



Karilatsi paisu kalapääsu projektlahendus ja selle teostus

Ekspertarvamus

Koostaja: Rein Järvekülg

Sisukord

1.	Leevi jõe kalastik ja selle rändevajadused	lk 3
2.	Karilatsi paisu kalapääsu projektlahenduse kirjeldus	lk 4
3.	Hinnang projektlahenduse sobivusele	lk 4
4.	Hinnang projektlahenduse ehituslikule teostusele	lk 6
	Fotod	lk 8
	Lisa 1. Kalapääsu toimimine ja vooluhulkade jaotumine Karilatsi kalamajandi paisu juures (P. Napp)	lk 14-15

1. Leevi jõe kalastik ja selle rändevajadused

Varasemas kirjanduses on märgitud järgmise 10 kalaliigi esinemist Leevi jões: jõforell, vikerforell, haug, särge, turb, lepamaim, rünt, trulling, luukarits ja võldas (Sirge, 1960; Järvekülg, 2001).

Kõige põhjalikumalt on seni Leevi jõe kalastikku uuritud aastatel 2003–2004, kui jõgi käidi suudmest ülemjooksuni läbi ning jõel tehti kokku 13 kalastiku katsepüüki (R. Järvekülje andmed). Katsepüükide käigus on Leevi jões registreeritud järgmised 15 kalaliiki: ojasilm, jõforell, harjus, haug, särge, turb, lepamaim, linask, rünt, viidikas, hõbekoger, trulling, luukarits, ahven, võldas. Lisaks eelnimetatutele on Leevi jõe lisaojas Sulaojas registreeritud lutsu esinemine.

Kuna Leevi jõgi on Ahja jõe lisajõe, siis on Leevi jõe kalastik rännete kaudu seotud ka Ahja jõe kesk- ja ülemjooksu piirkonna kalastikuga. Ahja jõe kesk- ja ülemjooksul, lõigus Tilleoru paisust kuni Kiidjärve paisuni, on lisaks Leevi jões esinenud kalaliikidele registreeritud veel kahe liigi – kogre ja vingerja esinemine.

Seniste kalastiku-uuringute tulemusena võib Leevi jões tavalisteks ja laialt levinud liikideks pidada ojasilmu, jõforelli, haugi, lepamaimu, trullingu ja võldast (tüübiomased liigid).

Särge ja viidika esinemine Leevi jões on seotud jõe alamjooksul olevate paisjärvedega. Ahven on lisaks jõe alamjooksul olevatele paisjärvedele levinud ka jõe kesk- ja ülemjooksu paisjärvedes, kust ta periooditi ka jõkke võib rännata. Otseselt paisjärvedega seotud liigiks Leevi jões on veel linask ning ka aegajalt jõkke sattuvate kogre ja hõbekogre esinemine on seotud jõega ühenduses olevate tiikide ja jõel olevate paisjärvedega. Eelnimetatud paisjärvedega seotud kalaliikidest võib Leevi jõe puhul tüübiomaseks pidada vaid särge.

Vähearvukatest tüübiomastest liikidest piirdub harjuse levik Leevi jões praegu ainult jõe alamjooksu osaga allpool Leevijõe paisjärvi ning tõenäoliselt on tegemist aegajalt Ahja jõest sisseändavate isenditega. Harjuse hävimise põhjuseks Leevi jõe keskjooksult on arvukad jõele rajatud paisud ning paisjärved. Turva levik Leevi jões on varem samuti olnud tõenäoliselt märksa laiem, kuid praegu esineb ta ainult jõe alamjooksul, allpool Leevijõe paise. Ka turva kadumise põhjuseks jõe keskjooksult on tõenäoliselt olnud paisud. Lutsu esineb tõenäoliselt erinevates jõeosades, kuid liigi arvukus on väga madal. Vingerjas võib Leevi jões esineda, kuid vähearvukalt ning vaid üksikutes väga spetsiifilistes elupaikades.

Mitte tüübiomastest liikidest esineb Leevi jões aegajalt veel vikerforelli. Selle liigi looduslikud asurkonnad Eestis puuduvad, liigi esinemine on alati seotud asustamiste või kalatiikidest põgenenud isenditega, seda ka Leevi jõe puhul.

Kalastikuliselt on Leevi jõe alam- ja keskjooksu puhul tegemist forellijõe tüüpi jõega, kus indikaatorliikideks tuleb pidada jõforelli, võldast, ojasilmu ja harjust ning tüübiomasteks

liikideks haugi, särge, turba, lepamaimu, rühti, trullingut, lutsu ja luukaritsat. Tõenäoliselt tuleks algupäraseks tüübiomaseks liigiks jõe alamjooksul pidada ka teibi, kuid see liik praegu Ahja jõe kesk- ja ülemjooksu piirkonnas puudub. Tõenäoliseks liigi hävimise põhjuseks on Ahja jõel olevad paisud (eelkõige Saesaare pais).

Leevi jõe kalastiku hea seisundi saavutamise üheks eelduseks ongi see, et peab olema tagatud rändevõimalus kõigile tüübiomastele kalaliikidele. Seega Karilatsi paisu juures ojasilmule, jõeforellile, harjusele, haugile, särjele, turvale, teivile, lepamaimule, ründile ja lutsule. Ka väheliikuvad ja paikse eluviisiga põhjakalad – trulling ja võldas ning Leevi jões üksikutes kohtades tõenäoliselt esinev vingerjas, peavad olema võimelised kalapääsu läbima.

2. Karilatsi paisu kalapääsu projektlahenduse kirjeldus

Kalapääsu projektlahenduse Karilatsi paisu juurde on väljatöötanud Piiber projekt OÜ (projektijuht ja projekteerija P. Napp; töö nr PP 13/8T).

Projektlahendus nägi möödaviikpääsu rajamise paisu juurde jõe vasakule kaldale. Lisaks oli projektis ettenähtud paisu liigveelaskme ümberehitus.

Karilatsi paisu paisutuskõrgus on normaalveetasemete korral 1,5 m. Pais on rajatud Karilatsi kalakasvanduse varustamiseks veega.

Kavandatud kalapääsu pikkuseks oli projekteeritud 80 m ja keskmiseks languks 1,7%. Kalapääsu sissevool oli projekteeritud jõe vasakule kaldale ca 25 m paisust ülesvoolu, väljavool ca 50 allavoolu. Kalapääsu sissevool oli projekteeritud selliselt, et paisjärve NVT korral oleks veetäide sissevoolul 0,5 m, kalapääsu läbiv arvutuslik vooluhulk 0,4 m³/s ning keskmine arvutuslik voolukiirus kalapääsus 0,58 m/s. Paisjärve miinimumveetaseme korral oleks vastavad näitajad 0,3 m, 0,12 m³/s ja 0,37 m/s ning maksimumveetaseme korral 1,0 m, 2,25 m³/s ja 1,04 m/s. Kalapääsu sissevool oli projekteeritud vajadusel suletavana.

Kalapääsu pinnasest kujundatud säng oli ettenähtud katta geotekstiiliga, selle peale tuli paigutada voolurahustuskivid (Ø 0,4–0,7 m, vahed ca 1 m) ning need kopaga sängi pinna sisse vajutada. Kivide vahed tuli täita 0,2–0,25 m paksuse veerisest ja munakividest kivipuistega.

3. Hinnang projektlahenduse sobivusele

Kalapääsu põhimõtteline lahendus

Tänapäevaste arusaamade järgi peetakse üldjuhul parimaks lahenduseks looduslähedast kärestikulist võimalikult väikese languga kalapääsu. Mida väiksem on kalapääsu lang ja mida suurem seda läbiv vooluhulk, seda paremini ta kalastikule tervikuna sobib. Lisaks kalapääsuks olemisele kujuneb looduslähedane kärestikuline kalapääs enamasti ka

väärtuslikuks elu- ja sigimispaiaks ritraalsetele kalaliikidele (Leevi jões ojasilm, forell, harjus, luts, trulling, võldas jt). Üldlevinud on seisukoht, et kuni 2% languga loodusilmelist kärestikulist kalateed on peaaegu alati võimalik kujundada selliseks, et see tagaks soodsad rändetingimused praktiliselt kõigile kaladele.

Karilatsi kalapääsu põhimõttelist lahendust tuleb pidada antud oludesse hästi sobivaks. Valitud on parim võimalik lahendusvariant.

Kalapääsu asukoht

Nagu enamiku paisude, nii ka Karilatsi paisu puhul on kalapääsu asukoht oluline eelkõige tõusval rändel olevate kalade jaoks (laskuval rändel olevad kalad võivad edukalt laskuda nii kalapääsu kaudu kui ka, piisava veetäide olemasolul, paisu ülevoolu kaudu).

Kalapääsu sissepääs (väljavool) asub jõe vasakul kaldal paisust allavoolu ning peaks eeldatavasti olema kaladele lihtsalt leitav. Jõe suurte vooluhulkade korral, kui enamik jõe veest läheb üle paisu, on kaladel võimalik kalapääsu siseneda juba 15–20 m allpool paisu. Väheveelisel ajal, kui läbivool paisu liigveelaskme juures kas puudub või on väga väike ning veetäide jõesängis paisu all on samuti väga väike, siis on tõusval rändel olevatel kaladel võimalik siseneda kalapääsu 35–40 m allpool paisu. Kuna aga sel perioodil on peavooluks kalapääs ise, siis on kalapääsu sissevool kalade jaoks samuti eeldatavasti lihtsalt leitav.

Hüdraulilised tingimused kalapääsus

Sageli on kalapääsude ebatõhusa toimimise põhjuseks see, et hüdraulilised tingimused kalapääsus pole kaladele sobivad (kalad ei suuda kalapääsu läbida, sest kalapääsus tervikuna või mingil selle lõigul on veeastmed liiga kõrged või veevool liiga käre).

Karilatsi kalapääsu projektlahenduse juures on positiivne see, et pole mindud välja piiripealsele lahendusele. Ehitustehnilised näitajad, millest sõltuvad hüdraulilised tingimused kalapääsus, on projektis arvestatud piisava varuga. Kalapääsu keskmine põhjalang (1,7%) ja arvutuslik keskmine voolukiirus (sõltuvalt paisjärve veetasemest 0,37–1,04 m/s) tagavad selle, et kalapääs on madalvee ajal ja jõe keskmiste vooluhulkade korral läbitav kõigile tüübiomastele kalaliikidele ning isegi keskmise suurvee ajal ei tohiks kalapääsu läbimine kaladele olulisi raskusi valmistada. Hea ujumisvõimega liikidele on kalapääs suhteliselt hõlpsalt läbitav igasuguste jõe vooluhulkade ja paisjärve veetasemete korral. Projektijärgne kalapääsu läbiv vooluhulk ja veetäide kalapääsus on samuti piisavad selleks, et tagada kaladele sobivad hüdraulilised tingimused kalapääsus.

Kokkuvõtlik hinnang projektlahendusele

Projekteerija P. Napp on lahenduse hästi läbi mõelnud. Valitud on antud oludes ja etteantud tingimustes parim võimalik kalapääsu tüüp ja asukoht. Projekteeritud hüdraulilised tingimused kalapääsus on kaladele rändeks soodsad.

4. Hinnang projektlahenduse ehituslikule teostusele

Ekspertarvamuse koostaja on regulaarselt jälginud Karilatsi kalapääsu ehitustöid. Ehitaja on kalapääsu osas järginud projektlahendust, kasutatud on ettenähtud ja sobivaid materjale. Kalapääsu lang on enamvähem ühtlane, üldine tööde kvaliteet on hea. Siiski on kalapääsu rajamise käigus esile kerkinud mõned lahendamist vajavad probleemid.

1) Natukene tuleks korrigeerida kalapääsu lõiku 66–83 m allpool sissevoolutruupi (joonis 1 ja joonis 2, punktid P18–P27) ning lang sellel 17 m pikkusel lõigul ühtlustada. See töö peaks olema lihtsalt ja vähese materjali ning tööjõukuluga teostatav. Sobiv aeg korrigeerimistöödeks on mai–juuni 2014.

2) Teiseks korrigeerimist vajavaks probleemiks on kalapääsu ülemine osa sissevoolust kuni 32 m ulatuses allpool sissevoolutruupi (joonis 1 ja 2, punktid P1–P10; joonis 3).

Kontrollmõõtmise andmete põhjal paikneb kalapääsu põhi sissevoolul projekteeritust ca 10 cm võrra madalamal (lisa 1) ning sāngi ristlõike on sissevoolul projekteeritust oluliselt suurem (joonis 3, lõige A-A; beež – praegune olukord, must katkendjoon – projekteeritud ristlõige, punane katkendjoon – vajalik ristlõige).

Kalapääsu projekteeritust oluliselt suurema ristlõike tõttu pääseb praegu kalapääsu liiga palju vett ning seetõttu pole jõe väikeste ja keskmiste vooluhulkade korral ($<1 \text{ m}^3/\text{s}$) võimalik hoida kalamajandi toimimiseks vajalikku ülaveetaset. Vajalik ülaveetase kalamajandi normaalse veevarustuse tagamiseks on 69,00 (abs). Samas on Leevi jõe vooluhulk Karilatsi lävendis enamiku aja aastast oluliselt $<1 \text{ m}^3/\text{s}$ (pikaajaline aastakeskmise vooluhulk $0,8 \text{ m}^3/\text{s}$; aastakeskmist vooluhulka jagub tavaliselt 3–4 kuuks aastas, ülejäänud ajal on jõe vooluhulk väiksem). Olukorda on täpsemalt kirjeldatud projekteerija P. Napi poolt lisa 1.

Praegu on Karilatsi kalamajandi omanikud ajutiselt lahendanud olukorra selliselt, et kalapääsu sissevoolule on ette pandud puitvarjad ning nende taha tekitatud kividest pais (fotod 7–9). Seetõttu pole kalapääs praegu kaladele läbitav või on raskesti läbitav vaid väga suurte jõe vooluhulkade korral, eeldusel, et ülemised varjad on ajutiselt eemaldatud.

Kalapääsu normaalse töö tagamiseks enamikul ajal aastast, tuleks ümber kujundada kalapääsu ülemine osa 35 m pikkusel lõigul allpool sissevoolutruupi (joonised 1 ja 2, punktid P1–P10 ja joonis 3). Sellest ca 15 m pikkusel lõigul (vahemikus P1–P5) on vajalik veeris ja kivid eemaldada ning kujundada pinnasega õige sāngi profiil ning seejärel kivid ja veeris tagasi paigaldada. Ülejäänud osas piisab sāngi ümberkujundamiseks veerise lisamisest ja voolurahustuskivide kergitamisest.

Kirjeldatud töö tuleks ära teha pärast kevadist suurvett 2014. a. I poolel.

3) Kalapääsu ehitamise käigus likvideeriti künnis jões ca 100 m allpool paisu. Seetõttu on jõe veetase paisu all praegu väga madal. Sellest tulenevalt pole kaladel võimalik ohutult laskuda üle paisu ka siis, kui vesi üle paisu voolab (kalad kukuksid betoonpõrandale), samuti pole

võimalik rajada projektis ettenähtud toimivat koelmuala paisust allavoolu. Ka kalapääsuni jõudmine on kaladel madala alaveetaseme tõttu raskendatud.

Alaveetase tuleks tõsta tagasi vähemalt endisele kõrgusele. Selleks tuleb taastada ehituse ajal likvideeritud künnis jões ca 100 m allpool paisu.

Töö tuleks ära teha madalvee saabudes 2014. a.

4) Projekti järgi oli Karilatsi paisu alla jõesängi ettenähtud rajada koelmuala. Koelmuala asukohta allpool kalapääsu väljavoolu on toodud valmis suuremad kivid ja asetatud need jõkke. Et koelmuala lõpetada, selleks oleks vajalik tuua juurde 4–5 m³ väiksemaid kive (ø 0,2–0,4 m) ning 7–8 m³ kiviaknast (ø 20–60 mm) ning need ihtüoloogiga koos jõkke paigaldada. Eelnevalt tuleks taastada jõe alavee taset tõstev künnis jões ca 15 m allpool paisu. Muidu puudub rajataval koelmualal piisav veetäide.

Fotod



Foto 1. Karilatsi pais Leevi jõel, vaade ülavee poolelt (R. Järvekülg, 25.12.2013).



Foto 5. Leevi jõgi Karilatsi paisu all. Esiplaanil liigveelasu all olev jõesäng. Vasakult kaldalt siseneb jõkke kalapääsu väljavool (R. Järvekülg, 16.12.2013).



Foto 3. Karilatsi kalapääsu alumine osa enne suubumist Leevi jõkke. Vesi on sogane, kuna kalapääsu sissevoolu eest on just kõrvaldatud pinnastamm ning vesi just kalapääsu sisse lastud. Hinnanguline vooluhulk kalapääsus 0,3–0,4 m³/s (R. Järvekülg; 29.10.2013).



Foto 4. Karilatsi kalapääsu alumine osa 25.12.2013. Hinnanguline vooluhulk 0,1–0,15 m³/s (R. Järvekülg; 25.12.2013).



Foto 5. Karilatsi kalapääsu keskosa, parem-tagasikäänu kohal. Hüdraulilised tingimused on kalapääsus kaladele soodsad. Ka väikeste vooluhulkade korral on kalapääs kaladele põhimõtteliselt läbitav (R. Järvekülg, 25.12.2013).



Foto 6. Karilatsi kalapääsu ülemine osa. Ülaosa tuleks ca 35 m pikkuses lõigus korrigeerida. Tõsta kalapääsu põhja ja ahendada sāngi, sest ...



Foto 7. ... muidu tuleb kalapääsu sissevool ülaveetaseme hoidmiseks tõkestada laudvarjadega. Selliselt pole aga kalapääs kaladele enamiku aastast läbitav. Varjade eemaldamise korral alaneks aga üleveetase ning kalamajandi veevarustus ei toimiks enam isevoolselt (R. Järvekül; 25.12.2013).



Foto 8. Kalapääsu sissevool 16.12.2013 (R. Järvekül).



Foto 9. Kalapääsu sissevool ülavee poolelt vaates (R. Järvekül, 25.12.2013).



Foto 10. Koelmuala Karilatsi paisu all peab hakkama paiknema jões vahetult allpool kalapääsu väljavoolu (suured kivid tagaplaanil jõesängis). Et koelmuala lõpetada, selleks oleks vajalik tuua juurde 4–5 m³ väiksemaid kive (ø 0,2–0,4 m) ning 7–8 m³ kiviaknast (ø 20–60 mm) ning need ihtüoloogiga koos jõe paigaldada. Eelnevalt tuleks aga tõsta jõe alavee taset taastades künnise jões ca 100 m allpool paisu (R. Järvekül; 25.12.2013).

Lisa 1.

Kalapääsu toimimine ja vooluhulkade jaotumine Karilatsi kalamajandi paisu juures (Peeter Napp, projekterija)

A&O Maamöödubüroo OÜ poolt tehtud teostusmöödistuse andmete põhjal on Piiber Projekt OÜ poolt koostatud kalapääsu pikiprofiil (vt joonised EK-1 ja EK-2). Piiber Projekt OÜ poolt on tehtud ka täiendavad kalapääsu sāngi kontrollmöödmised ning teostatud kalapääsu ja kalakasvanduse tiike läbiva vooluhulga arvutused. Kontrollmöödmise andmete põhjal paikneb kalapääsu põhi sissevoolul projekteeritust ca 10cm võrra madalamal ning sāngi ristlõige on sissevoolul projekteeritust oluliselt suurem (vt joonis EK-3, lõige A-A). Sāngi suurema ristlõike tõttu sissevoolul on kalapääsu vooluhulk projekteeritust oluliselt suurem. Arvutuslik vooluhulkade jaotumine sellise olukorra puhul on toodud tabelis 1.

Tabel 1. Vooluhulkade jaotumine Karilatsi paisu juures

Veetase pais- järves	Kalapääs (möödaviikpääs)		Kalatiigid, (3tk)		Liigveelase b=8m	Kogu jõe vooluhulk Q _r [m ³ /s]
	veesügavus h [m]	vooluhulk Q _r [m ³ /s]	sissevoolu surve H [m]	vooluhulk Q _{w1} [m ³ /s]		
68,50	0,10	0,001	0	0	0	0,001
68,60	0,20	0,05	0	0	0	0,05
68,70	0,30	0,13	0,05	0,09	0	0,22
68,80	0,40	0,27	0,10	0,13	0	0,40
68,90	0,50	0,46	0,15	0,15	0	0,61
69,00	0,60	0,72	0,25	0,21	0	0,93
69,10	0,70	1,05	0,30	0,23	0	1,28
69,20	0,80	1,46	0,35	0,24	0,06	1,76

- miinimumveetase - normaalveetase - maksimumveetase

Karilatsi kalapääsu töö on kavandatud selliselt, et kui ülaveetase jões langeb kalakasvanduse jaoks alla kriitilise taseme, siis on vajalik kalapääs sulgeda või piirata kalapääsu läbivat vooluhulka. Kalakasvanduse tiikide vajaliku läbivoolu tagamiseks ei tohi veetase langeda madalamale kui 68.90 m abs. Kalakasvanduse stabiilse toimimise tagamiseks on vajalik veetaset hoida kõrgusel 69.00 m abs. Tabelis 1 toodud andmete põhjal on praegusel kujul kalapääsu vooluhulk normaalveetaseme korral ca 0,72 m³/s, mis on 0,32 m³/s võrra enam kui projektiga kavandatud. Kriitilise taseme (68.90 m abs) korral on kalapääsu vooluhulk 0,46m³/s. Kogu jõe vooluhulk (kalapääsu vooluhulk + kalakasvanduse vooluhulk) kriitilise taseme korral (s.o olukorras, mil kalapääs on vaja sulgeda) on hinnanguliselt 0,61 m³/s. Vooluhulk 0,61m³/s on ainult pisut väiksem pikaajalisest keskmisest vooluhulgast (Q_{a. kesk.50%} = 0,82 m³/s; Järvet A., 2008) ja ligikaudu võrdne 5%-lise suvise minimaalse kuukeskmise vooluhulga (Q_{suv. min.10%} ≈ 0,65 m³/s, Haldre H., 2010). Eeltoodust tulenevalt on praeguse

olukorra puhul vajalik kalakasvanduse veevarustuse tagamiseks valdava osa ajast piirata kalapääsu minevat vooluhulka. Kalapääsu läbivoolu kunstlik piiramine tekitab astme kalapääsu sissevoolul.

Et tagada kalapääsu normaalne töö pikema perioodi vältel on vajalik kalapääsu säng sissevoolul kujundada projekteeritud ristlõikekujuga ja projekteeritud kõrgusele. Soovitatav on isegi kalapääsu säng kujundada projekteeritust ca 10 cm kõrgemale, s.o kõrgusele 68.60 m abs. Kalapääsu sängi ülaveetaseme suhtes kõrgemaks kujundamine vähendab küll pisut veesügavust kalapääsus ja sellest tulenevalt ka vooluhulka kuid see eest saab kalapääs toimida pikema perioodi vältel. Kalapääs toimib tõenäoliselt rahuldavalt ka 0,4 m-se veesügavuse juures (vooluhulk 0,19 m³/s) ja mingil määral ka veesügavuse 0,3 m puhul (vooluhulk 0,10 m³/s). Eeldatav vooluhulkade jaotumine kalapääsu sissevoolu osa ümberkujundamise korral on toodud tabelis 2.

Tabel 2. Vooluhulkade jaotumine Karilatsi paisu juures kalapääsu sängi ümberkujundamise korral.

Veetase pais- järves	Kalapääs (möödaviikpääs)		Kalatiigid, (3tk)		Liigveelase b=8m	Kogu jõe vooluhulk Q _r [m ³ /s]
	veesügavus h [m]	vooluhulk Q _f [m ³ /s]	sissevoolu surve H [m]	vooluhulk Q _{w1} [m ³ /s]		
68,50	0,00	0	0	0	0	0
68,60	0,00	0	0	0	0	0
68,70	0,10	0,005	0,05	0,09	0	0,095
68,80	0,20	0,04	0,10	0,13	0	0,17
68,90	0,30	0,12	0,15	0,15	0	0,27
69,00	0,40	0,24	0,25	0,21	0	0,45
69,10	0,50	0,42	0,30	0,23	0	0,65
69,20	0,60	0,65	0,35	0,24	0,06	0,95

Sissevoolu ümberkujundamise korral kujuneb kalapääsu veesügavuseks ca 0,4 m ja vooluhulgaks vastavalt 0,24 m³/s ja kalapääsu vooluhulka peab piirama alles jõe vooluhulga 0,27 m³/s korral.

Kalapääsu sängi on vajalik ümber kujundada ca 35 m pikkusel lõigul (vahemikus P1...P10, vt joonised EK-1 ja EK-2). Sellest ca 15 m pikkusel lõigul (vahemikus P1...P5) on vajalik veeris ja kivid eemaldada ning kujundada pinnasega õige sängi profiil (vt joonis EK-3, lõige A-A) ning seejärel kivid ja veeris tagasi paigaldada. Ülejäänud osas piisab sängi ümberkujundamiseks veerise lisamisest ja voolurahustuskivide kergitamisest.