**Kobras OÜ**

Registrikood 10171636

[kobras@kobras.ee](mailto:kobras@kobras.ee)

MATER majandustegevuse registreeringu kood:

MU0010-00

MP0010-00

MO0010-00

Töö nr 2024-215

Tartu 2024

Tellija: Riigimetsa Majandamise Keskus (RMK)

**Keresoja Metsaparandus**

**Kaust 2**

EHITUSPROJEKT V01

Toimiku nimi: Keresoja tee 2023

Ehitiste Maaparandussüsteemi- Ehitise

nimetus ja ehitise kood lühitähis

Keresoja tee 2020841000030/101 EH2

|  |  |
| --- | --- |
| Juhataja: | Erki Kõnd |
| Vastutav spetsialist: | Ervin R. Piirsalu |
| Projekteerija: | Taavi Kikkas |
| Kontrollija: | Ervin R. Piirsalu |
|  |  |

Objekti asukoht: Tartu maakond, Nõo vald, Keeri küla

X=6465669.1, Y=644890

**Kobras OÜ litsentsid / tegevusload:**

1. Keskkonnamõju hindamise tegevuslitsentsid:

KMH0046 Urmas Uri; KMH0159 Noeela Kulm.

1. Keskkonnamõju strateegilise hindamise juhteksperdid:

Urmas Uri; Teele Nigola.

1. Hüdrogeoloogiliste tööde tegevusluba nr 379:

Hüdrogeoloogilised uuringud; Hüdrogeoloogiline kaardistamine.

1. Maakorraldustööde tegevuslitsents nr 635 MA-k.
2. MTR-i majandustegevusteated:

* Ehitusuuringud EG10171636-0001;
* Ehitusprojekti ekspertiis EK10171636-0002;
* Omanikujärelevalve EO10171636-0001;
* Projekteerimine EP10171636-0001;
* Muinsuskaitse E 377/2008.

1. Maaparandusalal Tegutsevate Ettevõtjate Registri (MATER) registreeringud:

* Maaparandussüsteemi omanikujärelevalve MO0010-00;
* Maaparandussüsteemi projekteerimine MP0010-00;
* Maaparanduse uurimistöö MU0010-00;
* Maaparanduse ekspertiis MK0010-00.

1. Muinsuskaitseameti pädevustunnistus PT 606/2012:

Mälestise liigid: ehitismälestis, ajaloomälestis, maailmapärandi objektil asuv ehitis.

Tööde liik: konserveerimise ja restaureerimise projektide koostamine, konserveerimis- ja restaureerimistööde tegevuskavade koostamine maastikuarhitektuuri valdkonnas, muinsuskaitseline järelevalve, planeeringu muinsuskaitse eritingimuste koostamine, uuringud ja uuringu tegevuskavade koostamine.

1. Veeuuringut teostava proovivõtja atesteerimistunnistus (reoveesettest, pinnaveest, põhjaveest, heit- ja reoveest proovivõtmine) Noeela Kulm - Nr 1536/18, Tanel Mäger – Nr 1535/18.
2. Kutsetunnistused:

* Diplomeeritud mäeinsener, tase 7, kutsetunnistus nr 116662 – Tanel Mäger;
* Volitatud hüdrotehnikainsener, tase 8, kutsetunnistus nr 167534 – Erki Kõnd;
* Volitatud hüdrotehnikainsener, tase 8, kutsetunnistus nr 131647 – Oleg Sosnovski;
* Volitatud hüdrotehnikainsener, tase 8, kutsetunnistus nr 180897– Martin Võru;
* Diplomeeritud hüdrotehnikainsener, tase 7, kutsetunnistus nr 167600 – Ervin R. Piirsalu;
* Diplomeeritud veevarustuse- ja kanalisatsiooniinsener, tase 7, kutsetunnistus nr E000482 – Ervin R. Piirsalu;
* Volitatud maastikuarhitekt, tase 7, kutsetunnistus nr 142815 – Teele Nigola;
* Volitatud maastikuarhitekt, tase 7, kutsetunnistus nr 152113 – Kadri Kattai;
* Volitatud maastikuarhitekt, tase 7, kutsetunnistus nr 155387 – Priit Paalo;
* Ruumilise keskkonna planeerija, tase 7, kutsetunnistus 109264 – Teele Nigola;
* Geodeet, tase 7, kutsetunnistus nr 131951 – Ivo Maasik;
* Geodeet, tase 7, kutsetunnistus nr 131953 – Marek Maaring;
* Maakorraldaja, tase 6, kutsetunnistus nr 141508 – Ivo Maasik;
* Markšeider, tase 6, kutsetunnistus nr 135966 – Ivo Maasik.

Sisukord

[KOONDANDMED 5](#_Toc181870840)

[PTA Projekteerimistingimused 6](#_Toc181870841)

[RMK Lähteülesanne, ASENDIPLAAN JA LÄHTEÜLESANDE KOOSKÕLASTUSED 12](#_Toc181870842)

[Tabel 1. Ehitatud või rekonstrueeritud maaparandusehitiste tehnilised andmed 26](#_Toc181870843)

[Tabel 2A. Kuivendussüsteemi rekonstrueerimis-, ja ehitustööde koondmahud 27](#_Toc181870844)

[Tabel 2B. Tee ehitustööde koondmahud 28](#_Toc181870845)

[Tabel 3. Vajalike ehitusmaterjalide ja -toodete andmed 30](#_Toc181870846)

[SELETUSKIRI 31](#_Toc181870847)

[1. Üldosa 31](#_Toc181870848)

[Tabel 1. Uuritud maaparandusehitiste üldandmed 31](#_Toc181870849)

[1.1. Asukoha plaan 33](#_Toc181870850)

[2. Uurimistööd 34](#_Toc181870851)

[Tabel 5. Uurimistööde loetelu 35](#_Toc181870852)

[Tabel 6. Reeperite loetelu 36](#_Toc181870853)

[3. Geoloogia, mullastik ja pinnas 37](#_Toc181870854)

[4. Kultuurtehnilised tööd 38](#_Toc181870855)

[4.1. Trasside ettevalmistustööd 38](#_Toc181870856)

[4.2. Üldnõuded ettevalmistustöödele 38](#_Toc181870857)

[5. Kuivendussüsteemi rekonstrueerimine 39](#_Toc181870858)

[5.1. Kuivendussüsteemi projekteerimine 39](#_Toc181870859)

[5.2. Kuivendussüsteemi ehitamine 39](#_Toc181870860)

[6. Truubid 41](#_Toc181870861)

[6.1. Truupide projekteerimine 41](#_Toc181870862)

[6.2. Truupide ehitamine 41](#_Toc181870863)

[7. Tee ehitamine 43](#_Toc181870864)

[7.1. Tee projekteerimine 43](#_Toc181870865)

[7.1.1. Keresoja tee (EH2) 44](#_Toc181870866)

[7.2. Tee ehitustööd 45](#_Toc181870867)

[8. Keskkonnakaitse 46](#_Toc181870868)

[8.1. Ebasoodsate keskkonnamõjude vähendamine 46](#_Toc181870869)

[8.1.1. Keskkonnakaitselised tehnoloogilised nõuded tee ehitamisel 46](#_Toc181870870)

[8.2. Kavandatavate tegevuste eeldatav mõju 47](#_Toc181870871)

[9. Ehitustöödele seatud piirangud 49](#_Toc181870872)

[9.1. Tehnovõrgud ja kommunikatsioonid 49](#_Toc181870873)

[9.2. Eraisikute ja ettevõtete tingimused/piirangud 49](#_Toc181870874)

[10. Juhenddokumendid 50](#_Toc181870875)

[11. Töömahtude tabelid 51](#_Toc181870876)

[Tabel 8. Kultuurtehniliste tööde ja veejuhtme kaevetööde m 51](#_Toc181870877)

[Tabel 9. Ehitavate truupide tööde mahud 52](#_Toc181870878)

[Tabel 10. Truupide/veeviimarite koguste ja ehitusmaterjalide kogused 53](#_Toc181870879)

[Tabel 11. Uuendatavate ja ehitatava teede katendite mahud ristprofiilide lõikes 54](#_Toc181870880)

[Tabel 12A. Kuivendussüsteemi rekonstrueerimis- ja ehitustööde ligikaudne maksumus 55](#_Toc181870881)

[Tabel 12B. Tee ehitustööde ligikaudne maksumus 56](#_Toc181870882)

**LISAD**

Lisa 1a. Ametiasutuste kooskõlastuste koondtabel ja kooskõlastused

Lisa 2. RMK KMA

Lisa 3. RMK koosolekuprotokoll

Lisa 4. Mapinfo (digitaalne lisa)

Lisa 5. Raieala kiht (digitaalne lisa)

Lisa 6. Töö nr 7624

Lisa 7. KMeH

**JOONISED**

Joonis 1. Projektplaan 1:5000

Joonis 2. Keresoja tee pikiprofiil Mv 1:100 Mh 1:5000

Joonis 3. Tee tüüpristprofiilid 1:100

Joonis 4. TP-T\* tagasipööramiskoha skeem 1:500

**TÜÜPJOONISED** (maaparandusrajatiste tüüpjoonised. Tallinn 2019):

3.1. Truubi mattotsak (MAO) – Di 30 cm, 40 cm ja 50 cm;

3.2. Truubi mattotsak kivikindlustisega (MAOK) – Di 40 cm, 50 cm, 60 cm ja 80 cm;

6.3. Teede T-kujuline ristmik–R-T;

6.4. T-kujuline tagasipööramise koht–TP-T;

6.8. Mahasõit põllule–M3 ja M4.

Mahasõidukoht M5

Truubi palkaluse tüüpjoonis

## KOONDANDMED

|  |  |
| --- | --- |
| Töö nimetus: | **Keresoja metsaparandus. Kaust 2. Ehitusprojekt V01** |
| Objekti Asukoht: | Tartu maakond, Nõo vald, Keeri küla |
| Töö EESmärk: | Käesolevasse ehitusprojekti on koondatud Keresoja tee ehitamiseks vajalikud andmed |
| töö Tellija: | **RMK**  Kontaktisik: Ain-Meelis Hannus  [ain-meelis.hannus@rmk.ee](mailto:ain-meelis.hannus@rmk.ee) |
| Töö täitja: | **Kobras OÜ**  Registrikood 10171636  Riia 35, 50410 Tartu  Tel 730 0310  <http://www.kobras.ee> |
| Vastutav spetsialist: | **Ervin R. Piirsalu** - projektijuht  Tel 5567 7754  [ervin@kobras.ee](mailto:ervin@kobras.ee) |
| Projekteerija: | **Taavi Kikkas**  Tel 5616 6065  [taavi@kobras.ee](mailto:taavi@kobras.ee) |

# PTA Projekteerimistingimused

# RMK Lähteülesanne, ASENDIPLAAN JA LÄHTEÜLESANDE KOOSKÕLASTUSED

# 

##### Tabel 1. Ehitatud või rekonstrueeritud maaparandusehitiste tehnilised andmed

##### Tabel 2A. Kuivendussüsteemi rekonstrueerimis-, ja ehitustööde koondmahud

##### Tabel 2B. Tee ehitustööde koondmahud

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

# SELETUSKIRI

## Üldosa

Tee ehitusprojekt on tellitud Riigimetsa Majandamise Keskuse (edaspidi RMK) poolt. Tee ehitusprojekti ja sellele eelnenud uurimistööde aruande koostaja on Kobras OÜ. Töö eesmärgiks on ehitada uus tee, et parandada ligipääsu RMK metsamassiividele puidulogistikaks. Eelnevalt koostatud uurimistööde aruanne on tehtud vastavalt RMK lähteülesandele 05.04.2023 ning Põllumajandus- ja Toiduameti (edaspidi PTA) Tartu esinduse poolt 08.05.2023 antud projekteerimistingimustele nr 6.1-1/21168. Uurimistööd viidi läbi vastavalt maaeluministri määrusele nr 77 „ Maaparanduse uurimistöö nõuded“. Vastavalt PTA juhistele on ehitusprojekt jagatud kaheks kaustaks. Kausatas 1 kajastatakse maaparandusüsteemide uuendamist/hooldamist. Kaustas 2 kajastatakse maaparandussüsteemi teenindava tee ehitamist. Mõlema kausta projektlahenduse puhul lähtutakse RMK lähteülesandest, PTA projekteerimistingimustest ning projektikoosolekul kokku lepitud lahendustest (vt lisa 3).

Ehitusprojekti vormistamise aluseks on võetud maaeluministri määrus nr 14 „Maaparandussüsteemi ehitusprojekti nõuded“ ja RMK metsakuivenduse ja -teede näidiskoosseis (2020).

Objektala asub Tartu maakonnas Nõo vallas Keeri külas. Tööde tegemis alal asub 1 uuendatav ehitis ja 1 ehitatav ehitis (vt asukoha plaan). Uuritud maaparandusehitiste üldandmed on esitatud tabelis 1.

Ehitatav Keresoja tee (EH2) algab Rõhu-Meeri-Tõravere kõrvalmaanteelt (tee nr 22190) ja lõpeb kvartalil PE015 enne kvartalit PE014. Planeeritava tee trass paikneb katastriüksustel Elva metskond 28 (52801:001:0406) ja 22190 Rõhu-Meeri-Tõravere tee (52801:001:0080). Planeeritava metsatee trass asub maaparandussüsteemi ehitisel Keresoja mets (ID 2020841000030/006).

Keresoja tee saab alguse Rõhu-Meeri-Tõravere kõrvalmaanteelt (tee nr 22190) 6,26 km-lt. Sellest tulenevalt paiknevad kavandatud tegevused osaliselt riigitee teekaitsevööndis. Riigitee (tee nr 22190) ja RMK Keresoja tee ristumiskohta pn ette nähtud rajada Transpordiameti nõuetele vastav ristumiskoht. Nimetatud ristumiskoha on projekteerinud TPK Projekt OÜ (töö nr 7624) ning see on esitatud selle projekti lisas 6. Ristumiskoha projekt on kooskõlastatud Transpordiametiga eraldiseisvalt.

### Tabel 1. Uuritud maaparandusehitiste üldandmed

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Ehitise lühi-tähis | Maaparandus-süsteemi kood | Maaparandusehitise | | | | |
| kood | nimetus | pindala (ha) | eesvool u. (km) | eh tee (km) |
|  |
| EH1 | 2020841000030 | 006 | Keresoja mets | 64,8 | 1,53 |  |  |
| EH2 | 2020841000030 | 101 | Keresoja tee |  |  | 0,56 |  |
| **Kokku:** | | | | **64,8** | **1,53** | **0,56** |  |

Selguse huvides asendatakse tekstis ja lisades edaspidi ehitise nimi ja kood ehitise lühitähisega EH2 (vt tabel 1 ja ptk 1.1 Asukoha plaan).

Uuritud ehitatav metsatee asub riigimaal (RMK). Katastriüksuste piirid koos katastriüksuse tunnuse ja lähiaadressiga on esitatud joonisel 1. Objektile juurdepääsuteeks on Rõhu-Meeri-Tõravere kõrvalmaanteelt nr 22190 (vt joonis 1).

Ehitatava tee teekraavide suublateks on kraav nr 107 ja 114.

Täpsem ülevaade kraavide ja tee olukorrast on esitatud peatükis 4 kuni 7.

RMK keskkonnamõjude analüüsi, EELIS-e (Eesti Looduse Infosüsteem) ja Maa-ameti kaardirakenduste kohaselt jääb planeeritavate tööde alale III kaitsekategooria taimeliigi leiukohti. Kaitseväärtuste asukohad on kantud joonisele 1.

Ehitusprojekti rakendamisel aluseks võetavate normide ja tüüpjooniste loetelu:

* 28.03.2019 määrus nr 38 „Maaparandussüsteemi ehitamise täpsemad nõuded”;
* 20.12.2018 määrus nr 79 „Maaparandussüsteemi ehitamise üle omanikujärelevalve tegemise nõuded”;
* 14.12.2018 määrus nr 74 „Maaparandussüsteemi kasutusloa ja väikesüsteemi kasutusloa ning nende taotluste sisu nõuded”;
* 19.12.2018 määrus nr 75 „Maaparandushoiutööde nõuded”;
* 10.12.2018 määrus nr 64 „Eesvoolu kaitsevööndi ulatus ja kaitsevööndis tegutsemise kord”;
* 23.11.2018 määrus nr 63 „Maaparandusalal tegutsevate ettevõtjate registri põhimäärus”;
* 13.12.2018 määrus nr 72 „Ehitamise dokumenteerimise ja ehitusdokumentide täpsemad nõuded ning ehitusdokumentide säilitamise ja üleandmise nõuded”;
* „Maaparandusrajatiste tüüpjoonised“. Eesti Vabariigi Põllumajandusministeerium. Tallinn 2019.

### Asukoha plaan

## Uurimistööd

Uurimistööd (kaust 1 ja kaust 2) tehti vastavalt PTA projekteerimistingimustele ja RMK lähteülesandele. Uurimistöid tegid Taavi Kikkas ja Meelis Aro ajavahemikul 10.06.2024 kuni 30.08.2024.

Uurimistööde käigus tehti Keresoja tee ehitamiseks vajalikud uurimistööd, kokku 0,56 km (pinnase, tehnilise seisukorra, teerajatiste ehitamise ja topogeodeetilised uurimistööd). Tehti kraavivõrgu ja truupide tehnilise seisukorra uurimine 64,8 ha suurusel alal ja eesvoolude uurimine 1,53 km. Määrati veejuhtmete sette maht. Tehti kultuurtehnilised uurimistööd veejuhtmete ja tee trassidel ning truupide rekonstrueerimise ja ehitamisega seotud uurimistööd. Paigaldati 2 ajutist reeperit (vt tabel 6).

Uurimistööde andmed on toodud uurimistööde loetelus (tabel 5) ja reeperite loetelus (tabel 6).

Teede mõõdistamine toimus L-EST’97 koordinaat- ja EH2000 kõrgussüsteemis. Teed on mõõdistatud elektrontahhümeetriga Trimble S5 Robotic. Baaspunktid on määratud RTK GNSS Trimble R10 ning Trimble VRS Now GPS püsijaamade võrgu abil.

Tee piketid tähistati looduses valgete nummerdatud plast lipikutega, mis on naelaga puu külge löödud.

Välitöödel kogutud andmed säilitatakse uurimistööde aruandena RMK-s, PTA Lõuna regiooni Tartu esinduse arhiivis ja Kobras OÜ arhiivis.

### Tabel 5. Uurimistööde loetelu

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Jrk nr | Uurimistöö | | | | | | |
| nimetus | mõõt-ühik |  | | | tegemise algus- ja lõppkuu-päev | tegija nimi |
| sealhulgas | | kokku |
| EH 1 | EH 2 |
| 1 | Maaparandussüsteemi (kraavid, truubid, settebasseinid jne) tehnilise seisukorra uurimine. Veejuhtmete sette mahu ja olemasolevate rajatiste uuendamise vajaduse määramine. | ha | 64.8 |  | 64.8 | 26.08.2024-30.08.2024 | Taavi Kikkas |
| 2 | Eesvoolu tehnilise seisukorra uurimine (kultuurtehniliste tööde, sette mahu ja uuendamise vajaduse määramine) ulatuses, mis tagab projektalasse jääva ehitise toimimise, sh suublad. | km | 1.53 |  | 1.53 | 26.08.2024-30.08.2024 | Taavi Kikkas |
| 3 | Kultuurtehnilised uurimistööd eesvoolu ja kraavide trassidel ning keskkonnakaitserajatistel. | ha | 64.8 |  | 64.8 | 26.08.2024-30.08.2024 | Taavi Kikkas |
| 4 | Kultuurtehnilised uurimistööd tee trassil. | km |  | 0.56 | 0.56 | 26.08.2024-30.08.2024 | Taavi Kikkas |
| 5 | Tee ehitamiseks vajalikud uurimistööd (pinnase uurimistööd, topogeodeetilised uurimistööd, uute teekraavide või nõvade rajamisega seotud uurimistööd, mahasõidukohtade ja möödasõidukohtade ehitamisega seotud uurimistööd). | km |  | 0.56 | 0.56 | 10.06.2024-30.08.2024 | Taavi Kikkas, Meelis Aro |
| 6 | Keskkonnakaitserajatiste uuendamisega seotud uurimistööd. Looduskaitseliste aladega piirnevate või nende mõjualasse jäävate veejuhtmete kuivendusmõju ulatuse määramine. Uuriti kitsendusi põhjustavate objektide olemasolu. | ha | 64.8 |  | 64.8 | 26.08.2024-30.08.2024 | Taavi Kikkas |
| 7 | Ajutiste reeperite paigaldamine. | tk |  | 2 | 2 | 10.06.2024 | Meelis Aro |

### Tabel 6. Reeperite loetelu

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Jrk nr | Reeperi | | | | | | |
| number | klass | kirjeldus | asukoha | | | kõrgusarv m |
| kirjeldus | koordinaadid | |
| x | y |
| 1 | Aj Rp 1 | ajutine | nael haavas | Keresoja tee ja Rõhu - Meeri - Tõravere kõrvalmaantee ristist ~32 m loode suunas. Märgistatud oranži värviga raielangil olevale haavale. | 6465527.743 | 645337.563 | 57.09 |
| 2 | Aj Rp 2 | ajutine | nael kases | Keresoja tee lõpust ~17 m põhja suunas. Märgistatud oranži värviga. | 6465685.172 | 644906.123 | 45.37 |

Märkused:

1. koordinaadid on esitatud tasapinnaliste ristkoordinaatide süsteemis L-Est97;
2. kõrgusarvud on esitatud EH2000 kõrgussüsteemis.

## Geoloogia, mullastik ja pinnas

Uuritud ala reljeef on üldiselt tasane. Maapinna üldlang on kagu-loode suunaline. Maapinna absoluutkõrgused jäävad vahemikku 35 kuni 57 m. Olemasoleva kraavivõrgu veed voolavad peamiselt loodesse ja põhja. Ala on ebaühtlaselt kraavitatud.

EH2 (Keresoja tee) maa ala on väheste reljeefsete muutustega ja ühtlase languga kagust loode suunas. Tee trassile jääb üks kunagine turbavõtu koht, mis on ümbritsevast maapinnast madalam ja vesine. Tee trassi kõige madalam punkt asub trassi lõpus ning tee alguses kõrgeimas punktis. Maapinna absoluutkõrgused jäävad vahemikku 44,8 kuni 57 m. Teetrassi pinnakatte moodustab valdavalt hästi lagunenud turvas ja liiv. Hästi lagunenud turvast esineb kohati kihipaksusega kuni 2 meetrit. Pinnase sondeerimise andmed on toodud tee pikiprofiilil (joonis 2).

Maa-alal asuvate metsa kasvukohatüüpide osakaal süsteemi üldpindalast on järgmine:

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **Kasvukohatüüp:** | **pind ha** | | **osakaal %** | |
| pohla (PH) | | 6.22 | | 8.09 | |
| jänesekapsa-pohla (JP) | | 2.65 | | 3.45 | |
| sinilille (SL) | | 0.16 | | 0.21 | |
| jänesekapsa (JK) | | 10.59 | | 13.78 | |
| jänesekapsa-mustika (JM) | | 3.63 | | 4.72 | |
| naadi (ND) | | 0.36 | | 0.47 | |
| angervaksa (AN) | | 9.17 | | 11.93 | |
| tarna-angervaksa (TA) | | 0.22 | | 0.29 | |
| tarna (TR) | | 0.33 | | 0.43 | |
| jänesekapsa-kõdusoo (JO) | | 34.16 | | 44.45 | |
| madalsoo (MD) | | 9.36 | | 12.18 | |
|  |  | |  | |

## Kultuurtehnilised tööd

Kultuurtehniliste tööde eesmärk on ette valmistada projektala veejuhtmete ja teede trassid ning rajatiste alune trass rekonstrueerimis- ja ehitustöödeks.

### Trasside ettevalmistustööd

Ettevalmistava tööna on ette nähtud raiuda trassidelt võsa- ja puittaimestik ning eemaldada voolutakistused ja lamapuit.

Rekonstrueeritavad/ehitatavad teekraavid raiutakse üldjuhul puittaimestikust vabaks järgmiselt: tee ja kraavi vaheline ala + kraav + 2 m kraavi vastaskaldast.

Tee trassi laius on arvestatud tee teljest. Konkreetne tee trass puhastatakse puittaimestikust vastavalt projektis ettenähtud trassi laiusele. Konkreetse raiutava trassi üldlaius kajastub kahe numbri summana projektplaanil. Teetrassi laiused on märgitud projektplaanil ja tee pikiprofiilil (joonis 1-2).

Täiendavalt tuleb raiuda puid, mis on tee kohal kaldu ning võivad langeda trassile.

Kogu raiutava ala kohta on koostatud *shp-*vormingus digitaalne lisa (vt lisa 6. Raieala kiht), kuhu on kantud L-Est97 koordinaatsüsteemis raiutava ala polügonkiht. Kõik raiemahud on esitatud ehitusprojekti töömahu tabelis 2A, 8 ja 12.

Ajutine reeper (Aj Rp 2) tuleb enne ehitustööde algust ümberpaigaldada.

### Üldnõuded ettevalmistustöödele

Lahti raiutud trass vastab nõuetele, kui töid takistav puittaimestik on raiutud ja raiutud puitmaterjal on ladustatud eraldi väljaspoole trassi või ära veetud. Ehitaja peab puittaimestiku väljavedamise ja ladustamise kohad kooskõlastama RMK esindajaga ja maaomanikega. Koos raiejäätmetega tuleb trassilt ja kraavidest eemaldada ka jämedamõõduline lamapuit, et see ei takistaks kändude juurimist ja hilisemat trassi töötlemist. Raiejäätmed paigaldatakse veejuhtme servast nii kaugele, et need ei satuks veejuhtmesse või paigaldatakse alale, kus need takistavad kõige vähem maa sihtotstarbelist kasutamist või purustatakse või põletatakse. Raiejäätmete põletamine tuleb kooskõlastada Päästeametiga.

Puittaimestiku raiumisel ei tohi jätta kände kõrgusega üle 20 cm maapinnast. Trassiraie ja kraavide mullete ristumine tuleb teostada kogumiku „Maaparandusrajatiste tüüpjoonised“ (Tallinn 2019) nõudeid arvestades.

## Kuivendussüsteemi rekonstrueerimine

Metsamaa kuivendamine parandab pinnavee ärajuhtimist ja metsamulla õhustatust, vähendab perioodiliste üleujutuste mõjusid. Sellega kaasneb puistu kasvukiiruse tõus, mis kajastub metsa boniteedi paranemises ning lõpptulemusena toob kaasa raieringi lõpus metsast tuleneva materjali suurema väljatuleku. Metsakuivendus lihtsustab metsavarumist, metsade uuenemist ja haldamist ning loob sobiva keskkonna rekreatsiooniks.

### Kuivendussüsteemi projekteerimine

Maaparandusehitis **EH2**

EH2 (Keresoja tee) ehitatava tee paremal pool on pk ~4+00 kuni pk ~7+00 teekraav. Teekraav 201 rekonstrueeritakse terves ulatuses ja pikendatakse piketini 3+28. Teele rajatakse vasakule poole teekraav 202 ning TP-T\* mahasõidu metsa poolsele küljele rajatakse kraavid 203 ja 203a. Tee alla rajatakse truup T15 vee juhtimiseks kraavist 202 kraavi nr 201 ning M3 mahasõiduel rajatakse truup T14 vee juhtimiseks kraavist nr 203 kraavi nr 114. Lisaks rajatakse pikettide 1+12-3+28 vahele nõvad nr 204 ja 205. Nõva 204 suunatakse kraavi 110 ja nõva 205 suunatakse läbi truubi T16 kraavi nr 202.

### Kuivendussüsteemi ehitamine

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

Kännud juuritakse rekonstrueeritava ja ehitatava kraavi põhjast, nõlvadelt ja muldelt. Üle kraavi, 1 m laiusel kaldaribal, kände ei juurita. Tööde tegija valib juurimise tehnoloogia ise. Kännud ja üksikud kivid asetatakse reeglina trassi kuivenduskraavi metsapoolsele servale.Juhul, kui ekskavaator ei ulata kände üle kraavi tõstma või on üle kuivenduskraavi muud piirangud kändude ladustamiseks, siis erandina võib asetada kännud mullavalli välisservale nõnda, et need ei takistaks mullavallil liikumist. Tuleb jälgida, et need ei moodustaks katkematut valli (katkestus iga *ca* 25-30 m järel). Puidujäätmeid, kive ja kände ei tohi kraavide mulletesse asetada.

Teekraavid rajatakse/rekonstrueeritakse keskmise sügavusega 1,0-1,2 m ja põhja laiusega 0,4-0,6 m ning nõlvusega 1:1,75. Nõvad rajatakse keskmise sügavusega 0,3 ning nõlvusega 1:1,5. Välja kaevatud pinnas tuleb paigutada tee muldesse (joonisel voolusuuna nool), laiali ajada ja tasandada. Ekspluatatsiooni käigus lõhutud mulded tuleb tasandada. Kohtades, kus kaevetööde ajal on märgata nõlva erosiooni, ei tohi nõlvu töödelda, vaid tuleb piirduda sette eemaldamisega kraavi põhjast. Kaeve käigus taassettinud kraavilõikude ekspluatatsioonieelseks puhastamiseks on ette nähtud 10% põhikaevest.

Kraavi vastaskaldal koguneva vee ärajuhtimiseks tuleb kaevata vajadusel kindlustamata sissevoolunõvad.

Sette võimaliku allavoolu kandumise minimeerimiseks tuleb kaevetööd teha suvisel madalvee perioodil ning kraavide suudmetes tuleb kasutada sette ekraane (setteekraan, põhupallid vms), juhul, kui voolusängides esineb vee voolamist. Setteekraanid tuleb paigaldada (ankurdada) selliselt, et nad oleksid suurema vooluhulga korral püsivad (st ei läheks allavoolu) ning kataksid kogu veejuhtme ristlõike (st kõrgema veetaseme korral ei tohi filtratsioonitõke kerkida veejuhtme põhjast kõrgemale, ujuda). Pärast ehitustöid tuleb setteekraanid ja nende taha kogunenud sete eemaldada.

Kaevetööde käigus paljandunud kivid võib sängi põhja/nõlva jalamile tagasi paigutada selliselt, et need ei tekitaks veejuhtmes olulist paisutust (surudes need kopaga osaliselt põhja või nõlva sisse).

## Truubid

### Truupide projekteerimine

Ehitusprojektis on ette nähtud 3 uue truubi ehitamine. Teele projekteeritud truupidest ja nende materjalidest annab täpsema ülevaate tabel 1, 2A, 3, 9 ja 10. Projekteeritud uued truubid tagavad liigvee äravoolu ja liigeldavuse RMK jaoks vajalikel kvartalisihtidel ja kraavimulletel (vt joonis 1 ja 2). Ehitusprojekti raames truupide sisse- ja väljavoolu otsad kindlustatakse MAO/MAOK tüüpi matt- või mattkivikindlustisega, kui ei ole näidatud teisiti (vt tabel 8). Otsakute rajamisel tuleb juhinduda kogumikust: „Maaparandusrajatiste tüüpjoonised. Tallinn 2019“.

Truupide dimensioneerimiseks on määratud truupide valgalad ja arvutatud antud piirkonna kevadine 3% maksimaalne äravoolumoodul, mis on antud juhul 110 l/s\*km2. Maksimaalne kevadine 3% äravoolumoodul on arvutatud vastavalt juhendis “Maaparanduse käsiraamat III. Nomogrammid ja kartogrammid” esitatud K. Hommiku valemitele. Truubitorud on projekteeritud täismeeter pikkusele. Truupidele T14 ja T15 on ette nähtud tähispostide paigaldamine (2 tk truubi kohta). Tähispostid paigaldada truubi sissevoolu ja väljavoolu kohale. Tähispostid tuleb paigaldada mulde servast vähemalt 0,35 m kaugusele ja sõidutee servast vähemalt 0,75 m kaugusele.

### Truupide ehitamine

Eesvoolu ja kraaviga seotud truupide ehitamisel tuleb juhinduda maaeluministri 28.03.2019. a määruse nr 38 „Maaparandussüsteemi ehitamise täpsemad nõuded“ 2. peatüki „Maaparandussüsteemi ehitamise nõuded“ § 4 nõuetest ja RIL 77-2013 paigaldusjuhendi nõuetest.

Truubi kohal peab tee muldkeha ja katendi kogupaksus olema Ø 30, 40 ja 50 cm plasttruubil vähemalt 0,5 m. Truubid tuleb paigaldada veejuhtme olemasolevale pikikaldele. Keelatud on vastukalle.

Projekteeritud truupide mattkindlustus otsakud, tüüp MAO, matt- ja kivikindlustusotsakud, tüüp MAOK tuleb ehitada vastavalt kogumikule „Maaparandusrajatiste tüüpjoonised“ (Tallinn, 2019), vt tüüpjoonis 3.1-1, 3.1-2, 3.2-1 ja 3.2-2. Erosioonitõkkematt peab olema **100% biolagunev ning kompostitav** ning vastama järgmistele normidele: **kaal EN ISO 9864, paksus EN ISO 9863-1, tõmbetugevus ja venivus piki- ja põiksuunas EN ISO 10319.** Erosioonitõkkematti alune ala kaetakse kasvumullaga, kuhu külvatakse muru/(heina) seeme. Seemnete hulk ühele ruutmeetrile on 20-30 grammi. Erosioonitõkkematt asetatakse tasandatud pinnasele vähemalt 10-20 sentimeetrise ülekattega piki ja põiki jätkukohtades. Ülemine äär ankurdatakse ankrukraavi. Mati kinnitamist alustatakse ülalt, liikudes tikutamisega , 2-4 puust vaiaga ruutmeetri kohta, allapoole. Erosioonitõkkemati alumine äär ankurdatakse. Paigaldamisel jälgida, et erosioonitõkkematt oleks piisavalt pingutatud ning ei jääks lõdvalt rippuma. Samuti tuleb vältida liigset pingutamist, et vältida rebenemist.

Turbasse rajatavate uute truupide alla tuleb ehitada vastavalt truubi palkaluse tüüpjoonisele alus.

Kivikindlustuse geotekstiil asetatakse tasandatud pinnasele. Kivikindlustus tuleb rajada nii, et kivide väljaulatuv pind oleks tasapinnas kraavi nõlvaga. Kivikindlustus ei tohi tekitada voolutakistusi. Tee alla jäävate truupide juurde paigaldatakse mõlemale poole teed 1 tähispost.

Projekteeritud plasttruubid peavad vastama ringjäikusele SN8, EVS-EN ISO 9969:2016 ja olema seest siledaseinalised ning väljast gofreeritud. Torud ei tohi sisaldada ümbertöödeldud materjale. Truupide nõutav eluiga on 50 aastat. Mahutabelites ning joonistel kajastatud truubi läbimõõt on siseläbimõõt.

Truupide ehitamisel tuleb täiteks kasutada kergema lõimisega mineraalpinnast (soovitavalt liiva või kruusliiva). Täitematerjalis ei tohi olla suuremaid kui 60 mm jäätükke ega kive.

Torud kaetakse mõlemalt poolt üheaegselt. Täiematerjali ei tohi kallata torudele selliselt, et toru võiks kahjustuda või paigast nihkuda. Tuleb jälgida, et toru läheduses ei oleks kive ega muid jäiku esemeid. Täitematerjali esimene kiht ei tohi ulatuda kõrgemale kui poole toruni. Täide tuleb tihendada 20-30 cm paksuste kihtidena mõlemal pool truubitoru ühel ajal. Toru alus peab olema tasandatud ja tihendatud, et oleks välistatud truubitoru läbipaine. Pärast truubi ehitust ei tohi truubitoru läbivajumine ületada truubitoru tarnija kehtestatud määra.

## Tee ehitamine

Teekatendite projekteerimisel on aluseks võetud „RMK metsateede katendite projekteerimise, ehitamise ja hooldamise juhend. Versioon 2.1“ (Tallinn 2022). Keresoja tee ehitamise eesmärk on RMK metsamassiivide majandamisvõimaluste parandamine ning metsamassiividele ligipääsu tagamine.

### Tee projekteerimine

Ehitusprojekti raames on projekteeritud uue maaparandussüsteemi teenindava tee ehitamine. Ehitatav Keresoja tee on 0,55 km pikkune. Tee on projekteeritud vastavalt 4. järgu metsatee nõuetele. Täpsema ülevaate tee rajatistest ja töömahtudest annab tabel 1, 2B, 3 ja 11. Tee asukoht on estatud joonisel 1. Tee pikiprofiil on esitatud joonisel 2 ja tee tüüpristprofiilid joonisel 3. Tee rajatiste ülevaadet vt tabelist 7.

Kõik projekteeritud teerajatiste teekattelaiused on analoogsed projekteeritud tee teekattelaiusega antud asukohas. Teerajatiste katendikonstruktsiooni kihid rajatakse analoogselt ehitatava tee katendikonstruktsiooniga (vt tabel 2b). TP-T\* tagasipööramiskoht rajatakse vastavalt joonisele 4 ja tabelile 2b.

TP-T\* tagasipööramiskoha alla jääv ajutine reeper (Aj Rp 2) tuleb enne ehitustööde algust ümberpaigaldada.

Keresoja tee saab alguse Rõhu-Meeri-Tõravere kõrvalmaanteelt (tee nr 22190) 6,26 km-lt. Sellest tulenevalt paiknevad kavandatud tegevused osaliselt riigitee teekaitsevööndis. Riigitee (tee nr 22190) ja RMK Keresoja tee ristumiskohta pn ette nähtud rajada Transpordiameti nõuetele vastav ristumiskoht. Nimetatud ristumiskoha on projekteerinud TPK Projekt OÜ (töö nr 7624) ning see on esitatud selle projekti lisas 6. Ristumiskoha projekt on kooskõlastatud Transpordiametiga eraldiseisvalt.

Kõik teerajatised viiakse olemasoleva maapinna või pinnasteega kokku sujuva üleminekuga (kaeves). Astmeline üleminek ei ole lubatud. Lisaks rajatakse teekonstruktsioon piketivahemikul pk 2+03 ja pk 3+03 üleminekukiiluna Teede rajatiste ülevaadet vaata tabelist 7. Muud tee rajatised on ette nähtud rajada vastavalt Põllumajandusameti trükisele “Maaparandusrajatiste tüüpjoonised” (2019), kuid silmas tuleb pidada tabelis 2B esitatud teerajatiste parameetrite nõudeid (raadius, pikkus, laius jm).

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Jrk. nr | Tee rajatis | Keresoja tee | Kokku |
| EH2 |
| *A* | *B* | *C* | *D* |
| 1 | MM - mahasõidukoht (A=4,5 m, L= 18 m, R=15 m, R=10 m) | 1 | 1 |
| 2 | M5 - mahasõidukoht (A=4,5 m, L=5, R=5 m) | *2* | **2** |
| 3 | M3 - mahasõidukoht (A=4,5 m, L=10, R=10 m) | 1 | **1** |
| 4 | R-T\* - T kujuline ristmik (A=4,5 m, L=20, R=17,75m) | 1 | **1** |
| 5 | T-kujuline tagasipööramiskoht - TP-T\* (A=4,5m, L=20m, R=30 m, R=12,5 m) | 1 | **1** |
| Märkused: | |  |  |
| 1 | Teede rajatiste projekteerimisel tuleb juhinduda trükisest "Maaparandusrajatiste tüüpjoonised" Tallinn 2019 | | |
| 2 | Teede rajatiste töö- ja materjalimahud esitatakse tabelis 2b |  |  |
| 3 | T-kujuline tagasipööramiskoht TP-T\* skeemi vaata joonis 4 |  |  |
| 4 | MM mahasõidukohta vaata lisa 6. |  |  |

#### Keresoja tee (EH2)

Ehitatav Keresoja tee (EH2) algab Rõhu-Meeri-Tõravere kõrvalmaanteelt (tee nr 22190) ja lõpeb kvartalil PE015 enne kvartalit PE014. Tee lõppu on projekteeritud TP-T\* tüüpi sõidukite tagasipööramiskoht. Ehitatava tee pikkus on 0,55 km. Tee asub tervikuna riigimaal. Tee esimesed ~100 meetrit paiknevad vanal kokkuveoteel, mille mulle on looduslikust kruusast, paksusega 0,1-0,4 m ja pealtlaiusega on 3,1 m. Kohati on olemasolevat mullet parandatud telliskividega. Looduslikest pinnastest esineb uuringusügavuses tee alguses liivad ja tee keskelt alates kuni lõpuni turbad. Pinnase andmeid vt joonis 2. Tee algusesse on ette nähtud rajada mahasõit maanteelt. Teele on projekteeritud mõlemale poole teed pk 1+12 - pk 3+28 nõvad ja alates pk 3+28 1 teekraavi rekonstrueerimine ja 1 teekraavi ehitamine. Lisaks rajatakse teekraavid ka tagasipööramiskoha taha metsapoolsele küljele (vt joonis 1 ja 4).

Tee ehitamine on projekteeritud vastavalt 4. järgu metsatee nõuetele. Tee katendi pealtlaiuseks on projekteeritud 4,5 m. Teele rajatakse mulle kraavidest välja kaevatavast pinnasest ja tagurpidi muldesse paigaldatavatest kändudest ning raadamisel ülejäävast puitmaterjalist. Tee mulle tuleb tasandada ning töödelda ühtlaseks aluseks nii, et tee katendi ja teekraavide nõlva siseserva vahele jääks minimaalselt 1,5 meetrine vöönd (berm).

**Tee konstruktsiooni projekteerimisel on arvestatud, et projekteeritud teepind vajub sügavas turbas vähemalt 20 cm.**

Teele on kandva kihi ja tee mulde eraldamiseks ette nähtud 4. profiili geotekstiil (NGS 4) ja geokomposiit 50/50. Kandvaks kihiks on piketi vahemikel pk 0+20-3+03 kruusa 20 cm ja pk 3+03-5+52 kruusa 40 cm, Pos 4 ja kulumiskihiks on 10 cm purustatud kruusa, Pos6. Teele on projekteeritud üks T-kujuline tagasipööramiskoht TP-T\*, mille aluseks on kruus Pos 4 kihipaksusega 40 cm geokomposiidil 50/50 ja katteks purustatud kruus Pos 6 kihipaksusega 10 cm. Teele on projekteeritud ka 1 mahasõidukoht M3 ja 2 mahasõidukohta M5 ning 1 ristumiskoht R-T\*. M5 mahasõidukohtadele on ette nähtud ühekihiline kruus, Pos 4, kihipaksusega 30 cm geotekstiilil NGS4. M3 mahasõidukohale on ette nähtud ühekihiline kruus, Pos 4, kihipaksusega 50 cm geokomposiidil 50/50. R-T\* ristumiskohale on ette nähtud kandvaks kihiks kruusa 20 cm, Pos 4 ja kulumiskihiks on 10 cm purustatud kruusa, Pos6 geotekstiilil NGS4.

Ehitatava tee EH2 katendi kihid piketi vahemikul pk 0+20-3+03:

• purustatud kruus, fr 0...32 mm (POS 6), h=0,10 m;

• kruus, fr 0...63 mm (POS 4), h=0,20 m;

• 4. profiili geotekstiil (NGS4), w=5,0m.

Ehitatava tee EH2 katendi kihid piketi vahemikul pk 3+03-5+52:

• purustatud kruus, fr 0...32 mm (POS 6), h=0,10 m;

• kruus, fr 0...63 mm (POS 4), h=0,40 m;

• geokomposiit 50/50, w=5,0m.

### Tee ehitustööd

Tee ehitamisel tuleb juhinduda „RMK metsateede katendite projekteerimise, ehitamise ja hooldamise juhendist. Versioon 2.1“ (Tallinn 2022) ja maaeluministri 28.03.2019. a määruse nr 38 „Maaparandussüsteemi ehitamise täpsemad nõuded“ 2. peatüki „Maaparandussüsteemi ehitamise nõuded“ § 16 kuni 18 nõuetest.

Teetrass puhastatakse puittaimestikust vastavalt tee projektplaanil ja pikiprofiilil esitatud trassi laiustele (vt joonised 1 ja 2). Ehitataval teel tuleb kännud juurida lahtiraiutud teetrassi ulatuses.

Enne tee muldkeha ehitamist tuleb rajada uued teekraavid ja -nõvad. Enne teekatendi materjali kohalevedu ja laotamist muldele peab mulde pealmine pind olema tihendatud ja profileeritud projektis ette nähtud põikkaldele. Kui muldkeha on vihmast märgunud, tuleb teekattematerjali veoga viivitada, kuniks muldkeha on kuivanud optimaalse veesisalduseni. Geotekstiil tuleb paigaldada tootjapoolseid juhendeid järgides ja ehitustööde käigus peab vältima paigaldatud geotekstiilil masinatega otsest liikumist. Aluse (katte) ehitamisel talvel tuleb muldkeha vahetul tööalal lumest ja jääst puhastada. Lumesaju või tuisu korral tuleb töö katkestada. Talvel ehitatud alusel (kattel) tohib liikluse avada pärast aluse (katte) täielikku tihendamist. Talvel ehitatud aluse (katte) vajumised (deformatsioonid) tuleb kõrvaldada pärast mulde ning aluse (katte) kuivamist ja tiheduse kontrollimist materjali juurde lisamisel.

Teede tüüpristprofiilid on esitatud joonisel 5 ning nende profiilide asukohad kajastuvad tee pikiprofiilil (vt joonis 4).

Võimaldamaks tee ehitustööde ja hilisemat teehooldustööde (teeservade niitmist) tegemist, on vajalik lahtiraiutud teetrasside juurimine. Teetrassid juuritakse kogu lahti raiutud trassi ulatuses, välja arvatud olemasoleva teekraavi metsapoolselt kaldalt raiutud 1-2 m laiune vöönd, kus on ette nähtud ainult teekraavi settest puhastamist takistavate kändude juurimine. Teetrassilt juuritud kännud ja üksikud kivid asetatakse reeglina teekraavi metsapoolsele kaldale ning teekraavi puudumisel teetrassi serva metsamaale, teemuldest vähemalt 2 m kaugusele. Kui ekskavaator ei ulata tõsta kände üle teekraavi või on teetrassi servas piirangud kändude ladustamiseks, tuleb need tõsta teetrassi teise serva. Ehitataval teel tuleb kännud juurida lahtiraiutud teetrassi ulatuses. Teetrassilt eemaldatud takistused tuleb paigutada nii, et need ei segaks tee ehitamist ja teemaaga piirneva maa kasutamist.

Tee katendi ja kraavi siseserva vahele peab jääma minimaalselt 1,5 meeter teemullet (berm).

## Keskkonnakaitse

Uuendatav ala asub Tartu maakonnas Nõo vallas Keeri külas. Kavandatud on olemasoleva kraavitatud metsamaa kuivendussüsteemi, millega olemasolevat maakasutust ei muudeta.

Olemasoleva kuivendussüsteemi uuendamisega ei kaasne põhjavee reostust, sest tegevusega ei avata põhjaveekihte. Pinnaveele võib mõju kaasneda, vaid ohutusnõuete rikkumisel kui kasutatavast tehnikast tekib õli või kütuse lekkeid veekogusse või pinnasele. Uuendustööde kavas toodud ohutusnõuete täitmisel ei ole ohutu pinnaveele.

Kuivendussüsteemi uuendamisel tekkivad võimalikud jäätmed on seotud truupide väljavahetamisega, millega kaasneb nt plasti- ja betoonijäätmete utiliseerimise vajadus.

RMK keskkonnamõjude analüüsi, EELIS-e (Eesti Looduse Infosüsteem) ja Maa-ameti kaardirakenduste kohaselt jääb planeeritavate tööde alale III taimeliigi leiukohti. Projektialal on registreeritud järgmised liigid:

1. III kaitsekategooria taimeliigi roomav öövigle kasvupaik

2. III kaitsekategooria taimeliigi Helleri ebatähtlehik kasvupaik

III kaitsekategooria taimeliikide kasvupaikudes pole ette nähtud piirangid kuna, nendel aladel on teostatud lageraie ning tõenäoliselt on ligid hävinenud.

Uuendustööde kavaga hõlmatud alal asuvad ja piirnevad kaitse all olevad objektid on näidatud joonisel 1. Nimetatud objektide piirangud mõjutavad projekteerimis- ja ehitustöid ning nendega peab arvestama.

**Raietöödel tuleb arvestada üldist lindude pesitsusperioodi, milleks on 15.03-31.07. Raietööd sellel ajavahemikul ei ole lubatud, samuti tuleb vältida nimetatud ajavahemikul mürarikkaid töid.**

Ehitatavate rajatiste alused pindalad on järgmised:

* ehitatavate teekraavide alune pindala on 0,62 ha;
* ehitatavate teerajatiste alune pindala on 0,13 ha;
* ehitatava Keresoja tee teekehaalune pindala on 0,32 ha;
* ehitatavad truubid 3 tk.

### Ebasoodsate keskkonnamõjude vähendamine

#### Keskkonnakaitselised tehnoloogilised nõuded tee ehitamisel

Ehitustööde käigus tuleb kasutada mehhanisme ja tehnoloogiaid, mis välistavad kütuse ja määrdeainete sattumise vette ja pinnasesse. Tööde tegemisel tuleb rangelt täita tuleohutusnõudeid. Masinate hooldustöid ja tankimist ei tohi teha ebatasasel pinnal ja veekogudele (veejuhtmetele) lähemal kui 10 m. Töökohas peab olema varustus reostuse likvideerimiseks ja olmejäätmete kogumiskoht. Tulekahju ja keskkonnaohtliku reostuse tekkimisel asuda neid koheselt likvideerima ja informeerida juhtunust Päästeametit ja omavalitsust. Keelatud on kuklasepesade kahjustamine (nende esinemisel) tööde käigus, pesad tuleb tähistada enne töödega alustamist. Soovitatav on töid teha pesade ümbruses 30. septembrist kuni 1. aprillini. Keelatud on pinnasekahjustuste tekitamine pesade lähiümbruses. Raiete tegemisel tuleb kavandada sälikpuude paiknemine 10 m raadiuses ümber pesade (eeskätt pesadest ida-lõuna-lääne suunas) nii, et pesad ei jääks päikesele avatuks (kui 10 m raadiuses puid ei ole, jätta lähimad puud pesa lähedusse).

Töö käigus avastatud haruldase loodusobjekti leiu korral tuleb töö koheselt katkestada ja teavitada omavalitsust ja Keskkonnaametit.

**Kraavide kaevamisel ja sette eemaldamisel tuleb silmas pidada järgmisi nõudeid:**

* mullatööd kavandada madalveeperioodile;
* veejuhtmete setetest puhastamisel vältida nõlvajalami ülekaevamist mahus, mis võib esile kutsuda nõlva deformatsioone;
* veetaimestiku ja puhastusraie jäätmed tuleb voolusängist eemaldada.

### Kavandatavate tegevuste eeldatav mõju

**Projektiga ette nähtud tegevuste realiseerimise mõju prognoosimiseks on koostatud töö nr 2024-267 “Keresoja metsaparandusobjekti tee ehitusprojekti keskkonnamõju hindamise eelhinnang” (Kobras OÜ), mis on esitatud projekti lisades (vt lisa 7).**

Eelduslike mõjude ulatust kavandatavate tegevuste valguses on hinnatud töö koostaja parima teadmise alusel, arvestades kaitstavate loodusobjektide ja kavandatud tegevuste paiknemist. Projektlahendus arvestab teadaoleva asukohapõhise teabega.

Ehitis EH2 teekraavid suubuvad kraavidesse nr 107 ja 114 ning seejärel eesvoolu Keresoja, mis omakorda suubub Keeri järve. Maaparandussüsteemil paiknevate teekraavide settest puhastamine ja kaevamine võib kaasa tuua kaevetööde käigus sette kandumise eesvoolu. Sette võimaliku allavoolu kandumise minimeerimiseks tuleb kaevetööd teha suvisel madalvee perioodil ning kraavide suudmetes tuleb kasutada sette ekraane (setteekraan, põhupallid vms). Samuti on sette allakandumise minimeerimiseks ette nähtud rajada tehnoloogilised settebasseinid kogujakraavide suudmetesse.

Projektalale jäävate III kaitsekategooria taimeliikide kasvupaikades on teostatud hiljuti lageraied, seega on antud piirkondades liigid tõenäoliselt hävinenud ning seetõttu ei ole uuendustööde kavaga ette nähtud tegevustega otsest mõju III kaitsekategooria taimeliikidele.

Kuivenduskraavide settest puhastamine ja kaevamine intensiivistab vee äravoolu, mistõttu väheneb kraavides kuivematel perioodidel paikneva vee hulk ning seeläbi võib see pärssivalt mõjutada veelembeste liikide liigirikkusele.

Projekti realiseerimisega kaasneva kuivenduse mõju prognoosimiseks on vajalik määrata kavandatava tegevuse mõjuala ulatus. Mõjuala ulatus sõltub mitmetest teguritest. Kuivenduse mõju ulatuse hindamisel lähtutakse maaeluministri 06.05.2019 määruse nr 45 „Maaparandussüsteemi projekteerimisnormid” lisa 1 „Projekteerimisnormide tabelid“ tabelist nr 21 „Metsakuivenduskraavide ligikaudsed vahekaugused“. Tabelis on esitatud uute kuivenduskraavide rajamise vahekaugused vastavalt mullastikule ja kasvukohatüübile. Kui kraav on ette nähtud korrastada/rajada (rekonstrueerida), siis kraavi suubuvate kanalite ümber tõmmatakse piirjoon. Kõikide korrastatavate veejuhtmetega seotud kanalite ümber tõmmatud piirjoon muutubki kogu ehitise kuivendusmõju alaks. Millest lähtuvalt on saadud mõjuala. Objektalal on metsamaa, kus on osaliselt tegemist mineraalmuldadega ja osaliselt turvasmudladega. Kuivendav mõju kraavist kraavitamata ala suunas ei ületa ~100 meetrit. Kuivenduskraavide settest puhastamisel ja uute teekraavide rajamisel on võimalik kõrvalpaikneva ala niiskusrežiimi muutus. Vastavalt pinnase iseloomule ja ülalmainitule on projektplaanile märgitud eelduslik kuivenduse mõjuala ringpiir projektaladel. Kuivenduse mõjuala ei mõjuta kaitstavaid loodusobjekte, mis on tundlikud veerežiimi muutusele. Kuivenduse mõjupiirkond on kantud joonisele 1.

Projektalal asuvad ja piirnevad kaitse all olevad objektid on näidatud joonisel 1. Nimetatud objektide piirangud mõjutavad projekteerimis- ja ehitustöid. Projekteerimise käigus on arvestatud RMK keskkonnamõju analüüsis ja Keskkonnaameti vastukirjas 25.10.2022 nr 7-9/22/18859-2 Keresoja metsaparandusobjekti uuendustööde kava koostamise lähteülesandele välja toodud nõuete ja piirangutega, millega kavandatakse vältida või ennetada muidu ilmneda võivat olulist ebasoodsat keskkonnamõju.

Kui rakendatakse ehitusprojektis ettenähtud meetmeid, siis töö koostaja on seisukohal, et kavandatavad tegevused ei too kaasa suuri negatiivseid mõjusid keskkonnale.

Keresoja tee ehitusprojekti keskkonnamõju hindamise eelhinnagu kokkuvõttes (Kobras OÜ, töö nr 2024-267, Tartu 2024) on märgitud järgmist:

**Keskkonnamõju hindamise eelhinnangu kokkuvõttena ei ole alust eeldada olulise keskkonnamõju teket, kuna planeeritud tegevustega ei ületata mõjuala keskkonnataluvust, ei põhjustata keskkonnas pöördumatuid muutusi ega seata ohtu inimese tervist ja heaolu, kultuuripärandit või vara.**

**Eeltoodu tähendab, et ei ole vajalik algatada hinnangu aluseks olnud projektis kavandatule keskkonnamõju hindamist ega sealjuures läbi viia võimaliku mõju väljaselgitamiseks Natura asjakohast hindamist, kuna kavandatav tegevus ei mõjuta ebasoodsalt Natura 2000 võrgustiku ala(de) terviklikkust ega kaitse-eesmärke.**

## Ehitustöödele seatud piirangud

### Tehnovõrgud ja kommunikatsioonid

Enne ehitustööde algust tuleb välja kutsuda projektiga haaratud alal asuvate tehnorajatiste ja kommunikatsioonide valdajad vastavalt kooskõlastuste tingimustele (vt lisa 1a).

### Eraisikute ja ettevõtete tingimused/piirangud

Ametiasutuste kooskõlastused on esitatud lisas 1a.

## Juhenddokumendid

Ehitusprojekti koostamisel on aluseks võetud järgmised juhenddokumendid:

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. **“Metsatee seisundi kohta esitatavad nõuded”**, keskkonnaministri 11.06.2015 määrus nr 34.
7. Trükis **“Maaparandusrajatiste tüüpjoonised”**.Põllumajandusministeerium, Tallinn 2019.
8. Trükis **“RMK metsateede katendite projekteerimise, ehitamise ja hooldamise juhend. Versioon 2.0”**, Tallinn 2020.
9. Trükis **“Juhend maaparandussüsteemi keskkonnakaitserajatiste kavandamiseks. I ja II osa”**. Põllumajandusministeerium, Tallinn 2007.
10. Trükis **“Metsaparanduses kasutatavate settebasseinide projekteerimise soovitused”**. PB Maa ja Vesi AS, Tallinn 2009.
11. Trükis “**Maaparandussüsteemide ehitus- ja hoiukulud ning kalkulatiivsed ühikmaksumused meetme 3.4 rakendamisel”**. Maaparanduse Ehitusjärelvalve- ja Ekspertiisibüroo, Tallinn 2005.
12. Trükis **“Kuivendussüsteemide majandamise strateegia”,** Riigimetsa Majandamise Keskus, Tallinn 2011.
13. Trükis **“Metsaparanduse keskkonnamõju analüüsi juhend”**, Riigimetsa Majandamise Keskus, Tallinn 2011.
14. RMK metsakuivenduse ja -teede ehitusprojekti näidiskoosseis 20
15. Trükis **“Juhend truupide projekteerimiseks – truubitoru dimensioneerimine”,** Toomas Timmusk, Taavi Lulla, Tartu 2020.

## Töömahtude tabelid

##### Tabel 8. Kultuurtehniliste tööde ja veejuhtme kaevetööde m

##### Tabel 9. Ehitavate truupide tööde mahud

##### Tabel 10. Truupide/veeviimarite koguste ja ehitusmaterjalide kogused

##### Tabel 11. Uuendatavate ja ehitatava teede katendite mahud ristprofiilide lõikes

##### Tabel 12A. Kuivendussüsteemi rekonstrueerimis- ja ehitustööde ligikaudne maksumus

##### Tabel 12B. Tee ehitustööde ligikaudne maksumus