

TELLIJA /

AS TALLINNA VESI

OBJEKT:

TÖÖ NIMETUS:

**VASKJALA VEEHAARDE HÜDROSÕLM
KALAPÄÄS**

TÖÖ OSA NIMETUS:

TÖÖPROJEKT

LEPINGU JA TÖÖ NUMBER: **755**

TALLINN 2014

MERIN OÜ. INSENERIBÜROO

ÄRIREGISTRI KOOD 10399440
KONTOR: LAKI 12 - 206 A, 10621 TALLINN, EESTI
TELEFON: (+372) 66 46 868 e-mail: rein@merin.ee

Sisukord

1	Sissejuhatus	3
2	Pirita jõgi	3
3	Vaskjala pais	5
4	Projektlahendus	7
4.1	Lahenduse põhimõtted	7
4.2	Kärestikkalapääs.....	7
4.3	Veekasutus	9
4.4	Hüdroölm ja kalapääsu hoolduse põhinõuded	10
5	Ehitustööd.....	10
	Lisad	12
1.	Projekteerimistingimused.....	12
2.	Kooskõlastused.....	15
3.	Fotod.....	16

Joonised

1. Asendiplaan 1:500
2. Kärestikkalapääs, pikilõige, vaade A ja lõige 1-1
3. Kärestikkalapääs, lõige 2-2, 3-3, 4-4
4. Paisu harja ava plaan, lõige 1-1
5. Tugiseina armeerimine, lõiked 1-1, 2-2, 3-3
6. 755 Kujutüübid, leht 1

1 Sissejuhatus

Käesolev Pirita jõe Vaskjala veehaarde hüdroölm kalapääsu tööprojekt koostati Merin OÜ inseneribüroos (vastutav insener Rein Kitsing) AS Tallinna Vesi tellimisel. Tegevuse asukoht on Harju maakonnas Rae vallas Vaskjala külas Pirita jõe Vaskjala paisul.

Vaskjala veehaarde hüdroölm paisu kalapääsu projektiga jätkatakse kalade rändetingimuste parandamist Pirita jõe alamjooksul. 2011. aastal ehitati projekteerimis-ehitustöö hanke „Vooluveekogude seisundi parandamine. Kasari, Loobu, Pirita, Mustoja ja Kunda jõgi“ raames Nehatu, Loo ja Paritõkke paisude kalapääsud.

Käesoleva tööprojekti aluseks on Vaskjala paisu kalapääsu eelprojekt (projekteerimisbüroo Maa ja Vesi töö nr 12994). Eelprojekt on tehtud 2012/2013. aastal projekti - INTERREG IVA HEALTHFISH *Soome lahe vesikonna mudeljõgede seisundi analüüs ja hea seisundi taastamise võimaluste alaste uuringute läbiviimine* - raames TÜ Eesti Mereinstituudi tellimisel. Antud eelprojektiga koos tehti keskkonnamõjude eelhindang, millele andis Keskkonnaamet oma kirjas (31.01.2013 nr 7-1/13/2044-2) järgmise seisukoha: “Tuginedes sellele, et eelhindangu kohaselt ei kaasne planeeritavate tegevustega olulist negatiivset keskkonnamõju ning kalapääsu rajamisega kaasneb positiivne mõju Pirita jõe ökoloogilisele seisundile, on Keskkonnaamet seisukohal, et KMH koostamine ei ole vajalik.” Antud kirjas juhiti tähelepanu ka täpsustamist vajavatele aspektidele eelprojektis, mille osas eelprojekti täiendati (fail: Vaskjala paisu kalapääs eelprojekt 27.03.2013.doc) ning mis anti tellijale üle märtsis 2013. Nimetatud eelprojekt oli taotlusedokumentatsiooni lisa, mille alusel anti kalapääsu rajamiseks rahalist toetust SA Keskkonna-investeeringute Keskuse ja EL Ühtekuuluvusfondi (ÜF) meetmest "Vooluveekogude seisundi parandamine".

Kalapääsude rajamise oodatavaks tulemuseks on EL Veepoliitika raamdirektiivi kriteeriumide järgi Pirita jõe *hea* ökoloogilise seisundi saavutamine suudmest Vaskjala paisuni ja sellest ülesvoolu. See tähendab, et kavandatava tegevuse järgselt mitmekesistuv kalastiku liigiline koosseis ja esinevate liikide arvukus on lähedane looduslikule jõesuudmele ning kalakoosluste vanuselises jaotuses ei esine suuri muutusi. Rändete avamisel suurenevad oluliselt siirde- ja poolsiirdekalade varud jõe suudmest Kose paisuni ning kõrgis suuremates harujõgedes. Käesoleva projektiga pikendatakse kaladele avatud rändeteed ülesvoolu kuni Kose Vesikjärve paisuni. Samuti avatakse rändete Angerja oja ning Tuhala ja Kuivajõkke.

Nii eelprojekti kui käesoleva tööprojekti koostamiseks tehti Pirita jõe Vaskjala paisu asukohas geodeetiline mõõdistus (plaan 1:500) ja jõesette paksuse sondeerimine. Geoloogilised andmed paisu asukohas on võetud Vaskjala paisu 1999. aasta rekonstrueerimise projektist.

Alljärgnevalt antakse eelprojekti põhjal lühiülevaade Pirita jõest ja Vaskjala paisust ning kirjeldatakse tööprojekti joonistele lisaks kalapääsu lahendust ja selle kasutamist.

2 Pirita jõgi

Pirita jõgi algab Pususoo kaguservast ja suubub Tallinna lahte. Jõe pikkus on 105 km, valgala 799 km². Suuremad lisajõed on Kuivajõgi, Tuhala jõgi, Angerja oja ja Leivajõgi.

Jõel on järgmised paisud ning kalade rändetõkked: Nehatu (Loo, Iru; 11 km suudmest), Loo (Lagedi, 18 km suudmest), Paritõkke (22 km suudmest), Vaskjala (24 km suudmest, 2 paisu), Kose-Uuemõisa (53 km suudmest), Kose (57 km suudmest) ja Paunküla veehoidla hüdroölm pais Ardu sillast allavoolu. Tallinna pinnaveehaardes on jõel kaks paisu - Paunkülas veehoidla täitmiseks ja Vaskjalas vajaliku paisutusveetaseme hoidmiseks. Vaskjala veehoidlast saab vett juhtida Pirita jõe ja Ülemiste järve vahelisse kanalisse.

Lääne-Eesti vesikonna veemajanduskavas on Pirita jõe ökoloogiline seisund Kuivajõest kuni suudmeni (Pirita_3 ja Pirita_4 vooluveekogum) hinnatud kesises seisundis olevaks. Kesist seisundit põhjustavateks surveteguriteks on loetud paisud (sh veevõtt) ja heitvee koormus. Sealjuures on Pirita_4 vooluveekogumis kesine kalastiku seisund ja Pirita_3 vooluveekogumis kesine kalastiku ja fütobentose seisund. Vaskjala paisust ülesvoolu siirdekalad sisuliselt puuduvad, kuigi sobivaid koelmuid esineb nii jõesilmule, meriforellile ning väiksemal määral lõhele ja vimmale. Vaskjala paisule kalapääsu rajamine loob eelduse, et siirdekalad (lõhe, meriforell, jõesilm, vimb) taasasustavad Pirita jõgikonna keskjooksu ning kalastiku seisund paraneb.

Hüdroloogia

Tallinna linna pinnaveehaarde koosseisu kuuluvast Pirita jõe Vaskjala paisu hüdroölmest suunatakse vajadusel vett Ülemiste järve Tallinna linna veevarustuseks. Jõe looduslik äravoolurežiim on muudetud juba 1920-te aastate keskpaigast alates. Samas suunatakse Jägala jõest Pirita jõkke lisavett Sae ja Kaunissaare veehaarde kaudu. Kanalite kaudu ümbersuunatava vee kohta on peetud arvestust osaliselt – veemõõtepostid töötasid kanalitel ning hüdroölmehes ajavahemikus 1980–1988. Vahepeal mõõtmised katkesid, kuid 1990.-ndatel aastatel vaatlusvõrk uuendati.

Vaskjala paisu hüdrooloogilised andmed on võetud 2005. aasta projektist „Vooluveekogude ökoloogilise kvaliteedi parandamine“, milles hüdrooloogilised arvutused tegi Arvo Järvet.

Lävendi andmed

Jõgi	Lävend	Valgla, km ²	Analoogjõgi	Analoogpost	Valgla, km ²	Vaatlus-periood
Pirita	Vaskjala	638	Pirita	Nehatu	781	1937-1964

Pirita jõe keskmise vooluhulga ja suurvee andmed, m³/s

Lävend	Valgla km ²	Qaasta kesk 50%	Qmax	Qkevad- suurvee 1%	Qkevad- suurvee 5%	Qkevad- suurvee 50%	Qsügis- suurvee 1%	Qsügis- suurvee 5%	Qsügis- suurvee 10%	Qsügis- suurvee 50%
Vaskjala	638	6.06	122	115	97.0	36.7	40.3	37.9	37.1	26.6

Pirita jõe keskmise vooluhulga ja madalvee andmed, m³/s

Lävend	Valgla, km ²	Qaasta kesk 50%	Qsuve min 50%	Qsuve min 95%	Qtalve min 50%	Qtalve min 95%	Qmin
Vaskjala	638	6.06	0.24	0.000	0.75	0.21	0.000 ¹⁾

Märkus 1):

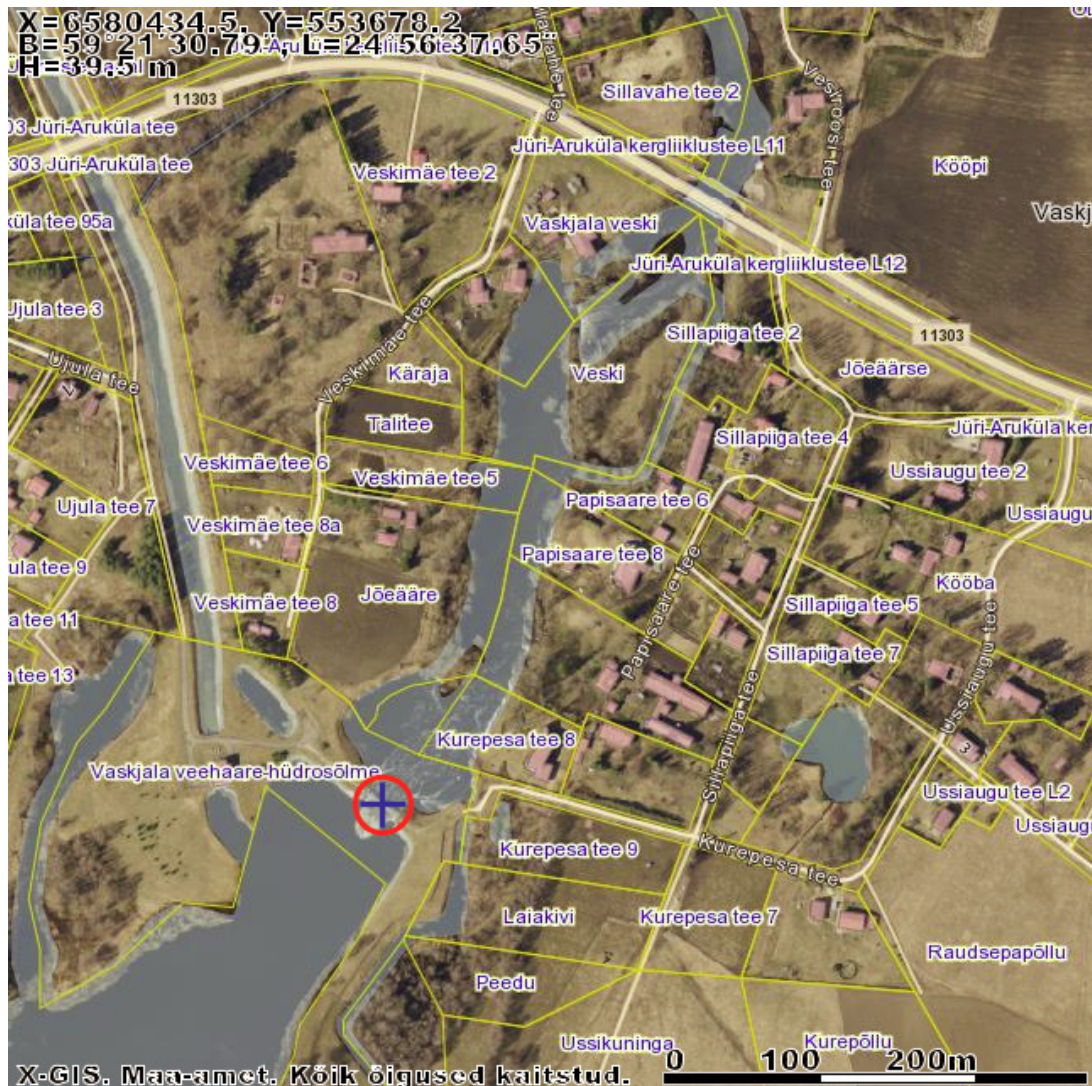
Nehatu arvutuslik miinimumvooluhulk on 0,015 m³/s. Ülesvoolu Vaskjalas peaks olema 0,012 m³/s, kuid antud on 0 m³/s, sest veevaesel ajal juhiti (1970. aastani pumbati Paritõkkest) Pirita jõe vett kanali kaudu Ülemiste järve. 10.11.1951. a. mõõdeti Nehatus minimaalne vooluhulk 0 m³/s, olles samas suhteliselt veerikaste aastate ajavahemikus ja vaatamata sellele, et Pirita jõe veevarud said taastuda ca 148 km² suurusest jõe osavalgaltast Vaskjalast Nehatuni. EMHI, Peeter Enneti arvutused Nehatu 1928...1964 aastate andmete alusel annavad Vaskjalas suvise 30-päevase 95% tagatusega miinimumvooluhulga suuruseks 0,03 m³/s ja 50 % tagatusega 0,55 m³/s ning keskmiseks vooluhulgaks 5,34 m³/s. Aastatel 2001 kuni 2005 rakendati Tallinna pinnaveehaarde hüdroölmehes automaatsed veemõõtesõlmed

ning sellest ajast on pidev ülevaade vooluhulkadest ja Vaskjala paisust allavoolu on võimalik juhtida Pirita jõe looduslik vooluhulk antud ajal.

3 Vaskjala pais

Asend

Pirita jõe Vaskjala paisuga seotud rajatised asuvad Harju maakonnas Rae vallas Vaskjala külas Vaskjala veehaare-hüdrosõlme kinnistul, katastritunnus 65301:003:0976, sihtotstarve on tootmismaa (vt. joonis3). Kinnistu pindala on 4,21 ha, sealhulgas veelust maad on 0,91 ha. Juurdepääs hüdrosõlmele on Jüri-Aruküla teelt piki Pirita-Ülemiste kanali vasakut kallast kulgevat teed (katastritunnus 65301:003:1034, veekogude maa). Nimetatud maade omanik on AS Tallinna Vesi. Juurdepääs hüdrosõlme rajatistele jõe paremal kaldal on Sillapiiga tee ja Kurepesa tee kaudu. Ülevoolupaisule rajatav kärestikuline kalapääs jääb Vaskjala veehaare-hüdrosõlme kinnistule. Kärestiku veelune kividest puiste lõpeb alavees jõesängis. Sellest vahetult allavoolu on jõesängis vasakul seisuveekogu objekt nimetusega Vaskjala veehoidla (ETAK ID: 2050395) ja paremal Kurepesa tee 8 (katastritunnus 65301:007:0640, tootmis- ja sotsiaalmaa) veela.



Joonis 3 Pirita jõe Vaskjala paisu maaiksuse plaan

Rajatised

Vaskjala pais on Tallinna pinnaveehaarde rajatis ja asub jõe 25. kilomeetrit Jüri-Aruküla maantee sillast 500 m ülesvoolu. Silla ava ees on betoonist mõõteüleool, millega kontrollitakse Pirita jõe vooluhulka ($0.2-5.0 \text{ m}^3/\text{s}$) Vaskjala veehoidla paisust allavoolu. Silla ja Vaskjala paisu vahelisel jõelõigul on sillast ca 100 m ülesvoolu Vaskjala veski vana pais, mis tekitab ca 1 m paisutust, mõjutades Vaskjala paisu alaveepinda. Veskipaisu vasakpoolne osa on karestikuks lagunenu.

Vaskjala hüdroölm (pais ja Pirita-Ülemiste kanali veehaarde regulaator hoonega) ehitati uuesti 1999. aastal vana 1970. aastast kasutuses olnud hüdroölme asemele, mis oli lagunemas ja ei olnud enam vajadustele vastav.

Pais koosneb pinnaspaisust kaldast kuni betoonist kaldasammasteni. Paisu harja laius on 8 m ja kõrgus 40,20 m abs. Nõlvadel on betoonkindlustus. Kaldasammaste vahel on 24 m laiune ava, millest ülesvoolu on raudbetoonist kaarjas eriprofiil üleool harja kõrgusega 38.48 m abs, pikkusega 56 m suurvee läbilaskmiseks. Paisu vasakul ja paremal kaldasambal on regulaatori-põhjalasu avad laiusega 2 m, mille kilpsiibritega reguleeritakse automaatselt vooluhulka läbi paisu, hoides paisjärves püsivat veepinda ja järgides jõe looduslikku vooluhulga muutust (voolurežiimi) allpool paisu. Veehoidla vasakul kaldal on Pirita-Ülemiste kanali alguses veehaarde regulaatori hoone, kus asub kolm veehaarde terastoru, millel on pöördklapp siibrid ja vooluhulga mõõturid.

Vaskjala paisu veepindade vahe on üleoolupaisul keskmiselt 1,8 m. Paisutuse normaalveepind NVP on 38.50 m (absoluutkõrgus), see on kaarpaisu harja kõrgusel. Paisveehoidla pindala on 67 ha. Paisu alaveepind on jões madalvee ajal 36,70 m, veerikkal ajal sügisel on 37,00 m juures ning erakordse suurvee ($Q_{\max} = 122 \text{ m}^3/\text{s}$) ajal võib arvutuslik veepind olla kuni 38.00 m.

Jõe põhivool peibutab ülesvoolu siirduvad kalad paisu alla. Kalad ei suuda langeva veejoaga 1,8 m kõrgust paisuastet ületada. Paisu astme ületamiseks on vajalik kalapääs.

Geoloogia

Vaadeldav ala paikneb Harju lavamaal Pirita jõe alamjooksul. Seal on madal sängorg, kus maapinna absoluutkõrgus jõe sängis on 35...37 m ja veergudel 37...39 m.

Paisu rekonstrueerimiseks tehti geoloogilise uuring ja andmed paisu vasakkaldal on: Maapinna absoluutkõrgus 38.4...40.0 m.

Pinnakatte moodustavad:

- täide ja muld, kihi paksus 0.8...1.3 m. Pinnas on mudane, sisaldab liiva
- tolmlüv, kihi paksus 0.5...1.4 m. Pinnas on kesktihe kuni kohev
- saviliivmoreen, kihi paksus 2.5..4.0 m. Lasundi alumine osa sisaldab liiva vahekihte ja pesi. Pinnas on pehmeplastne. Saviliiva alumine kiht on suurema vee-läbilaskvusega.

Aluspõhja moodustavad:

- Jõhvi lademe lubjakivid 4.8..38 m sügavuses. Lubjakivid on savikate vahekihtidega kesktugevad kuni tugevad.
- glaukoniitsavi ja diktoneema kilt 38...44 m sügavuses
- liivakivi ja aleuroliit 44...60 m sügavuses

Jõe põhja sondeerimisel vahetult paisust ülesvoolu ja kuni 150 m allavoolu oli jõesängi põhi kivine-kruusane. Setet on kohati Vaskjala paisjärves kuni 0,2 m ja alavees kuni 0,4 m. Mudane sete on seotud kinnikasvanud kaldaosadega ja saarekestega jõe keskel, mis on nähtavad suvel veetaimestiku vohamisega (vt. joonisel 3 ja lisa fotod). Jõesängi põhivoolu osas sete puudub.

4 Projektlahendus

4.1 Lahenduse põhimõtted

Vaskjala paisule on kavandatud kalapääs otse jõesängi ülevoolupaisule. Paisutusveepinda ei muudeta. Kalapääs on tarindatud nii, et see oleks kaladele läbitav nii suve-sügise madalvee ajal kui ka veerikkal ajal (aprilli lõpp, mai, november, detsember) suuremal vooluhulgal. Toimiva kalapääsu lubatud veevoolu kiiruseks on kuni 1 m/s. Sellest suurematel vooluhulkadel (voolukiirustel) on kalapääs läbitav vaid tugevama ujumisvõimega kalade poolt, kuid see periood on ka lühiaegne.

Vaskjala paisu kalapääsu pikkust jõesängis piirab ühest küljest kaugus paisust alavette kinnistu piirini ja suur ca 100 m jõesängi laius. Antud juhul rajatakse kividest kalapääs küll sarnaselt kärestikule, kuid selles on aeglasema veevooluga kohad nõrgema ujumisvõimega kaladele. Veepind ühendatakse sujuvalt ülaveest alavette väikeste astangutena (kuni 0,1 m) nn. läbi kividest läbivoolude (mitte paisuastmete). Antud juhul ei ole kalapääsu üldine põhjalang määrav. Vooluenergiat ei kustutata siin kogu kividega karestatud kalapääsu pikkuses, vaid enam vähem ühtlasel vahekaugusel paiknevates astangute reas - kividest läbivooludes, kus kivide vahel või üle nende on kõige suurem voolukiirus, sest voolu elavriistlõige (veega) on siin kõige väiksem. Läbivoolu sügavamas kivivahe on voolukiirus suurem (kuni 1 m/s ca 0,5 m täitega) kui madalama sügavusega kivivahe ristlõikes (0,5...0,6 m/s ca 0,3 m täitega). Läbivoolu kivid paiknevad kalapääsu laiuses ühtlase harjakõrgusega, vähemalt kahes reas ja väikeste vahedega, mis määrab kalapääsu läbiva vooluhulga antud veetasemel. Kivide vaheline käre veevool rahuneb läbivoolude vahel nn. voolurahustis, kus vesi on sügavam ja veevool aeglustub keskmiselt 2 korda. Seal saab kala puhata enne söötmist üle järgmise läbivoolu. Kivide taga on rahulikum veevool, kus kalad saavad varjuda ning söösta ülesvoolu, kas kivide vahelt või veepinnal, olenevalt liigist.

Sellise kividest läbivooludega on võimalik lühendada kalapääsu üldpikkust tingimustes, kus pole võimalik rajada laugemat (pikemat) üleni kividega kärestikku.

4.2 Kärestikkalapääs

Tarindus

Kalapääsuks on tehiskärestik, mis rajatakse betoonist ülevoolupaisu alavette laiusse ca 19 m ja pikkusega kuni 65 m allavoolu. Kärestiku pikkuses ja laiuses on 22 kividest läbivoolu astangut keskmise sammuga ca 3 m ja astangute vahelise kõrguse langusega keskmiselt 8...9 cm. Paisu kaldasammaste vahelises avas eraldatakse kärestik tugiseintega 2,5 m kauguselt kaldasammastest, et tagada regulaatori-põhjalasu väljavool läbi kaldasamba ava. Betoonist kaarpaisu keskossa tehakse kalapääsu põhivoolu ava. Selleks madaldatakse ülevoolupaisu hari 0,5 m võrra 4 m laiuselt. Avasse paigaldatakse U-profiil terasest juhtpaasid, et vajadusel saaks šandooridega sulgeda veevoolu üle kärestiku, kas kalapääsu remondiks või kui on vaja hoida paisjärves normaalveepinda väga veevaesel ajal Paunküla või Soodla veehoidlast võetud vee suunamiseks Pirita-Ülemiste kanalisse. Kalapääsu veepinna arvutuslik lang on ca 2,8%, kus veepind langeb kuni 10 cm astangutena läbi kividest läbivoolude, mis kujundatakse kärestiku alustäitele. Põhivoolu ava juurest kaarpaisu keskel kulgeb kärestiku keskosas kivide vaheline sügavam (0,5 m kivide harjakõrgusest) põhivool, et kärestik oleks kaladele läbitav ka madalvee ajal. Kärestiku esimene kivirida on raudbetoon kaarpaisu harja tehtava ava taga nagu näidatud plaanil ja kivide harja kõrgus on NVP 38.50 m (sama kui paisu ülevoolul). Plaani ja lõikejoonistel on antud kärestiku alguses, keskel ja lõpus läbivoolu astangute kõrgusarvud kivide peal ja põhivoolus kivide vahel sügavaimas kohas. Märgitud astangute kõrguste vahe jaotada ühtlaselt vahepealsete astangute vahel. Veepinna langus astangute vahel peab olema sujuv. Mitte nii, et ühes astangus on veepinna langus näiteks 3 cm ja teises 15 cm ning astangu ühe rea kivide kõrguserinevus on enam kui 5 cm. Kärestiku äärtes paigaldatakse

kivid kaarjalt ülesvoolu, millega suunatakse paisust ülevoolavat vett ka kärestiku keskosa suunas. Kivid laotakse ühtlase harjakõrgusega sellise vahega (0,3 m põhivoolus ja 0,2 m äärtes), et kogu kärestik oleks kaetud veega ka madalvee ajal. Kärestikule sobiva vooluhulga väljareguleerimine toimub väiksemate kividega kivivahedes, ennekõike kärestiku servades, kus kujundatakse rahulikum veevool. Kivide lõplik paigutus saadakse ehitamisel kärestiku katsetamisel, selle voolurežiimi kontrollimisel ja vajadusel kivide ümbersättimisega.

Veevoolu kujunemine kalapääsus

Paisutuse veepinna NVP 38.50 m abs puhul toimub veevool ainult läbi ülevoolupaisu harja ava ja kärestiku arvutuslik vooluhulk on $1 \text{ m}^3/\text{s}$, millest sügavamas põhivoolus voolab umbes 70% veest. Kärestiku laiuses on 0,5 m täitega veevool täitepinna kuni 0,5 m välja ulatuvate kivide kõrgusel.

Jõe keskkonnakaitselise vooluhulga (selline nimetus on antud vee erikasutusloas nr L.VV/322982 punktis 14.1) $0,6 \text{ m}^3/\text{s}$ puhul võib paisjärve veepind alaneda ca 10 cm võrra veevooluga läbi kalapääsu kärestiku. Kärestiku keskosas on siis kivide vahel ca 0,4 m sügavus ja kaladel on võimalus rändeks jões paisust üles ja allavoolu. Kuid sellisel veevaesel ajal kuderännet ei toimu. Veevaesel ajal on paratamatu, et kivid hakkavad veest välja paistma nii nagu paljandub looduslik kärestikuline jõepõhi madalvee ajal kui vett ei jagu kogu sängi põhja laiusesse. Väiksematel vooluhulkadel (alla $1 \text{ m}^3/\text{s}$) oleks kivideta kärestikus keskmine täide (veesügavus) alla 10 cm. Kivide süvistamisel alustäitesse (eriti servades) madalveepinna alla nii, et need ulatuksid 5...10 cm võrra alusest (põhjast) välja, kaoks kivide paigaldamise mõte, milleks on hõlbustada kalade kuderännet veerikkamal ajal kogu kärestiku laiuses, pakkudes varjumisvõimalust kivide taga rahulikumas veevoolus. Suureneva vooluhulgaga tekib suurem täide kärestikul ning sügavamas keskosas on tugevam veevool, mis on lõpuks nõrga ujumisvõimega kaladele läbimatu kärestikuosa.

Kui vooluhulk jões ületab ca $1 \text{ m}^3/\text{s}$ on võimalik suurendada vooluhulka kärestikkalapääsus üle ülevoolupaisu. Näiteks paisu surve 0,05...0,01 m on kärestiku koguvooluhulk ülevoolupaisust allavoolu kuni $4 \text{ m}^3/\text{s}$. Sellest suurematel vooluhulkadel tekib ülevool üle kalapääsu tugiseinte.

Läbi kahe regulaatori on võimalik lasta vett $7 \text{ m}^3/\text{s}$. Koos kalapääsuga on siis jõe vooluhulk $11 \text{ m}^3/\text{s}$, mis esineb pikemal ajal kevadel (aprilli II pool, mai) ja sügisel veerikkamal ajal. Regulaatoreid läbiv vesi suubub kaldasamba ja kärestiku tugiseina vahelt (laius 2,5 m) 20 m enne kärestiku lõppu laia suurtaimestikuga jõesängi ossa, hajudes seal. Kärestikust tulev veevool on tugev ja kaladele peibutav ligi 100 m laiuse jõesängi keskel.

Suurematel vooluhulkadel suureneb täide ja kärestikukivid jäävad üha rohkem vooluvee alla ja alumine kärestikuosa uputatakse järk-järgult alaveepinna tõustes. Suurim veevool (vooluhulk) koondub kärestikule vahetult peale ülevoolupaisu kaldasammaste vahelisse avasse. Keskmisel (50 %) kevadsuurvee vooluhulgal $38 \text{ m}^3/\text{s}$ on kärestiku ristlõikes keskmine voolukiirus 2,2 m/s, mis väheneb kiiresti (päevadega) vooluhulga vähenedes. Vooluhulgal $20 \text{ m}^3/\text{s}$ on keskmine voolukiirus 1,2 m/s, samas madalama täitega (0,3...0,4 m) kärestiku osades 0,5...0,7 m/s.

Ülevoolupais harja pikkusega 56 m on dimensioneeritud maksimaalsele vooluhulgale $85 \text{ m}^3/\text{s}$, arvutusliku survega paisul 0,9 m (maksimaalne veepind 39,40 m abs). Kaldasammaste vahelises avas laiusena 24 m on antud arvutuslikuks veepinnaks ca 38,50 m, mis on ülevoolupaisu harjaga tasa. Kärestikuga oleks ava ees arvutuslik veepind maksimaalse vooluhulga juures võrdne ülevoolupaisu veepinnaga ca 39,40 m.

Kalapääs on kaladele väga hästi leitav ja kärestiku läbimisvõimalused on mitmekesised.

Jäälolud

Õhutemperatuuril kestvalt alla 0⁰ C tekib Vaskjala veehoidlale jää, mille paksus sõltub külmade kestusest ja vooluhulgast jões. Külmade saabudes hakkab jõe aasta keskmise juures olev vooluhulk (5..6 m³/s) järkjärgult vähenema. Jõe vooluhulgal ca 1 m³/s toimub veevool ainult läbi kalapääsu. Jää tekib siis esmalt kärestiku servades, kus veevool on aeglasem - kiviastangutes alla 0,3 m/s nende vahel 0,05 m/s. Kärestiku keskosas (põhivoolus) on vastavad voolukiirused 0,7 m/s ja 0,3 m/s ning kärestiku sissevooluavas 0,5 m/s. Sinna võib jääkate tekkida kestval külmaperioodil kui jõe vooluhulk veel väheneb ja veepind alaneb ning kärestiku servas võib vesi jäätuda põhjani. Nii nagu looduslikus jõesängis kaldajalamil. Põhjajää tekkimist pole ette näha, sest veevool ei ole astangu kivide vahel nii käre, et pinnakihi vesi (alla 0⁰ C) sellises mahus põhja sukelduks, mis kivise põhja nii maha jahutaks, et seal jää tekiks. Jõe vooluhulga suurenemine talvel tekib sulaperioodil või vihma, lörtsi sajuga. Vooluhulga suurenedes suureneb ka voolukiirus ja veesügavus (veemaht) kärestikus, mis soodustab jäälagunemist.

Jõe kõrgeim veepind kujuneb suurvee tipu ajal. Erakordse suurvee ajal tekkiv paisutusveepind jääb veehoidla sāngi piiridesse. Jääminek jões toimub üldjuhul enne suurvee tipu saabumist. Suurveest kõrgemat veepinda võib põhjustada jäärüsi, mis võib tekkida paisu või silla avades kui sellest ülesvoolu on lai jääd kokku kandev kiire veevool. Vaskjala 24 m laiuse paisuava ees on Vaskjala veehoidla laius ca 100 m. Veehoidlas on veevool aeglane ja jäämineku aegne suurim keskmine voolukiirus võib selles ristlõikes olla kuni 0,3 m/s. Tavaliselt sulab jää otse veehoidlas ning selle põhivoolus paisuni kanduvad üksikud jääpangad ei ole jäärüsi tekitanud. Jäärüsi tekkimise tõenäosus on väike.

4.3 Veekasutus

Vee-erikasutusviisiks on Pirita jõe paisutamine, mis on vajalik vee suunamiseks Ülemiste järve, selle veevarude täiendamiseks veevaesel ajal. Allpool paisu säilitatakse Pirita jõe looduslik äravoolurežiim.

Vee erikasutusloas nr L.VV/322982 on kirjas:

Punkt 6.1. Vee arvestuse pidamine. Vaskjala veehoidla hüdroölm - mõõta ja salvestada Pirita jõkke jääv (vooluhulkade vahemikus 0.2-5.0 m³/s) ja Pirita-Ülemiste kanalisse juhitav vooluhulk sagedusega üks kord päevas.

Punkt 14.1. Veehaarde ehitiste nõuete täitmiseks vajalikud meetmed. Pirita jõgi Vaskjala veehoidla: Vee reguleerimisel tagada Pirita jõe keskkonnakaitseline vooluhulk 0.6 m³/s – täpsusega 10% (siin ja edaspidi: keskkonnakaitseline tagamise nõue ei kehti ajavahemikel, kui jõe looduslik vooluhulk on keskkonnakaitselisest vooluhulgast väiksem, nendel ajavahemikel tagada looduslik vooluhulk). Hoida veehoidla veetase kõrgusmärkide +38,10 – 39,40 m abs. vahemikus. Rajada kalade läbipääs Vaskjala paisule - tähtaeg 01.01.2015.

Paisutusveepind hoitakse normaalveepinna juures NVP 38.50 m. Püsival paisutusveetasemel kujuneb kalapääsus püsiv vooluhulk. Jõe vooluhulga muutusele vastavalt reguleeritakse sujuvalt regulaatorite läbilaset kuni vooluhulgani 7 m³/s. Sellest suurematel vooluhulkadel hakkab veehoidla veepind tõusma ning kogu kaarpaisu pikkuses toimub ülevool ning suureneb vooluhulk ka kalapääsus. Kalapääsu vooluhulk sõltub kividest tarindatud kalapääsu esimeses läbivoolus (sissevoolus) tekkivast täitest.

Kärestikkalapääsu puhul kui madalvee vooluhulk väheneb alla 1 m³/s langeb ka veepind kuni 20 cm NVP-st madalamale (VP 38.30, arvutuslik vooluhulk ca 0,4 m³/s) võrreldes seni regulaatoriga reguleeritava madalvee aegse normaalveepinnaga. Kinnistute maakasutuse tingimused ei halvene.

4.4 Hüdroölm ja kalapääsu hoolduse põhinõuded

Kalapääsu (kärestikku) on vaja perioodiliselt kontrollida, et tagada normaalne veevool läbi rajatise.

- Eemaldada sinna kinni jäänud puurisu ja praht (eriti suurvee järgselt);
- Kontrollida kivide asetust, vajadusel neid kindlalt tagasi paigaldades sobivas kõrguses, vahedega ja kividevahelise sügavusega;
- Kontrollida paisu regulaatori betoonosade ja varja veetihedust, et need ei lekiks, ega põhjustaks veetaseme langust ja vooluhulga vähenemist läbi kalapääsu (kärestiku). Vajadusel remontida.

Veetaseme alandamine ja paisjärve taastäitmise vajadus tekib siis kui on vaja remontida regulaatori ja kaldasammaste veealuseid osi või puhastada paisjärve setetest. Veepinna alandamine toimub vastavalt veeloas määratud tingimustel – üldjuhul kuni 0,3 m ööpäevas.

5 Ehitustööd

Kalapääs rajatakse jõesängi paisust alavette. Ehitusmasinate ja materjalide juurdepääsuks Jüri Aruküla maanteelt saab kasutada hüdroölm juurdepääsuteed paisu vasakule kaldale ja vajadusel paremkaldale pääsuks Sillapiiga ja Kurepesa teed, millel on keelatud sõita veokitega registrimassiga üle 8 tonni.

Kalapääsu rajamiseks on vajalik täiendava täitepinnase ja kivide juurdevedu. Kärestikkalapääsu alustäiteks on kiviklibune, rähkne pinnas või lõhatud lubjakivi peenestatud tükid. Täitepinnas tuleb paigaldada tühikuteta ja tihendada 95% Proctori teimi järgi optimaalse niiskuse juures. Täitepinnas kaetakse geotekstiilkangaga (4.tugevusklass), paanide ülekattega 1 m ja äärtes keeratakse betoonpinda mööda alla. Geotekstiil kaetakse kindlustuskihiga - väike kivi (d_{min} 10 cm), klibu - vähemalt kaks kihti, minimaalselt 0,2 m paksuselt. Lävivoolude suured kivid süvistada kindlustuskihti vähemalt 0,2 m sügavuselt.

Ehitustöödel täitepinnase paigaldamisel otse vette, tuleb peenemate pinnaseosakeste (heljuvaine) jõkke kandumise vältimiseks paigaldada töötsoonist vahetult allavoolu geotekstiilist ekraan, mis ankurdatakse raskuste abil jõe põhja. Paisjärve veepinda tuleks alandada, et töid saaks teha madala paisutuse tingimustes. Ehitamisel on võimalik jõevesi juhtida läbi regulaatori-põhjalasu, eraldades tööala ajutise tõkettammiga (liivakotid, veega täidetav kiletamm jne.) regulaatori väljavoolust ja alaveest. Töid tehakse suvel madalvee ajal kui jõe vooluhulk on keskmiselt 1 m³/s. Valingvihmade ajal võib vooluhulk suureneeda mitmekordselt ning ühe regulaatori läbilaskevõimest (kuni 3,5 m³/s) ei pruugi piisata. Täiendavaks võimaluseks oleks jõe liigvee vooluhulga suunamine Pirita-Ülemiste kanalisse.

Ehitusmasinatega (ekskavaator, buldooser) saab tööalale vasakkalda pinnastammi nõlva pidi ja liikuda paisu betoonpõrandal kuivas kaevikus ja kärestikku paigaldataval alustäitel. Ehitustööde käigus rikutud haljastus (maapind) ja juurdepääsutee kate taastatakse peale tööde lõpetamist.

Ehitusaegse mõju leevendamine

Täitepinnase paigaldamisel jõe põhja võib tekkida heljumi koormuse suurenemise oht Pirita jõe veele ja voolusängile. Pinnase paigaldamisel ja planeerimisel tuleb rangelt jälgida, et töö piirkonnast ei kanduks allavoolu setteid. Setete allakandumine väikestes kogustes on paratamatu, kuid lubamatu on pinnasetööde tegemine voolusängis suurte läbivoolavate vooluhulkade korral. Sadude ja kõrge veeseisu perioodidel tuleb sellised pinnasetööd peatada.

Ehitustööd ja transport tuleb planeerida nii, et see häiriks võimalikult vähe naabruses elavaid inimesi.

Sobiv töö aeg on poolest juunist septembrini, väljaspool kalade kudemisperioodi madalvee ajal.

Kalapääsu rajamise juures peab omanikujärelevalvet tegema hüdrotehnika asjatundja, kes on eelnevalt tehiskärestikke rajanud ja kalaekspert, kes tunneb kalade liikumise seaduspärasusi.

Töövõtul tuleb arvestada tehiskärestiku seadistamise vajadusega, et tagada selle toimimine kalateena erinevates tingimustes ja peale ekstreemseid ilmastikuolusid (suurveed, jääminek).

Ehitusmaterjal

Tehiskärestiku üldpindala on 1100 m², kus kasutatakse kive läbimõõduga kuni 0,7 m. Eri suurusega graniitne põllukivi hangitakse piirkonnas leiduvatest reservidest kokkuleppel omanikega. Täitematerjal nagu kiviklibu, rähk või lõhatud lubjakivi hangitakse karjäärist. Raudbetooni materjal EVS-EN 206 kohaselt:

Betooni klass C30/37

Keskkonnaklass XC4

Külmakindlusklass KK3 (EVS 814 2003)

Sarrusevarraste terase klass B500B, EVS-EN 10080. Keevitatavad vardad.

Töömahtude loetelu

Jrk nr	Kirjeldus	Ühik	Hulk
1	Betoonist tugisein, 2 tk, sh. sarrusterast 2666 kg	m ³	38
2	Alustäide - kiviklibu, rähk (peenestatud lubjakivi tükid)	m ³	1200
3	Kivist, klibust min. 0,2 m paksune põhja kindlustus geotekstiilil (1100 m ²)	m ³	220
4	Kivid D0,5...0,7 m läbivooludes, voolurahustis (1200 tk)	m ³	120
5	Kärestiku kivivalli nõlva kindlustus, kivid D 0,4 m, geotekstiil 4. tugevus-klass, 110 m ²	m ³	45
6	Paisuava sisselõikamine betooni, sh. terasest juhtpaaside paigaldus 54 kg	m ³	2,5
7	Tööala ja paisunõlvade tasandamine ja haljastamine heinaseemnekülviga	m ²	1000
8	Juurdepääsuteede katete remont	töö	1

1. Projekteerimistingimused



RAE VALLAVALITSUS KORRALDUS

Jüri

28. jaanuar 2014 nr 111

**Vaskjala küla Pirita jõe ja Vaskjala
veehaare-hüdrosoõlm kalapääsu
ehituse tööprojekti koostamise
projekteerimistingimuste kinnitamine**

Lähtudes ehitusseaduse § 19 lõikest 1 punktist 2 ja aktsiaselts Tallinna Vesi 14. jaanuaril 2014 esitatud taotlusest nr 6-6/314 ning olles tutvunud projekteerimistingimustega Vaskjala küla Pirita jõe ja Vaskjala veehaare-hüdrosoõlm kalapääsu ehituse tööprojekti koostamiseks, Rae Vallavalitsus annab

korralduse:

1. Kinnitada projekteerimistingimused Vaskjala küla Pirita jõe ja Vaskjala veehaare-hüdrosoõlm kalapääsu ehituse tööprojekti koostamiseks, lisas esitatud kujul.
2. Korraldus jõustub aktsiaseltsile Tallinna Vesi teatavakstegemisest.
3. Käesoleva korralduse peale võib esitada Rae Vallavalitsusele vaide haldusmenetluse seaduses sätestatud korras 30 päeva jooksul arvates korraldusest teadasaamise päevast või päevast, millal oleks pidanud korraldusest teada saama või esitada kaebus Tallinna Halduskohtule halduskohtumenetluse seadustikus sätestatud korras 30 päeva jooksul arvates korralduse teatavakstegemisest.

Mart Võrklaev
Vallavanem



Martin Minn
Vallasekretär

KINNITATUD:
Rae Vallavalitsuse
28. jaanuari 2014
korraldusega nr 111

PROJEKTEERIMISTINGIMUSED
Vaskjala küla Pirita jõe ja Vaskjala
veehaare-hüdroölm kalapääsu
ehituse tööprojekti koostamiseks

ÜLDANDMED

1. Projekteeritavad rajatised: Vaskjala küla Pirita jõe ja Vaskjala veehaare-hüdroölm kalapääsu ehitus.
2. Asukoht: Rae vald, Vaskjala küla.
3. Projekteerimistingimuste tellija: AS Tallinna Vesi.

ANDMED MAA KOHTA JA ARVESTATAVAD PROJEKTID.

1. Maaomand: Vaskjala küla Vaskjala veehaare-hüdroölm, katastritunnus 65301:003:0976, tootmismaa; Pirita-Ülemiste kanal, katastritunnus 65301:003:1034, veekogude maa, omanik: AS Tallinna Vesi. Kurepesa tee 6, katastritunnus 65301:007:0640, tootmis/sotsiaalmaa, omanik: Valeri Künnapu. Jõeääre, katastritunnus 65301:003:0628, elamumaa, omanik: Eldur Saar. Kurepesa tee 9, katastritunnus 65301:007:0644, elamumaa, omanik: Kristo Peerna. Laiakivi, katastritunnus 65301:007:0123, maatulundusmaa, omanik: Meeli Põldma. Veskimäe tee 8, katastritunnus 65301:003:0627, elamumaa, omanik: Kati Krivel. Kurepesa tee jt. reformimata riigimaad, EHAK kood 9108.
2. Arvestatavad projektid:
 - 2.1 Kehtestatud detailplaneering - puudub.
 - 2.2 Rae Vallavolikogu 28. mai 2013 määrusega nr 108 kinnitatud Rae valla ühisveevärgi ja -kanalisatsiooni arendamise kava, koostaja Infragate Eesti AS, töö nr RAE4-233-12.
 - 2.3 Kalade rändete avamise eelprojekt Nehatu, Loo, Paritõkke ja Vaskjala paisul Pirita jõe ökoloogilise seisundi parandamiseks, koostajad: K&H AS, Maves AS, Inseneribüroo Urmas Nugin OÜ, Eesti Loodushoiu Keskus MTÜ ja Merin AS.
 - 2.4 Pirita jõel paiknevatele Nehatu, Loo, Paritõkke ja Vaskjala alumisele paisudele kalapääsude rajamise keskkonnamõju hindamise aruanne, koostajad: K&H AS, Maves AS, Inseneribüroo Urmas Nugin OÜ, Eesti Loodushoiu Keskus MTÜ ja Merin AS.
 - 2.5 Pirita jõe Vaskjala paisu kalapääsu eelprojekt, koostaja projekteerimisbüroo Maa ja Vesi AS, töö nr 12994.
 - 2.6 Rae Vallavolikogu 30. novembri 2010 määrusega nr 41 kinnitatud Rae valla kaevetööde eeskiri.
 - 2.7 Rae Vallavolikogu 21. detsembri 2010 määrusega nr 47 kinnitatud Rae valla heakorra eeskiri.
 - 2.8 Rae Vallavolikogu 21. mai 2013 otsusega nr 462 kehtestatud Rae valla üldplaneering.

NÕUDED PROJEKTEERIMISEKS.

1. Teostada maa-ala ehitusgeoloogilised- ja geodeetilised uurimistööd ja koostada topogeodeetiline alusplaan.
2. Koostada Vaskjala küla Pirita jõe ja Vaskjala veehaare-hüdroölm kalapääsu, karestikulise koelmuala, juurdepääsuteede ja jõe kallaste kindlustamise ehituse tööprojekt kooskõlas kehtivate projekteerimismääruste ja -nõuetega, tellija poolt antud tehniliste tingimustega, mis lisada projekti.

3. Tööde teostamiseks taotleda Keskkonnaameti Harju-Järva-Rapla regiooni Harju kontorist vee erikasutusluba, mis lisada projekti.
 4. Projekti mahus anda väljakaevatava pinnase käitlus ja töövõtu piirid.
 5. Asendiplaani põhijoonis koos kõigi kinnistute piiride, -katastritunnuste ja -nimetuste äranäitamisega koostada kuni 1 aasta vanusel topogeodeetilisel alusplaani M 1:500, asendiplaani fragmendid ja asendiplaanid objektidele M1:500 või M1:100. Ära näidata teised olemasolevad ja perspektiivsed tehnovõrgud.
- Tehnilised näitajad anda vastavalt ehitusseaduse § 26 lõike 4 alusel.
6. Projektis näha ette teede, haljastuse ja heakorra taastamine peale ehitustööde teostamist.

NÕUTAVAD PROJEKTI KOOSKÕLASTUSED

1. Kõigi kinnistute omanikega kelle kinnisomandit projekteeritavad tehnorajatised läbivad, ulatuvad kaitsevööndid või asuvad rajatised isikliku kasutusõiguse lepingute kujul.
2. Valla majandusameti teehoiuspetsialistiga.
3. Valla maa- ja keskkonnaameti keskkonnaspetsialistiga.
4. Keskkonnaameti Harju-Järva-Rapla regiooni Harju kontor'iga.
5. Tehnovõrkude valdajatega kelle võrgud teenindavad või paiknevad projekteeritaval maa-alal.
6. Reformimata riigimaade koormamisõiguse tõendamiseks lisada projekti Harju maavanema korralduste koopiad

Kooskõlastuste koopiad lisada projekti, koostada ja kinnitada kooskõlastuste koondtabel.

Ehitusloa saamiseks esitada ehitusseaduse § 23 lõikes 5 määratud isikul Rae Vallavalitsusele Majandus- ja Kommunikatsiooniministri 17. septembri 2010 määrusega nr 67 kehtestatud nõuetele vastav, koos kõikide nõutud kooskõlastustega ehitusprojekt paber kandjal, formaadis A4, köidetuna koos tööjoonistega kahes eksemplaris ja elektroonilisel kujul.

Projekt peab olema koostatud või kontrollitud ehitusseaduse § 47 nimetatud projekteerimise eest vastutava spetsialisti poolt, kes vastutab keskkonnanõuete ning tuletõrje ja tervisekaitse eeskirjade täitmise eest. Sellekohane märkus peab sisalduma projekti seletuskirjas.

Projekti alusena kasutatav geodeetiline alusplaan ja tööprojekt peavad olema registreeritud Rae valla digitaaljooniste arhiivis aadressil https://www.tarkvarastuudio.ee/rae_geo/index.php

Digitaaljooniste arhiivi kasutusõiguse saamiseks pöörduda Rae valla maa- ja keskkonnaameti geoinfosüsteemi spetsialisti Erika Leismann'i (erika.leismann@rae.ee) või tehnovõrkude spetsialisti Lembit Vares'e (lembit.vares@rae.ee) poole.

Ehitusloa väljastamise eeltingimusteks on:

1. Maaomanikele mittekuuluvatele või üleantavatele tehnorajatistele peavad olema sõlmitud notariaalselt kinnitatud isikliku kasutusõiguse seadmise lepingud omaniku või haldaja kasuks.

2. Ehitusprojektis kasutatav geodeetiline alusplaan ja tööprojekt peavad olema registreeritud Rae valla digitaaljooniste arhiivis.

Ehitusloa taotlus, ehitise olulised andmed ja koordinaadid L-EST koordinaatsüsteemis esitada blankettidel, mida saab internetist aadressil www.ehr.ee.

Projekti kausta lisada käesolevad projekteerimistingimused, maade koormamisõigust tõendavad dokumendid, servituudilepingud, vee erikasutusluba ja kooskõlastused.

Käesolevad projekteerimistingimused kehtivad kuni 01. jaanuar 2016.a.

2. Kooskõlastused

Kooskõlastuste koondtabel

Nr	Kooskõlastaja	Kooskõlastuse aeg ja sisu
1.	Ain Puna Rae Vallavalitsuse majandusameti teehoiuspetsialist	e-kiri 27.02.2014. Tingimuslik kooskõlastus: <i>Seletuskiri punkt 5. Ehitustööd esimene lõik: Sillapiiga ja Kurepesa teede seisund ei võimalda antud teid kasutada raskeveokitel. Keelatud on kasutada Sillapiiga ja Kurepesa teed veokitel registrimassiga üle 8 tonni. Raskeveosed korraldada mööda hüdroölmee juurdepääsuteed.</i>
2.	Birgit Parmas Rae valla maa- ja keskkonnaameti keskkonnaspetsialist	e-kiri 28.03.2014. Kooskõlastus: <i>Kooskõlastan projekti. Tööde teostamisel võtta arvesse Rae valla heakorraeskirja, jäätmehoolduseeskirja ning avaliku korra eeskirja.</i>
3.	Keskkonnaameti Harju-Rapla-Järva regioon	Kiri 24.03.2014 HJR 6-4/14/4609-2. Kirja teine lõik: <i>Keskkonnaamet vaatas Teie esitatud projekti „Vaskjala veehaarde hüdroölm. Kalapääs. Tööprojekt“ läbi ja jätab selle kooskõlastamata, kuna vastavalt kehtivale seadusandlusele ei kooskõlasta Keskkonnaamet põhiprojekte ja tööprojekte ning kohalik omavalitsus ei saa seda ka nõuda. Nimetatud teemat käsitletakse põhjalikult Keskkonnaameti 24.03.2011 kirjas nr 6-4/11/10598-1 maavanematele¹, mis on edastatud ka kohalikele omavalitsustele.</i>

¹ Keskkonnaamet kooskõlastab põhiprojekte ja tööprojekte ainult juhul, kui need on käsitletavad Looduskaitseaduse §14 alusel. Looduskaitseaduse § 14 lg 1 punktid 1 kuni 9 käsitlevad konkreetselt seda, kus ja mida ei või Keskkonnaameti nõusolekuta teha. Vastavalt Looduskaitseaduse § 14 lg 1 punktidele 5 ja 7 ei või kaitsealal, hoiualal, püsielupaigas ja kaitstava looduse üksikobjekti kaitsevööndis ilma kaitstava loodusobjekti valitseja nõusolekuta kehtestada detailplaneeringut ja üldplaneeringut ning anda projekteerimistingimusi.

Juhul, kui kavandatav tegevus ei leia aset kaitsealal, hoiualal, püsielupaigas ja kaitstava looduse üksikobjekti kaitsevööndis, toimub projekteerimistingimuste väljastamine kas Veeseaduse §17 lg 8, kui tegemist on paisu ehitusega või Ehitusseaduse § 19 alusel, kui tegemist on muude ehitusobjektidega (välja arvatud ehitamisega avalikku veekogusse kaldaga püsivalt ühendatud ehitise korral).

3. Fotod



Pilt 1 Vaskjala paisu ülavee vaade



Pilt 2 Vaskjala paisu parempoolne regulaator



Pilt 3 Vaskjala paisu alavee vaade



Pilt 4 Pirita jõgi Vaskjala paisust allavoolu



Pilt 5 Vaskjala paisu ülevool



Pilt 6 Vaskjala paisu ülevool

Joonised

1. Asendiplaan 1:500
2. Kärestikkalapääs, pikilõige, vaade A ja lõige 1-1
3. Kärestikkalapääs, lõige 2-2, 3-3, 4-4
4. Paisu harja ava plaan, lõige 1-1
5. Tugiseina armeerimine, lõiked 1-1, 2-2, 3-3
6. 755 Kujutüübid, leht 1