

**Töö nr:**

**Töö tellia:**

**Objekti asukoht:**

Jõepere küla  
Kadrina vald  
Lääne-Virumaa

EEG000453	05.02.2018
EO10696600-0001	05.02.2003
EP10696600-0001	05.02.2003
EK10696600-0001	05.02.2003
MATER: MK, MU, MO, MP 0019-00	03.11.2003
Muinsuskaitseameti tegevusluba E518/2010	09.08.2010/ 18.07.2011

## **REKONSTRUEERIMINE**

### **Eelprojekt**

Juhataja:

Koostajad:

## SISUKORD

KOONDANDMED.....	4
ASUKOHA SKEEM .....	5
SELETUSKIRI .....	6
1 ÜLDOSA .....	6
2 OLUKORRA ANALÜÜS .....	7
2.1 Rajatise paiknemine .....	7
2.2 Veelaskmed .....	7
2.3 Vasaku ja parempoolse kalda pinnaspais .....	10
2.4 Hüdroloogilised tingimused .....	12
2.5 Geoloogilised tingimused.....	12
3 PROJEKTLAHENDUS .....	12
3.1 Vasakpoolne pinnastamm .....	13
3.2 Kaevregulaator .....	13
3.3 Parempoolse pinnastammi rajamine.....	14
3.4 Liiveelase .....	14
3.5 Sette eemaldamine.....	15
4 EHTUSMATERJALIDELE ESITATAVAD NÕUDED .....	15
4.1 Täitepinnas .....	15
4.2 Drenaažitorustik .....	15
4.3 Kaevregulaator .....	15
4.4 Geosünteedid .....	16
4.5 Sulundsein .....	16
4.6 Kindlustamine .....	16
5 E HITUSTÖÖD .....	17
5.1 Üldised nõuded ja soovitused.....	17
5.2 Load ja kooskõlastused .....	17
5.3 Tööde teostamise lühikirjeldus.....	17
6 JÄÄTMED JA KESKKONNAKAITSE .....	18
7 PÕHILISTE E HITUSTÖÖDE MAHUD JA MATERJALIDE VAJADUS .....	20

## LISAD

Lisa 1. Geodeetilise uurimistöö aruanne (Tee-Geodeesia OÜ töö nr. TG0223GEO, mai 2023)

Lisa 2. Ehitusgeoloogilise uuringu aruanne (Maves OÜ töö nr. 23044, mai 2023)

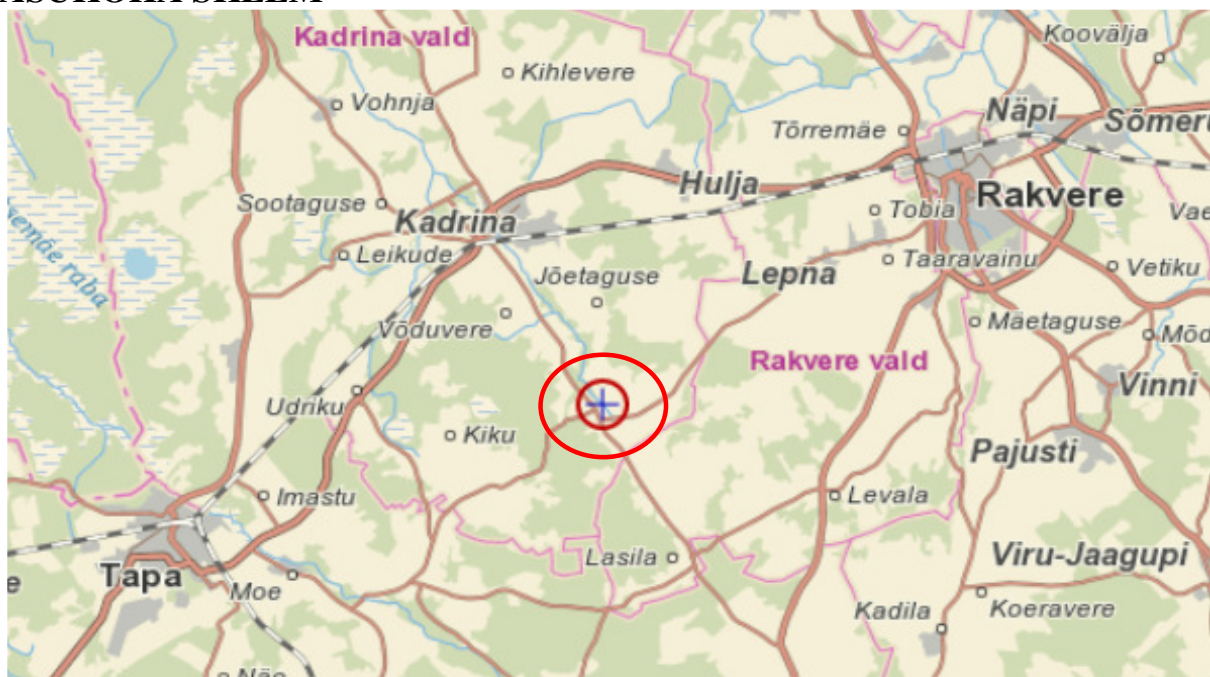
## JOONISED

Nr	Tähis	Joonise nimetus	Mõõtkava	Formaat
1	AS-4-01	Asendiplaan	1:500	A2
2	VK-6-01	Profiilid (A, B, C, D, E)	1:100	A1
3	VK-6-02	Profiilid (F, G, H, I, J, K)	1:100	A1
4	VK-6-03	(Lõige 1-1...12-12, R3)	1:100, 1:20	594x841
5	VK-6-04	Kaevregulaator	1:20, 1:10	297x594

## KOONDANDMED

<b>PROJEKTI NIMETUS:</b>	rekonstrueerimine. Eelprojekt
<b>TELLIJA:</b>	
<b>PROJEKTEERIJA:</b>	
<b>OBJEKTI ASUKOHT:</b>	Lääne-Viru maakond Jõepere küla Kadrina vald  Riigimandis olev katastriüksus  Paisu koordinaadid L-Est süsteemis: X=
<b>PROJEKTI EESMÄRK:</b>	1. Liigveelaskme rekonstrueerimine 2. Kaevregulaatori ehitamine järve veetaseme reguleerimiseks ja paisjärve tühjendamiseks veevaesel ajal 3. Pinnastammi rekonstrueerimine 4. Kaldakindlustise rekonstrueerimine 5. Sette eemaldamine paisjärvest

## ASUKOHA SKEEM



Joonis 1. Asukoha skeem 1



Joonis 2. Asukoha skeem 2

## **SELETUSKIRI**

### **1 ÜLDOSA**

Projektiga on antud Lääne-Viru maakonnas Kadrina vallas Jõepere külas asuva paisu rekonstrueerimise tehniline lahendus. Kasutatud on Maa-ameti geoportaali kaardimaterjale kui pole viidatud teisiti ja töö koostaja poolt tehtud fotosid kui pole viidatud teisiti.

Projektlahenduse koostamisel on lähtutud alljärgnevatest juhend- ja normdokumentidest:

- Ehitusseadustik
- EVS 932:2017 Ehitusprojekt
- EVS 924:2015 Vesiehitised sisevetel. Põhialused

Projektlahenduse koostamisel on lähtutud järgnevatest uuringutest:

- Lääne-Viru maakonna Kadrina valla Jõepere küla Pundiveski geoloogilise uuringu aruanne (Maves OÜ töö nr. 23044). Ehitusgeoloogiline uuring on tehtud 04.05.2023
- Lääne-Viru maakonna Kadrina valla Jõepere küla Pundiveski paisu ja selle lähiümbruse mõõdistus (Tee-Geodeesia OÜ töö nr. TG0223GEO). Kõrgusandmed on EH2000 süsteemis ja koordinaadid L-Est97 süsteemis. Geodeetilised mõõtmistööd on tehtud 01-02.05.2023
- Pundiveski paisu tehniline seisukord, eksperthinnang (Inseneribüroo Urmas Nugin OÜ töö nr 2022087)

Veekogu paisutamiseks on välja antud keskkonnaluba KL-516677, milles normaalpaisutustasemeks (NPT) on märgitud 87.80.

## 2 OLUKORRA ANALÜÜS

### 2.1 Rajatise paiknemine

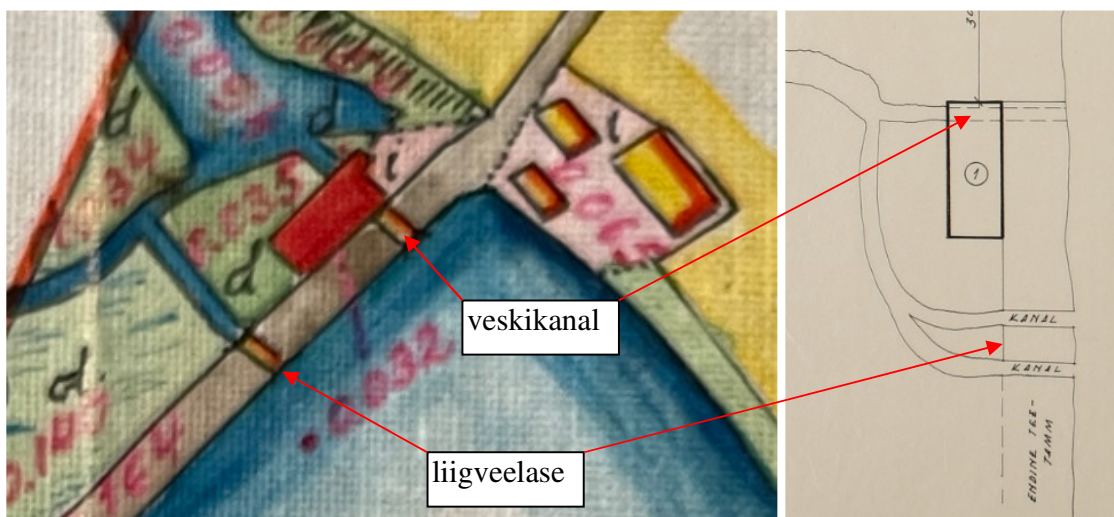
Paiknemine pais asub jõel, paisu koordinaadid on: X= ja Y= . Paisu konstruktsioonid paiknevad kahel kinnistul: kinnistul ( ) ja riigimandis oleval nimeta kinnistul ( ). Rajatis on kantud ehitisregistrisse ( ).

kinnistul paikneb kaldakindlustis (tugimüür) ja parempoolne liigveelase, riigile kuuluval kinnistul paikneb pinnastamm. Vasakpoolne liigveelase paikneb mõlemal kinnistul, samuti paikneb mõlemal kinnistul paisjärv ( ).

Autoga juurdepääs paisule on võimalik paremalt kaldalt 17149 Rakvere-Jõepere teelt mööda kinnistul paiknevat teed. Jalgsi (ja ka ehitustehnikaga) on võimalik juurdepääs ka 17141 Assamalla-Kadrina teelt mööda eramaadel säilinud teed.

### 2.2 Veelaskmed

Endist veskihoonet läbiv veskikanal paiknes hoone kirdepoolse seina ääres ja liigveelase hoone edelapoolsest küljest ca 10 m eemal (vt. Joonis 1, Joonis 3, **Error! Reference source not found.**, Foto 1).



Joonis 3. Veelaskmed varasemalt koostatud plaanidel

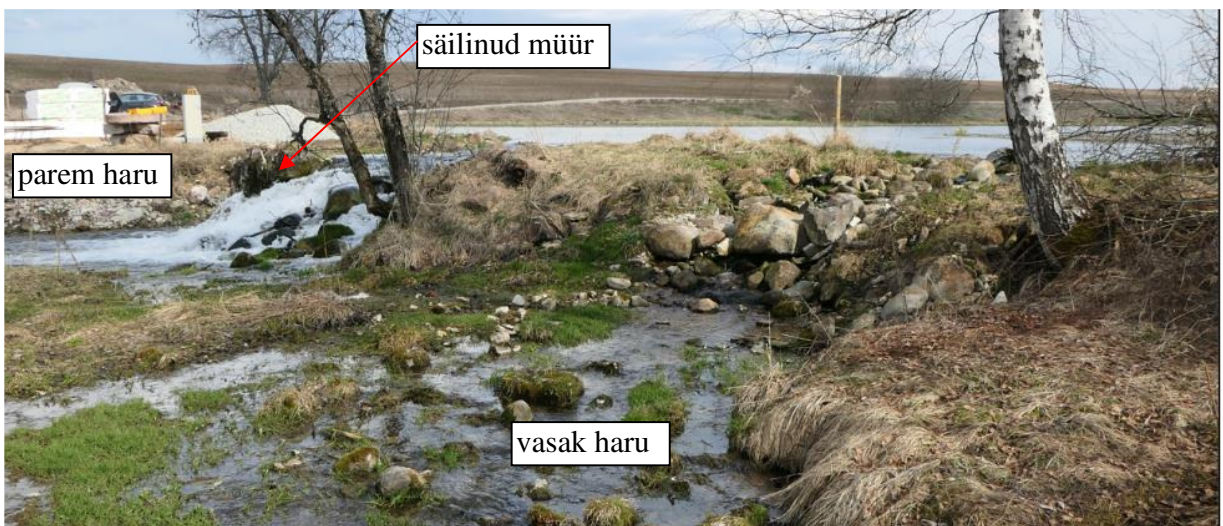


Vasakul on väljavõte 1937. aastal koostatud kinnistu plaanist, paremal väljavõte 1990. aastal koostatud hoone inventariseerimise plaanist (tellijalt saadud materjal). Kinnistu plaanil on liigveelase plaani mõõtkava tõttu näidatud ühe veelaskmena. Veskikanal on praeguseks pinnasega täidetud (vt. Foto 1), säilinud on ainult sissevoolul paiknenud kiviotsak.



**Foto 1. Vaade endisel veskikanali väljavoolule alavee poolt 12.04.2023.**

Liigveelaskme avad on täidetud graniitkividega (vt. Foto 2, Foto 3, Foto 4). Osa kividest pärineb endise liigveelaskme konstruktsioonidest, osa on juurde veetud peale 2012 aastat. Vasakpoolses harus leidub betoonitükke, mis annavad tunnistust sellest, et kivide vahelisi tühikuid on püütud täita kividele betooni peale valamise. Endisest konstruktsioonist on äratuntavalt säilinud ainult osa parempoolse haru paremast tugimüürist, kuid ka säilinud müüriosa ei saa pidada stabiilseks konstruktsiooniks. Mõlemas harus toimub vee voolamine kivide vahel. Paremas harus toimub vee vool ka üle kivide.



**Foto 2. Vaade liigveelaskmele alavee poolt 12.04.2023**





***Foto 3. Vaade liigveelaskme vasakule harule paremalt kaldalt 12.04.2023***



***Foto 4. Vaade liigveelaskme paremale harule vasakult kaldalt 17.07.2023***

Vare lekkimine ei kujuta enesest praegu ohtu vare ja paisutuse säilimisele, kuid võib veevaesel ajal põhjustada veetaseme langemise järves.

### 2.3 Vasaku ja parempoolse kalda pinnaspais

Parema kalda pinnaspaisu juures on alustatud on endise veskihoone rekonstrueerimisega. Hoone alust on täidetud, hoone ja tugimüüri/kaldakindlustise (konstruktsioon on ilma avamiseta ebaselge) vahelisel pinnaspaisu alal on ladustatud ehitusmaterjale. Varasemalt kooritud pinnaspaisu on liigveelaskme juures peaaegu veetasemega samal kõrgusel ja veskihoonega piirneval lõigul kaldakindlustise/tugimüüri vahelisel alal kuni 20 cm kõrgem (vt Foto 5). Tugimüüri tagant on pinnast teadmata ajal välja kaevatud ja selle tulemusel tekkinud nõlv on ebasobivalt suure kaldega ning pikas perspektiivis kujutab ohtu tugimüüri ja nõlva püsivusele.



*Foto 5. Vaade pinnaspaisule ja tugimüürile paremal kaldal*

Endine tee liigveelaskmest vasakule jääval pinnaspaisul (asub riigile kuuluval maal) on kaetud metsa ja võsaga ning sõidukitele mitteläbitav. Pinnaspaisu alaveepoolses küljes on samuti pinnase koorimise jälgi, alustatud on tee rajamist alates 17141 Assamalla-Kadrina teelt, kuid plaanist on loobutud ja tee on rajatud paremale kaldale. Kogu järvega piirnev pinnaspaisu muldkeha ülemine 10...15 cm paksune pehme pinnasekiht on heljundunud ja praktiliselt kogu muldkeha pikkuses (ca 70 m) toimub vee väljakiildumine endisele teele (vt. Foto 6, Foto 7). Olukorda halvendab ka kobraste tegevus, kes uuristavad pinnaspaisu ülemist kihti.





**Foto 6. Vaade pinnaspaisule / endisele teele liigveelaskmest vasakul (2.08.2022)**



**Foto 7. Vaade pinnaspaisule / endisele teele liigveelaskmest vasakul (12.04.2023)**

Pinnaspaisu lekkimine ei kujuta enesest lähiajal ohtu paisu püsivusele, kuid võib veevaesel ajal põhjustada veetaseme langemise Valgma järves. Lekete jätkumisel pikemas perspektiivis võivad tekkida suuremad läbivoolukohad ja see võib kaasa tuua järve kadumise.

## 2.4 Hüdroloogilised tingimused

Käesoleva töö raames ei ole hüdroloogilisi arvutusi ega uuringuid koostatud. Varasemalt koostatud Maa ja Vesi Projekterimisbüroo AS 2014. aasta töö nr 1409 (jõe i mõisa juures asuva veelõigu taastamine) andmetel on jõe vooluhulgad allavoolu asuva paisu (valgala pindala 24.7 km<sup>2</sup>) järgmised:

$Q_{1\%}$  kevadine 1% maksimaalne vooluhulk 4.9 m<sup>3</sup>/s,

$Q_{3\%}$  kevadine 3% maksimaalne vooluhulk 4.1 m<sup>3</sup>/s,

$Q_{\text{kesk}}$  aasta keskmine vooluhulk 0.24 m<sup>3</sup>/s.

Keskkonnaportaali andmetel on järve pinnavee valgala pindala 19.8 km<sup>2</sup>, seega oleksid arvutuslikud vooluhulgad järve väljavoolul on vastavalt väiksemad:  $Q_{1\%}=3.9$  m<sup>3</sup>/s,  $Q_{3\%}=3.3$  m<sup>3</sup>/s,  $Q_{\text{kesk}}=0.2$  m<sup>3</sup>/s. Tegelikuses nii suuri vooluhulkasid ilmselt esinenud ei ole, sest paisjärve sissevoolul 17149 Rakvere-Jõepere tee all oleva paikneb truup 2xDN700, mis on  $Q_{1\%}=3.9$  m<sup>3</sup>/s läbilaskmiseks ebapiisav, kuid kindlasti lisandub vett järve avanevatest allikatest. Suurveeaegseid vooluhulkasid mõjutab vähenemise suunas kindlasti ka Jõepere ja Valgma järve valgala karstumine. Samas puuduvad ka täpsemad uurimis- ja mõõtmisandmed, mis lubaks ekstreemseid vooluhulkasid täpsemalt hinnata.

*Praeguses olukorras ei ole Valgma järve veetaseme kõrgus Pundiveski paisul reguleeritav, mis tähendab, et teoreetilise ekstreemse  $Q_{1\%}=3.9$  m<sup>3</sup>/s vooluhulga korral tõuseks vee tase ca 0,3 m ja vesi voolaks kohati ka üle pinnaspaisu (tegelik tõus jääks läbi vare toimivate lekete suurenemisest tulenevalt ilmselt väiksemaks).*

## 2.5 Geoloogilised tingimused

Geoloogilise uuringu tulemused on kantud projekti joonistele, puuraukude asukohad põhiplaanile, pinnasekihid löigetele ja fiilidele (vt joonis AS-4-01, VK-6-01...VK-6-03).

## 3 PROJEKTLAHENDUS

Projektlahendus on koostatud arvestusega, et vee vool toimuks ainult läbi liigveelaskme ja tühjenduslaskme ning valdavalt ainult läbi liigveelaskme. Tulenevalt pinnaspaisu kõrgusest

88.30 on maksimaalseks veetasemeks arvestatud 88.00. Selle tagamiseks tuleb erakordse suurvee ajal osa veest ära juhtida tühjenduslaskme kaudu. Normaalsuure veetasemeks keskmise vooluhulga korral on arvestatud keskkonnaloas märgitud 87.80. Veevaesel ajal on vee tase sellest madalam olenedes nii juurdevoolust kui aurumisest (veevaese aja voolusäangi põhi on kõrgusel 87.60). Projekteeritud rajatiste plaaniline paiknemine vt joonis AS-4-01.

### **3.1 Vasakpoolne pinnastamm**

Veepidavuse saavutamiseks ja ülevoolu vältimiseks tuleb pinnaspais rekonstrueerida. Pinnaspaisult tuleb eemaldada puud ja võsa, juurida kännud ning kasvukoht koorida. Pinnaspaisu harja projekteeritud kõrgusarv on 88.30 m abs. Paisu nõlvad on projekteeritud kaldega 1:3 ning järvepoolse nõlva kindlustamiseks tuleb see katta kivise kruusaga. Veepidavuse saavutamiseks tuleb paigaldada tammi ülavee poolele paigaldada geomembraan ning läbi tammi filtreeruva vee kogumiseks ja ärajuhtimiseks alaveepoolsesse nõlva täidisdrään. Kobraste tegevuse takistamiseks on kruuskatte alla ette nähtud terasvõrk (näiteks punutud aiavõrk traadi läbimõõduga vähemalt 2 mm ja silmaga ca 50x50 mm). Geomembraan tuleb kaitsta mõlemalt poolt geotekstiiliga. Tammi muldkeha tuleb rajada juurde veetavast pinnasest.

### **3.2 Kaevregulaator**

Veetaseme reguleerimiseks ja paisjärve tühjendamiseks (veevaesel ajal) on ette nähtud vasakpoolne liigveelase rekonstrueerida tühjenduslaskmeks. Olemasolevad lagunened kivikonstruktsioonid tuleb eemaldada ja ladustada reservi kasutamiseks kivikindlustise rajamisel. Projekteeritud regulaatori sissevool ja regulaatorikaev jäävad riigile kuuluvale maale, väljavool Pundiveski kinnistule (veelaskme asukoht lähtub olemasoleva liigveelaskme asukohast).

Veetaseme reguleerimiseks on regulaatoris puitkilbid, mida saab eemaldada vastavalt vajadusele. Valdaval osal ajast ei ole veetaseme reguleerimine vajalik. Filtratsiooni tõkestamiseks tuleb kaevregulaatori sissevoolutoru läbiviik membraanist tihendada täiendavalt saviga. Veelaskme sisse- ja väljavool tuleb kindlustada kivikindlustisega, milles kividevahelised alapinnas paiknevad tühikud tuleb täita kivimaterjaliga.

### **3.3 Parempoolse pinnastammi rajamine**

Olemasolev tugimüür/kaldakindlustis tuleb lahti remontimiseks lahti kaevata ning lahtised ja väljakukkunud kivid tagasi paigaldada. Läbi tammi ja müüri filtreeruva vee kogumiseks ja ärajuhtimiseks tuleb paigaldada alaveepoolsesse nõlva täidisdrain. Müüri ja järve vahel tuleb süvik pinnasega täita ja kujundada sellest pinnastamm harja kõrgusega 88.30 m abs. Paisu nõlvad on projekteeritud kaldega 1:3 ning järvepoolse nõlva kindlustamiseks tuleb see katta kivise kruusaga. Tammi muldkeha tuleb rajada juurde veetavast pinnasest. Juhul kui tööde käigus tuvastatakse endise veski veelaskmeid, mis ei ole veetihedalt suletud, tuleb need savi ja geomembraaniga sulgeda analoogselt tühjenduslaskme toru ümbruse tihendamiseks.

### **3.4 Liiveelase**

Olemasolevad lagunenud kivikonstruktsioonid tuleb eemaldada ja ladustada reservi kasutamiseks kivikindlustise rajamisel. Ülevooluläve harja projekteeritud kõrgusarv on 87.60 m abs. Ülevoolu laiuse ning kõrguse projekteerimisel on lähtutud hüdrooloogilistest tingimustest ja vooluhulgast  $Q_{1\%}=3.9 \text{ m}^3/\text{s}$ . Veelaskme keha tuleb rajada juurde veetavast pinnasest. Filtratsiooni tõkestamiseks tuleb paigaldada sulundsein ja süvistada see moreeni. Sulundseina harja kõrgus on valdavalt 87.75 ja nõlvadel tõuseb see pinnaspaisu harjani. Veelaskmele tuleb kujundada voolusäng, millesse vesi saaks veevaesel ajal koonduda. Vee koondamiseks tuleb sulundsein rajada lokaalselt madalamana kõrgusele 87.60. Sulundseina tasase ülaosa saavutamiseks ja viimistlemiseks tuleb paigaldada kas puitprussid või monoliitbetoon (puidu kasutamisel on ehitustäpsusest tulenevate võimalike muudatuste tegemine lihtsam; võimalik on hari viimistleda ka puidu ja betooni kombinatsioonina).

Sulundseinast 4 m alavee poole tuleb veelaskme kehasse geotekstiili alla paigaldada filtratsiooni tõkestav geomembraan.

Liigveelase tuleb kindlustada kivikindlustisega, milles kividevahelised alapinnas paiknevad tühikud tuleb täita kivimaterjaliga.

Sulundseinast alavee poole tuleb kivikindlustise sisse geotekstiili peale paigaldada geomembraanist (kaitstud geotekstiiliga) filtratsioonitõkkeribad vähendamaks vee voolamist kivikindlustise kivide vahel.



### **3.5 Sette eemaldamine**

Settekihi paksus uuritud järve osas on vahemikus 30...90 cm. Arvestades asjaolu, et paisu rekonstrueerimiseks on vajalik paisjärv veest tühjendada, on mõistlik samaaegselt välja kaevata ka sete. Osa väljakaevatud materjalist saab paigutada kalda täiteks, enamus materjalist tuleb ära vedada põllule.

## **4 EHTUSMATERJALIDELE ESITATAVAD NÕUDED**

### **4.1 Täitepinnas**

Pinnastammide rajamiseks kasutada ühtlast savikat pinnast (liivsavi) filtratsioonimooduliga mitte rohkem kui 0,1 m/d.

### **4.2 Drenaažitorustik**

Drenaažitorustik rajada PE või PP topeltseinalistest plasttorudest (sisepind sile), mis peavad vastama DIN 4262-1 või EN 13476-3 standardile ja olema täisringis augustatud. Torude rõngasjäikuse (ringpinge) klass peab olema vähemalt SN8 (8 kN/m<sup>2</sup>) vastavalt standardile EN ISO 9969.

### **4.3 Kaevregulaator**

Regulaatori sisse- ja väljavoolutoruks kasutatakse PE Di1000 torusid, rõngasjäikuse klass vähemalt SN8 (8 kN/m<sup>2</sup>). Torud peavad vastama EN13476-3 standardile.

Kaevu korpus valmistada PE-poliüetüleenist (rõngasjäikusega mitte vähem kui SN4). Korpus peab olema konstrueeritud vastu pidama konkreetse kasutuskoha pinnasetingimustest tulenevatele koormustele (sh vee üleslükkejõud, ebaühtlane pinnasesurve, hooldustehnika liikumine lähistel). Kaevul peab olema lukustatav soojustatud luuk, lubatud on kasutada plastluuki.

Kaevul peab olema põhjaplaat kaevu ankurdamiseks raudbetoonplaadi külge. Lubatud on kasutada nii tehases toodetud ankurdust kui kohapeal plaadi betoneerimist (C25/30 XC2 XF1 KK1, armatuurteras B500B d=10 mm s=150x150 kahes kihis).

Puitkilbid valmistada tugevussorteeritud puidust tugevusklassiga C24, kvaliteediklass B, immutusklass A/UC4.

#### **4.4 Geosünteedid**

Geomembraanina kasutada EPDM kummist membraani paksusega vähemalt 1.0 mm ja vähemalt kaaluga 1150 g/m<sup>2</sup>. Membraani venivus on >300%, tõmbetugevus >8 N/m<sup>2</sup> ja rebenemistugevus 11.7 N/M (UEAtc meetodil).

Geomembraani kaitstakse pealt ja alt geotekstiiliga kaaluga minimaalselt 500 g/m<sup>2</sup> (vastavalt standardile EN ISO 9864), staatiline torketugevus (CBR puncture resistance) minimaalselt 2000 N (vastavalt standardile EN ISO 12236).

Kivikindlustise all kasutada geotekstiili vähemalt profiil NGS 4, sertifitseeritud kaal vähemalt 300 g/m<sup>2</sup> (EN ISO 9864), tõmbetugevus vähemalt 25 kN/m (EN ISO 10319).

Drenaaži täidise eraldamiseks pinnasest kasutada geotekstiili vähemalt NGS 2, sertifitseeritud kaal vähemalt 135 g/m<sup>2</sup> (EN ISO 9864), tõmbetugevus vähemalt 10 kN/m (EN ISO 10319), veejuhtivus vähemalt 0.02 m/s (EN ISO 11058).

#### **4.5 Sulundsein**

Sulundseina rajamiseks kasutada terasest Larssen sein elemente. Sulundseina pealmine osa viimistleda puiduga, immutusklass A/UC4. Juhul kui sein ülemine osa viimistletakse puidu asemel betooniga, kasutada betooni C30/37 XF3 KK3, armatuurteras B500B.

#### **4.6 Kindlustamine**

Nõlvade katmiseks kasutada kivirohket kruusa (fraktsiooni 0...10 mm osakaal mitte rohkem kui 20%). Kruusa asemel võib kasutada muud kivimaterjali, näiteks aherainekillustikku fraktsiooniga ca 0...150 mm (fraktsiooni 0...10 mm ja 100...150 mm osakaal kummaski vahemikus mitte üle 10%).

Veelaskmete kindlustamiseks kasutada graniitkive.

## **5 E HITUSTÖÖD**

### **5.1 Üldised nõuded ja soovitused**

Tööde teostamine tuleb jaotada piisava pikkusega ajaperioodile ning seejuures tuleb arvestada aastaegade vaheldumise ja muude tööde teostamise kiirust mõjutada võivate asjaoludega. Kui tööde käigus muutuvad olud (ilmastik, õnnetused jms) nõuavad, tuleb tööde teostamise perioodi pikendada.

Projektiga kavandatud tööd on soovitatav teha ühe ehitusetapina võimalikult lühikesel perioodil, soovitatavalt suvisel ajal. Juhul kui tööde tegemine ühe etapina ei ole võimalik, on soovitatav ehitada esimeses etapis valmis parema kalda ehitised, liigveelase ja tühjenduslase ning teises etapis ehitada vasaku kalda ehitised. Järve puhastamine teha vastavalt võimalustele.

### **5.2 Load ja kooskõlastused**

Tööde tegemine on võimalik ehitusteatise alusel. Tööde tegemiseks on vajalik saada Keskkonnaametilt vee erikasutusluba. Raietöödeks veekaitsevööndis (vasakkalda pinnaspaisul) on vajalik Keskkonnaameti luba.

### **5.3 Tööde teostamise lühikirjeldus**

Paisjärve tühjendamiseks tuleb vasakpoolsest liigveelaskmest vare eemaldada. Paisjärve tühjendamisel tuleb järgida põhimõtet, et veetaset ei tohi alaneda kiiremini kui 30 cm ööpäevas ning seeläbi peab olema minimeeritud setete kaasakanne paisjärve alalt. Soovitatav on paisjärve veest tühjendada võimalikult varakult (soovitatavalt vähemalt 3..4 kuud enne tööde algust, et sete saaks taheneda).

Vasaku kalda pinnaspaisult eemaldada puittaimestik ja kännud juurida. Kasvukihi pinnas koorida ja ladustada reservi.

Ehituskaevikud (sh pinnaspaisu rajamisel) tuleb hoida kuivana. Selleks tuleb kaevikud piirata ajutiste tammidega ning vesi tühjenduslaskme kaevikust vasakult mööda juhtida.

*Pinnaspaisu rajamiseks kasutatav pinnas peab tihendamiseks olema optimaalsele lähedase niiskusega. Kindlasti ei tohi kasutada veega küllastunud materjali. Reservi veetud pinnas tuleb*

*kuhjata ja kujundada nii, et vesi saaks sellelt maha voolata. Tungivalt soovitatav on materjal läbivettimise vältimiseks katta.*

Peale rajatiste valmimist tuleb ajutine möödavool sulgeda ja vesi suunata tühjenduslaskmesse. Juhul kui tööd tehakse mitmes etapis, saab veetaseme alandamiseks kasutada esimeses etapis rajatud tühjenduslaset.

Sete kaevata paisjärve alalt välja ning vedada ladustuspaika. Rikutud haljastusega alad katta kasvupinnasega ning külvata heinaseeme.

## **6 JÄÄTMED JA KESKKONNAKAITSE**

Tööde käigus tekkivad või ilmnunud jäätmed (s.h. ohtlikud jäätmed) peab Töövõtja käitlema Jäätmeseaduses ja selle rakendusaktides sätestatud moel. Käitlemine peab olema vastavuses kohaliku omavalitsuse jäätmekäitluseeskirjaga, mille territooriumil jäätmete käitlemine toimub. Ehituskaevikust väljakaevatav, tagasitäiteks mittekasutatav materjal tuleb ära vedada ja ladustada eelnevalt kokkulepitud kohas.

Kõik materjalid või jäätmed, mis kanduvad ehitusplatsilt välja tuule, vee, autorataste vms mõjul, peab töövõtja koheselt eemaldama ning kahjustatud ala tuleb puhastada. Töövõtja peab vältima pinnase või jäätmete pudenumist teele tööde alalt lahkuvatelt veokitelt ning mistahes sellisel moel tekkinud reostus tuleb koheselt eemaldada. Keskkonnareostuse tekkimisel peab Töövõtja koheselt rakendama meetmeid reostuse mõju vähendamiseks ning teavitama tekkinud reostusest Päästeametit ja Tellijat. Töömaal peab olema varustus reostuse eemaldamiseks ja olmejäätmete kogumiskoht.

Ehitustööde käigus tuleb kasutada mehhanisme ja tehnoloogiat, mis välistavad kütte- ja määrdeainete sattumise vette ja pinnasesse. Ehitustööde sotsiaalsete mõjude vähendamiseks peavad kasutatavate mehhanismide summutid vastama nõuetele. Masinate hooldustöid ja tankimist ei tohi teha ebatasasel pinnasel ja veekogule lähemal kui 10 meetrit.

### *Uputatavate tahkete ainete maht:*

Ehitustööde käigus uputatakse vette tahkeid aineid 962 m<sup>3</sup>, sealhulgas:

- killustik mahus 30 m<sup>3</sup>

- mineraalpinna pinnastammi rajamiseks 500 m<sup>3</sup>
- kruus 70 m<sup>3</sup>
- savi 12 m<sup>3</sup>
- maakivid 150 m<sup>3</sup>
- sete 200 m<sup>3</sup>

Veekogu süvendamisel väljakaevatava pinnase maht:

Liigveelaskme ja tühjenduslaskme rajamisel kindlustise pinna kokku viimiseks olemasoleva põhjaga eemaldatakse veekogust 120 m<sup>3</sup> pinnast

Paisjärvest väljakaevatav materjal on liigitatav setteks, mis on paisjärve ladestunud peale selle rajamist ning selle eemaldamine ei liigitu veekogu süvendamiseks.

## 7 PÕHILISTE E HITUSTÖÖDE MAHUD JA MATERJALIDE VAJADUS

Töömahuloendis on toodud põhilised ehitustööde ja -materjalide mahud. Arvestatud on geomeetriliste mahtudega. Lisandub materjalide vajadus ülekatete (geosünteedid), materjalide kadude (puistematerjalid) jne edasi arvelt.

**Tabel 1. Põhiliste ehitustööde mahud**

Jrk. Nr.	Kirjeldus	Ühik	Kogus	Ühikhind (EUR)	Maksumus (EUR)
1	Ettevalmistustööd				
1.1	Ehitustööde ala, seadmete ja materjalide ladustamisala ettevalmistamine ja tähistamine	kompl	1		
1.2	Rajatiste mahamärkimine	kompl	1		
2	Pinnastammi rajamine vasakpoolsel kaldal				
2.1	Puittaimestiku eemaldamine (sh juurimine) vasakpoolselt kaldalt (ca 700 m <sup>2</sup> )	kompl	1		
2.2	Kasvukihi koorimine, sette eemaldamine pinnastammi alalt, materjali äravedu	m <sup>2</sup>	1000		
2.3	Muldkeha paigaldamine ja tihendamine kuni liigveelaskmeni (juurdeveetav ühtlane savikas mineraalpinnas)	m <sup>3</sup>	700		
2.4	Filtratsioonitõkke rajamine				
2.4.1	EPDM geomembraan	m <sup>2</sup>	450		
2.4.2	geotekstiil membraani kaitseks (mõlemal pool)	m <sup>2</sup>	900		
2.5	Kruusast kaldakindlustuse (h=0.2 m) rajamine				
2.5.1	kruus	m <sup>2</sup>	420		
2.5.2	terasvõrk	m <sup>2</sup>	420		
2.6	Drenaaži rajamine				
2.6.1	Dreenitoru paigaldamine PE De110 SN8	m	80		



Jrk. Nr.	Kirjeldus	Ühik	Kogus	Ühikhind (EUR)	Maksumus (EUR)
2.6.2	Dreeni kaeviku tagasitäide killustikuga (fr 8...16 mm, killustik ümbritsetud geotekstiiliga)	m <sup>3</sup>	90		
3	Kaevregulaatori rajamine				
3.1	Kaevregulaatori paigaldamine (sh ankurdamine): plastkaev siseläbimõõduga 1600 mm, r/b ankurdusplaat	kompl	1		
3.2	Sisse ja väljavoolutorude PE Di1000 SN8 paigaldamine	m	20		
3.3	Roostevaba terasest kinnitusvitsad geomembraani fikseerimiseks toru ümber	kompl	1		
3.4	Toru ja membraani ühenduse täitmine saviga	m <sup>3</sup>	15		
3.5	Sisse- ja väljavoolu kindlustamine kivikindlustisega (d=0.3...0.5 m) geotekstiilil, killustikust (fr 16...100 mm) vahetäide	m <sup>2</sup>	200		
3.6	Kaevregulaatori puitkilpide paigaldamine	kompl	10		
4	Ülevoolu rekonstrueerimine				
4.1	Olemasolevate kivikonstruktsioonide lammutamine, materjali paigutamine reservi taaskasutamiseks kindlustise rajamisel	kompl	1		
4.2	Terasest sulundseina paigaldamine	tk	1		
4.3	Täitepinnase paigaldamine (ühtlane savikas mineraalpinnas)	m <sup>3</sup>	120		
4.4	Filtratsioonitõkke rajamine kivikindlustise all				
4.4.1	EPDM geomembraan	m <sup>2</sup>	60		
4.4.2	geotekstiil membraani kaitseks (mõlemal pool)	m <sup>2</sup>	60		
4.5	Filtratsioonitõkke rajamine kivikindlustise sees				
4.5.1	EPDM geomembraan	m <sup>2</sup>	30		
4.5.2	geotekstiil membraani kaitseks (mõlemal pool)	m <sup>2</sup>	60		
4.6	Sisse- ja väljavoolu kindlustamine kivikindlustisega (d=0.3...0.5 m) geotekstiilil, killustikust (fr 16...100 mm) vahetäide	m <sup>2</sup>	320		

Jrk. Nr.	Kirjeldus	Ühik	Kogus	Ühikhind (EUR)	Maksumus (EUR)
5	Parema kalda kaldakindlustuse rekonstrueerimine				
5.1	Olemasoleva tugimüüri remont	m	20		
5.2	Pehme sette väljakaeve pinnastammi (löige 2 ja 5 vahel, maht täpsustub tööde käigus)	m <sup>3</sup>	40		
5.3	Pinnastammi (löige 2 ja 5 vahel) paigaldamine ja tihendamine (juurdeveetav ühtlane savikas mineraalpinnas)	m <sup>3</sup>	250		
5.4	Kruusast kaldakindlustuse (h=0.2 m) rajamine	m <sup>2</sup>	300		
5.5	Drenaaži rajamine				
5.5.1	Dreenitoru paigaldamine PE De110 SN8	m	50		
5.5.2	Dreeni kaeviku tagasitäide killustikuga (fr 8...16 mm, killustik ümbritsetud geotekstiiliga)	m <sup>3</sup>	50		
6	Sette eemaldamine järvest (ala ca 4200 m <sup>2</sup> )				
6.1	Sette väljakaev paisjärvest	m <sup>3</sup>	1500		
6.2	Parema kalda täitmine väljakaevatud materjaliga	m <sup>3</sup>	300		
6.3	Ülejääva väljakaevatud materjali kinnistul asuvale põllule	m <sup>3</sup>	1200		
7	Haljastuse taastamine (vasaku kalda tammilt kooritud kasvupinnasega h=15...20 cm, muruseemne külvl 30g/m <sup>2</sup> )	kompl	1		
8	Teostusmöödistus	kompl	1		