294
18	Kaeve laialiajamine (60% kaevest)	m3	2815	299	3114	0,33	T-302	929	99	1027
19	Pinnase äravedu, veomaa kuni 600m	m3		362	362	4,50	V-3		1629	1629
20	Di=30 cm plasttorust veeviimari paigaldamine mullavalli alla, L= 8 m	tk	13	2	15	100,8	A-43	1310	202	1512
	Kokku:									7398
21	III. Truupide rekonstrueerimine ja ehitamine									
22	Truupide mahamärkimine	tk	5		5	23,78	A-91	119		119
23	Di=40 cm plasttruubi torustiku, tüüp 40PT, ehitamine (profileeritud plasttoru, SN8)	m	42		42	42	S-72	1764		1764
24	Di=50 cm plasttruubi torustiku, tüüp 50PT, ehitamine (profileeritud plasttoru, SN8)	m	14		14	58,22	S-73	815		815
25	Di=40 cm plasttruubi mattotsaku ehitamine (tüüp MAO)	2 otsakut	2		2	131	S-101	262		262
26	Di=40 cm plasttruubi mattotsaku kivikindlustusega ehitamine (tüüp MAOK)	2 otsakut	2		2	82	S-117	164		164
27	Di=50 cm plasttruubi mattotsaku kivikindlustusega ehitamine (tüüp MAOK)	2 otsakut	1		1	184	S-118	184		184
28	Veejuhtme täide mineraalpinnasega	m3	75		75	10	T-424	750		750
29	Täiendav kaeve truupide ehitamisel	m3	100		100	5,24	T-123	524		524
30	Tähispostid truubile	tk	4		4	17	S-289	68		68
31	Lisakaeve vana truubi eemaldamiseks	m3	40		40	5,24	T-123	210		210
32	Di=30...50 cm truubitoru (r/b, PT) väljatõstmine ja utiliseerimine	m	25		25	12	S-273	300		300
33	Truubi otsakute lammutamine ja utiliseerimine	m3	3,6		4	4	T-51	14		14
34	Truubi Di= 75 puhastamine settest (kuni 0,75 D) ja voolutakistustest.	m		23	23	16	H-67		368	368
35	Truubi Di= 50 puhastamine settest (kuni 0,75 D) ja voolutakistustest.	m		14	14	13	H-64		182	182
	Kokku:									5724
36	IV. Keskkonnarajatiste rekonstrueerimine/ehitamine									
37	Setteekraan									
38	Setteekraani mahamärkimine	tk	4	1	5	23,78	A-91	95	24	119
39	Geotekstiilist GNS4 ekraani ehitamine sette edasikandumise tõkestamiseks (kahekordne kangas a`15m2)	m²	60	15	75	2	kalk	120	30	150
40	Sette eemaldamine peale kaevetööde teostamist kraavidel (2korda)	m3	100	25	125	0,52	T-123	52	13	65
41	Ümarpalgi (D150mm) paigaldamine	tm	0,8	0,2	1	284	A-35	227	57	284
42	Setteekraanide eemaldamine	tk	4	1	5	50	kalk	200	50	250
43	Leevendusveekogud 0,5m sügav, 10m pikk, põhja laius 1,0m	tk	10		10					
44	Leevendusveekogu mahamärkimine	tk	10		10	23,78	A-91	238		238
45	Leevendusveekogu puhastamine settest tööde käigus	m³	120		120	1,91	T-162	229		229
46	Kaevamine II gr pinnas	m3	520		520	1,91	T-162	993		993
47	Puistepinnase laialiajamine buldooseriga, lükkekaugus kuni 40m	m3	312		312	0,49	T-303	153		153
	Kokku:									2481
48	V. Muud tööd									
49	Voolusängi kindlustamine erosioonitõkkematiga (dzuudikiust võrguga)	m²	225		225	5,1	S-21	1146		1146
50	Drenaazisuudmete hooldamine D100...150	tk		2	2	103	S-202		206	206
51	Nõuetekohase teostusmõõdistuse koostamine	töö	1		1	2000	kalk	2000		2000
	Kokku:									3352
	Kõik kokku									43099
	Käibemaks 22%									9 482 €
	Kõik kokku									52 581 €

Murru metsakuivendus

Jrk. nr	Ehitustöö kirjeldus	Möötühiik	Maht		Kokku	Ühiku maksumu s (€)	Hinde alus	Töö maksumus (€)		
			EH 1	MUU				EH 1	MUU	Kõik kokku
A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K
1	<b>I.Tee rajatis</b>									
2	<b>Mahasõidukoht M-L50R15 muldkeha ja katendi ehitamine koos tihendamisega (L=50 m, R=15 m)</b>									
3	Tee rajatise mahamärkimine	tk	1		1	50	kalk	50		50
4	<b>II.Mullatööd / teemulde kujundamine</b>									
5	Ehitatava mahasõidukoha aluse töötlemine ja tihendamine	m <sup>2</sup>	394		394	1,50	kalk	591		591
6	Mahasõidukoha mulde ehitamine juurdeveetavast pinnasest pinnasest (h=0,2m, Kf >0,5 m/ööp), koos tihendamisega	m <sup>3</sup>	165		165	8,02	T-954	1323		1323
7	Pinnase teiseldamine kuni 50m koos tihendamisega	m <sup>3</sup>	99		99	2,67	V-1	264		264
8	<b>III.Kattekonstruktsiooni rajamine</b>									
9	Geotekstiil NGS4, laiusega 5,0 m, paigaldamine tihendatud ja profileeritud muldkehale	m <sup>2</sup>	414		414	1,03	T-959	426		426
10	Kruusast teekatendi ehitamine koos tihendamisega. Kruus fr 0/63 mm. Pos 3, H=40 cm	m	50		50	3,12	T-954k.	156		156
11	sh kruus fr 0/63 mm (Pos 3), geomeetriline maht koos hanke, pealelaadimise ja veoga	m <sup>3</sup>	143		143	8,02	T-954.	1147		1147
									<b>Kokku:</b>	<b>3958</b>
									<b>Kuivendussüsteem kokku:</b>	<b>43099</b>
									<b>Kõik kokku</b>	<b>47057</b>
									<b>Käibemaks 22%</b>	<b>10353</b>
									<b>Kõik kokku</b>	<b>57410</b>