

Fetsund lenser



FOU rapport

Steinkarbygging

Dokumentasjon av arbeidsprosess ved
fløtingsanlegget på Fetsund lenser

Museene i Akershus
mia.no

MiA

Tittel: Steinkarbygging

Forfatter: Elin Mortensen, Konservator NMF
Bjørn Sundbakken, senior håndverker

Rapportserie: Fetsund lenser FOU rapporter

Utgiver: Museene i Akershus avd. Fetsund lenser, 2022
Fløtingens kulturelle kjennetegn 2007

Redaksjon: Elin Mortensen, konservator NMF
Thomas Støvind Berg, konservator NMF
Bjørn Sundbakken, seniorhåndverker

Layout/grafisk design: Morten Risvik, Fetsund lenser

Forsidefoto: Haakon Skoglunn borer hull for stag som
binder konstruksjonen sammen

Foto: Bjørn Sundbakken, Fetsund lenser

ISBN: 978-82-92953-34-1

FORORD

Arbeidet som blir beskrevet i denne rapporten ble utført i 2007. De utgitte FOU-rapportene dokumenterer arbeidsprosesser som var vanlige på Fetsund lenser, og som fortsatt er viktige for å holde fløtingsanlegget i stand.

Restaurering av steinkar er et krevende og omfattende vedlikeholdsarbeid og rapporten følger og dokumentere prosessen mens den utføres.

Fetsund, januar 2022

Thomas Støvind Berg

Konservator NMF
Museene i Akershus avd. Fetsund lenser

INNHOOLD

FORORD	4
STEINKAR	6
Konstruksjon og anvendelse	6
Steinkarene på Bingen og Fetsund	6
Restaureringsbehov	10
RESTAURERING AV STEINKAR 11A	11
Steinkar 11A	11
Restaurering av steinkar	11
Rigging	11
Arbeidsbeskrivelse	12
Refleksjoner	16
Oppsummering av arbeidet	16
ORGANISERING AV ARBEIDET	17
Bemanning og tidbruk	17
Vannstandens betydning for arbeidet	17
VERKTØY, MASKINER, MATERIALER	18
Verktøy og redskap	18
Større maskineri	18
Trevirke	18
KILDER	19
Litteratur	19
Arkiver	19

STEINKAR

KONSTRUKSJON OG ANVENDELSE

Et fløtingsanlegg består av ulike flytende innretninger som lenser, flåter, bygninger og maskiner. For å holde disse på plass må de forankres i land eller i bunnfaste konstruksjoner. De bunnfaste konstruksjoner som er i bruk på Fetsund lenser i dag, er steinkar, galger, pålebind, kjærringer (en variant av pålebind) og enkeltpåler.

Et steinkar, også kalt tømmerkiste eller lensekiste, er en konstruksjon bestående av laftede tømmervegger som holdes sammen av tverrstokker. Konstruksjonen fylles med stein for å holdes stabil i elva.

«Haandbog i norsk flødningsvæsen» fra 1889 gir en veiledning i hvordan steinkar konstrueres. Karets form og orientering skal velges slik at karet gir minst mulig motstand mot vannstrømmen og ikke forårsaker skadelig oppdemming. I stille vann eller i et stort profil av elven, har formen mindre betydning og man velger som regel å bygge et firkantet kar som er det enkleste. Karets størrelse avhenger av trykket det skal motstå, avstanden mellom karene og av karets høyde. Karets høyde må være slik at karet stikker opp over alminnelig flomhøyde. I tillegg kan en vertikal stokk monteres på karet slik at den vil stikke 0,5 m over en forventet ekstremflom, for å markere hvor karet står. Laftekonstruksjonen består av en bunn og skrått stående vegger som forsterkes med sterke skruebolter for å kunne danne mottrykk fra steinlasten. Steinlasten bør være så stor som mulig for å øke stabiliteten på karet.

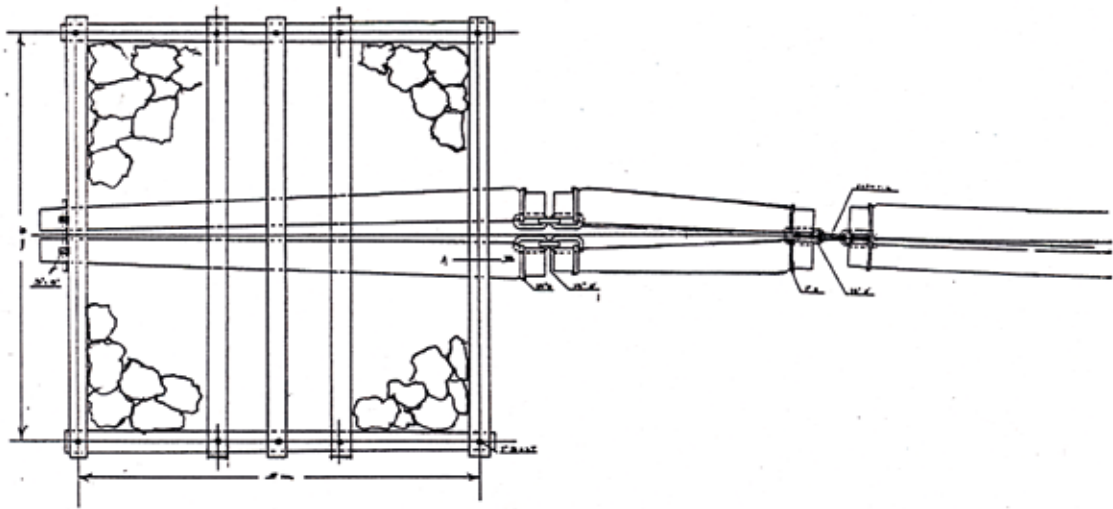
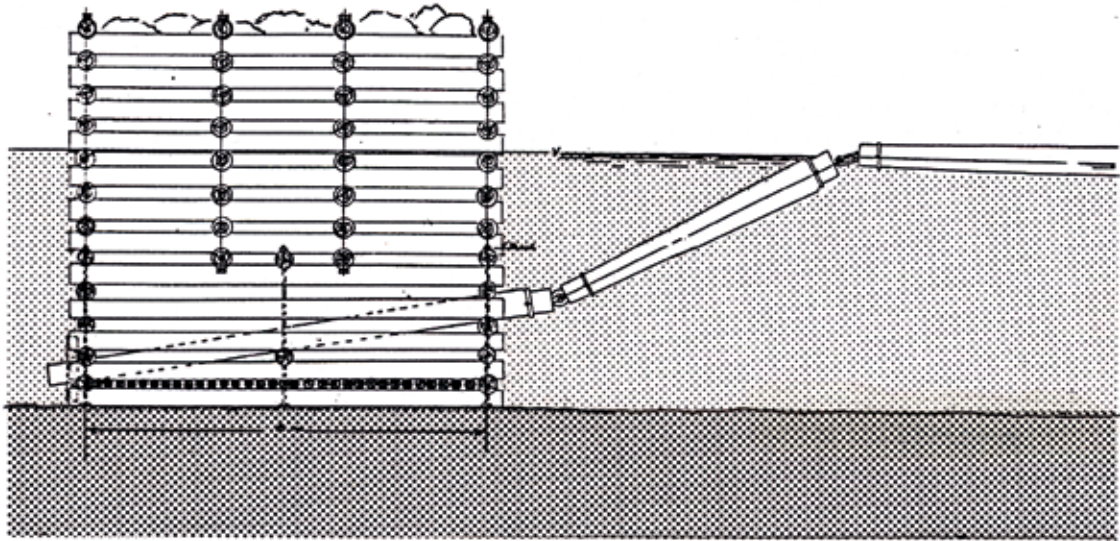
Videre sier Haandboken at der forholdene er sånn at man ikke bør innsnevre elveprofilen, kan man bruke såkalte senkekar, som også kalles bunnkar. Dette er lave, sammenboltede tømmerkar med bunn som fylles med stein og senkes ned på bunnen. Disse karene blir altså liggende helt under vann.

Teknikken med å bygge et steinkar er trolig gammel, men ble som andre fløtingsteknikker beskrevet i boken og denne er i dag, da fløtingen er slutt, et viktig dokument for hvordan fløtingsarbeid ble utført.

STEINKARENE PÅ BINGEN OG FETSUND

Frem til 1861 var sorteringsanlegget for tømmer plassert like nedenfor Bingsfossen og kalt Bingen lenser. Den første tegning man har av dette anlegget og som viser tømmerkister er Erik Pontoppidans kart fra 1752. I boken «Sørum Herred, bind II», side 350-351 finnes en beskrivelse som hører til dette kartet, og den forklarer at de flytende lensene i 1752 var festet til steinfylte tømmerkister som var senket ned på elvebunnen.

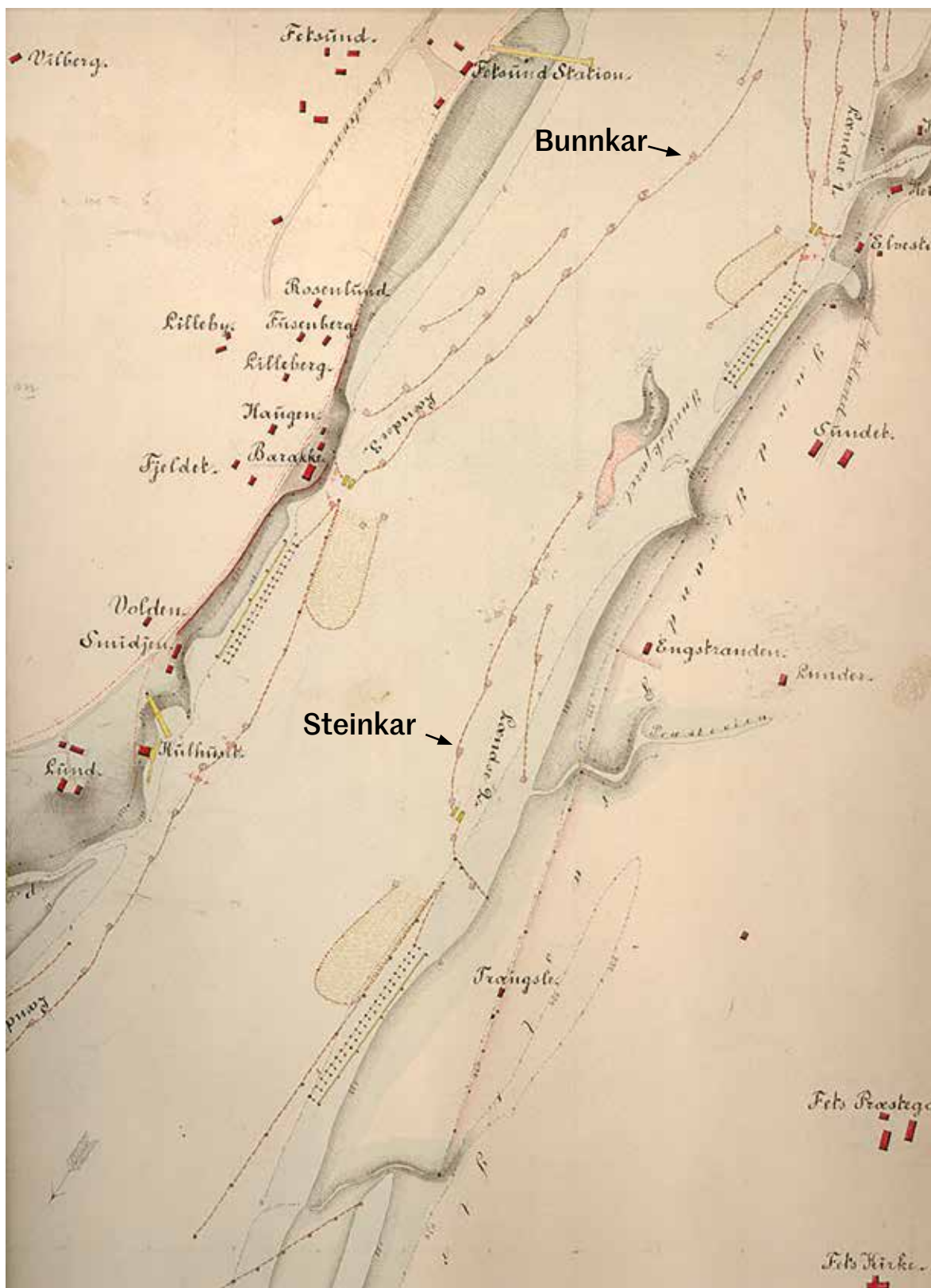
Sorteringsanlegget ble flyttet til Fetsund i 1861. I et oversiktskart over Fetsund lenser fra 1883 skiller det også mellom steinkar og bunnkar. Vi vet derfor at begge typer kar har vært benyttet i anleggene på Bingen og Fetsund lenser. Steinkarene ved Fetsund lenser har i gjennomsnitt 12 stokker i høyden, mens bunnkarene hadde kun 5 stokker i høyden.



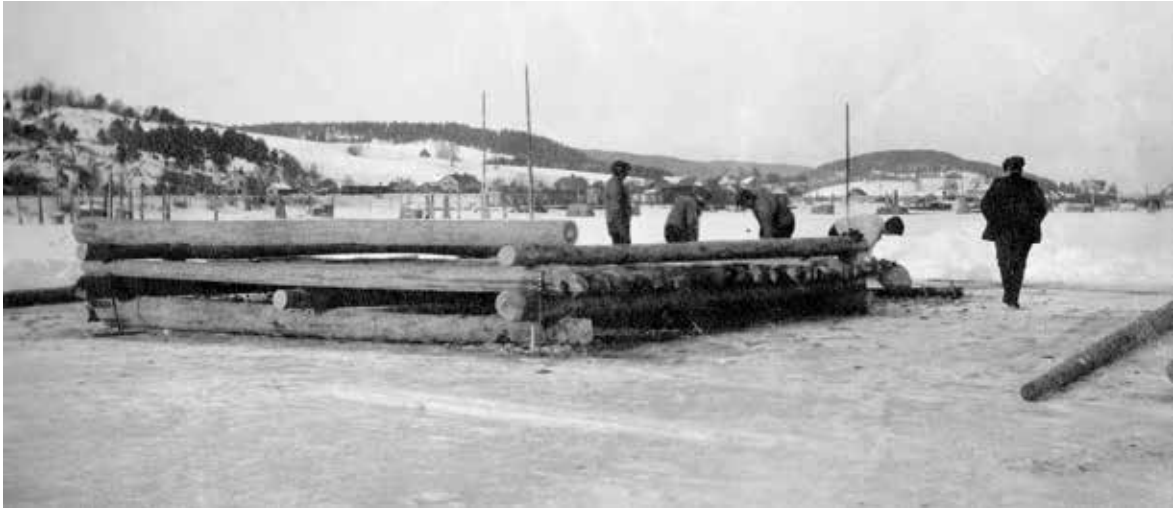
Prinsipp tegning av steinkar. Tegning: Elin Mortensen.

Fotografiet fra Fetsund Lenser fra 1917 viser hvordan steinkarene ble bygd på isen slik at de sank ned på elvebunnen når isen smeltet. På kart fra 1913, 1958 og 1993, samt eldre og nyere fotografier, ser det ut til at steinkarene på Fetsund Lenser har vært plassert på samme sted siden 1899, men at konstruksjonen er gjort om etter behov. Ved fredningen av Fetsund Lenser i 1989 var 11 steinkar fortsatt bevart, og det fredede anlegget på Fetsund Lenser omfatter 11 steinkar, 14 galger, 3 kjerringer og 200 pålebind.

Den økte tømmermengden i Glomma var sannsynligvis grunnen til at man ved ombygningen av anleggene i 1898-1899 kun bygde steinkar, da disse er mer robuste enn bunnkar. Fotografiet fra Bingen i 1899 viser steinkar som ligner dem på Fetsund Lenser, men karene på Bingen er mye større enn dem på Fetsund. De store plogkarene på Bingen lenser, også kalt rierkar, er fra ca. 1914. Da økte mengden av tømmer i Glomma, og det ble nødvendig med kraftigere kar for å holde tømmeret tilbake.



Utsnitt av kart over Fetsund Lense fra 1883. På kartet skilles det mellom bunnkar og steinkar. Tegning; Gfff arkiv.



Steinkar bygges på isen på Fetsund Lenser i 1917. Foto: Norsk Skogmuseum.



Steinkar ved Bingen lenser 1899. Foto: Fetsund lenser.

Lensestokkene festes ulikt til steinkarene avhengig av karetts plassering i lenserekkene. Der et steinkar ligger først/øverst i lenserekka er det montert to kraftige parallelle fortøyningsstokker som lensene festes til med dobbeltredskap – kjetting med ringer i endene og som tres på fortøynings- og lensestokkene. Der et steinkar ligger lenger ned i rekka, ligger lensen på strømsiden av karet, og er bare enkelt fortøyd med kjetting. Den nederste enden av lensen er festet løst rundt et pålebind, slik at lensen kan bevege seg fritt opp og ned med vannstanden i elva. Enkelte steinkar har likevel doble fortøyningsstokker, selv

om de ikke ligger øverst i rekka. Dette kan tyde på at de har ligget øverst i tidligere lense-systemer. Blant annet var det tidligere anlegg på både øst- og vestsiden, med ledelenser inn til hvert av disse. Når anlegget på østsiden ble nedlagt og fjernet, ble ledelensen for vestanlegget lagt helt over til østsiden, og enkelte steinkar lenger ned på østsiden er i dag ikke i bruk.

Fløtingsanlegget ved Fetsund Lenser ble registrert i 1989 – 1990, hvor objekter i anlegget fikk et registreringsnummer. Enkelte objekter fremstår likevel uten nummer på kartet. Det ble ikke gjort oppmålinger eller annen registrering av informasjon.



Steinkar 11A før restaurering. Foto: Fetsund lenser.

Ved Bingen har det i senere tid blitt gjennomført en omfattende registrering hvor alle steinkarene, også flere av de som ligger under vann, er kartlagt og oppmålt. Dette arbeidet ble utført av Annie Selle og Dag Nordsveen.

RESTAURERINGSBEHOV

Fløtingsanlegget i elva er under kontinuerlig påvirkning av vann, strøm, nedbør og klima. Både tre- og stålkonstruksjoner slites og brytes ned. Det stilles derfor helt spesielle krav til både vedlikehold og restaurering, og arbeidet må utføres regelmessig. Erfaring tilsier at trekonstruksjoner som steinkar i gjennomsnitt må restaureres hvert tiende år. Selv om en restaurerer ett steinkar i året, går det

likevel ikke helt opp med 11 steinkar i anlegget. I tillegg kommer alle andre trekonstruksjoner som også må vedlikeholdes og restaureres.

RESTAURERING AV STEINKAR

Å restaurere et steinkar er et stort og omfattende arbeid. Før arbeidet, ofte allerede høsten før, gjennomføres en befaring hvor blant annet oppmåling av stokker gjøres slik at stokker kan bestilles i riktige dimensjoner og antall. Deretter må alt utstyr rigges ute ved steinkaret. Nå starter jobben hvor flere høyder med laftetømmer og flere tonn med stein fjernes, før nye tømmerstokker laftes opp og steinene legges tilbake på plass. Til slutt må utstyret tilbake på plass.

RESTAURERING AV STEINKAR 11A

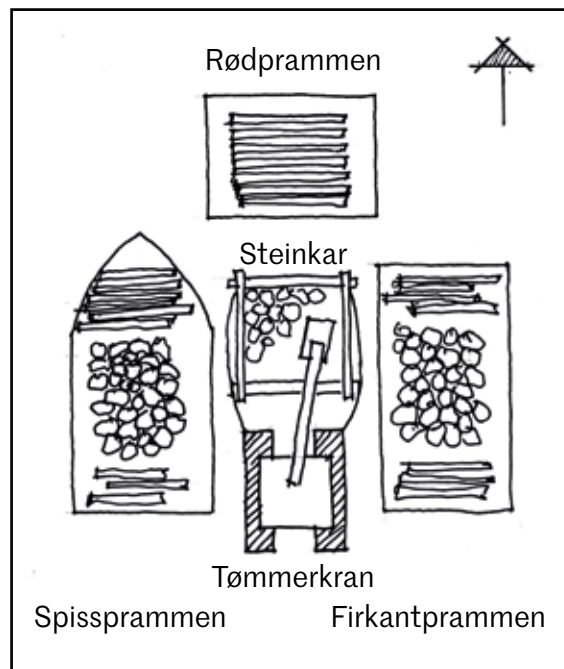
STEINKAR 11A

Steinkaret som ble restaurert i 2007 har nummer 11A. Karet er firkantet og bærer preg av å være bygd opp flere ganger. Karet er fylt med ca. 125 tonn stein. Stokkene nederst i karet har ikke vært vatret ved bygging, og karet hadde derfor en helning mot nord. For å kompensere for helningen og rette opp karet, var de øvre laftestokkene alle lagt med rotenden mot nord. Karet er ellers i hovedsak bygget i samsvar med beskrivelser i «Haandbog i norsk flødningsvæsen».

Steinkar 11A er et av steinkarene står først i en lenserekke og er derfor forsynt med doble fortøyningsstokker. I tillegg finnes det nok et slikt feste nærmere bunnen av steinkaret. Årsaken til dette er ikke sikker, men det er mulig karet opprinnelig har vært et bunnkar som senere er bygget på til fullt steinkar.

Kart fra 1913, 1958 og 1993 indikerer at steinkar 11A kan ha fått sin plassering i lenserekken ved ombyggingen av fløtingsanlegget i 1899 som anker for en lenserekke. Den lenserekken har navnet «åtteren» sannsynligvis fra den gang det var 8 lenserekker ytterst i fløtingsanlegget mot vest.

Siste gang steinkar 11 A ble reparert var i 1996, da ble fire laftestokker byttet ut. Forberedelser til ny restaurering ble startet med befaring på steinkaret i februar 2007.



Skisse over plassering av kran og prammer.
Tegning: Elin Mortensen.

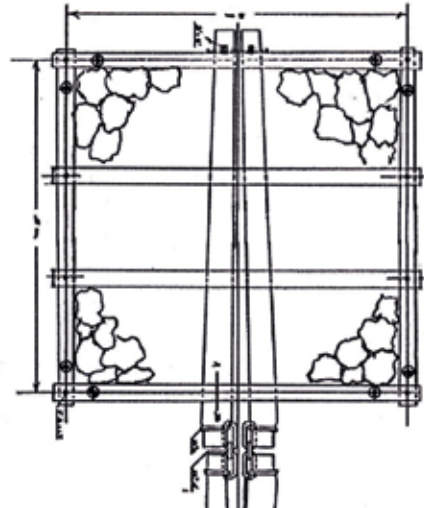
RIGGING

Arbeidet krever en del lagringsplass ute på elva. Til dette brukes prammer. Sammen med tømmerkrana plasseres prammene rundt steinkaret som vist i skissen over. Disse holdes på plass med vaier som justeres med høyden på karet ettersom dette rives og bygges opp igjen.

Rødprammen holder det nye tømmeret, mens de to andre prammene er lager for gammelt tømmer og stein som tas ut av karet. Steinene gjenbrukes.



Prinsipp tegning for laftekonstruksjonen og montering av stag. Ytre mål på kar 11A er 5,10 x 5,10 meter. Tegning: Elin Mortensen.



Under: Gammelt og råttent laftetømmer og stein fjernes ved hjelp av tømmerkranen.



Gammelt laftetømmer og stein fjernes.

ARBEIDSBESKRIVELSE

De råtne laftestokkene og steinene ble løftet bort og lagt på to prammer. Da alle de råtne stokkene og steinene var fjernet, begynte oppbyggingen. Stokkenes diameter hadde betydning for hvor i laftekonstruksjonen de ble plassert.

For å sikre en mest mulig stødig konstruksjon, og unngå slike helninger som dette karet hadde fra tidligere, ble stokkene vatret opp under laftingen. Etter hvert som karet ble laftet opp

ble laftekonstruksjonens yttervegg forsterket med stag og skruebolter som bandt stokkene sammen, to og to i høyden. Dette ble gjort for at steinenes trykk fra innsiden i karet ikke skulle medføre at laftekonstruksjonene gled fra hverandre.

De to tømmerstokkene som skulle forsynes med dobbelt redskap ble montert, og så ble 9 omganger med tømmer laftet opp. Steinen ble lagt tilbake i karet fortløpende med laftingen.



Karet laftes opp på nytt. Legg merke til gammelt feste for lenserekken nær elvebunnen



Karet fylles med stein etterhvert som laftingen går fremover.



Haakon Skoglunn borer hull til stag som skal holde laftekonstruksjon sammen.



Konstruksjonen skrus sammen.



Det sages et spor før laftestokken monteres.



De to fortøyningsstokkene med dobbeltredskap er montert.



Ferdig restaurert steinkar.



Tilpasning i de gamle stokkene.

REFLEKSJONER

De gamle laftestokkene viser at stokkene omhyggelig ble hugget til før de ble montert, men likevel var steinkaret blitt bygget skjevt. Dette tyder på at det ikke ble brukt vaterpass ved oppbyggingen, og det ser heller ikke ut til at det ble vurdert hvor i konstruksjonen de enkelte stokkene skulle plasseres.

OPPSUMMERING AV ARBEIDET

Steinkar 11A fotografertes før, under og etter restaureringen.

De dårlige laftestokkene og steinene blir løftet bort og fordelt på to prammer.

Når alle de gamle og råtne stokkene og steinene er fjernet begynner oppbyggingen.

Sporene i stokkene tilpasses slik at stokkene som legges på blir i vater.

Etter hvert som karet blir laftet opp blir det igjen fylt med stein.

Laftekonstruksjonens forsterkes med stag.

To fortøyningsstokker med dobbelt redskap monteres i den femte omgang fra toppen på steinkaret.

Da 9 omganger med tømmer er laftet opp og fylt med stein, er karet ferdig.

ORGANISERING AV ARBEIDET

BEMANNING OG TIDBRUK

Forarbeid og rigging ble gjort av Bjørn Sundbakken, og Haakon Skoglunn. Dette arbeidet omfattet å klargjøre tømmerkranen, legge prammene i posisjon og rive det gamle steinkaret.

Restaureringen ble utført av Bjørn Sundbakken, Haakon Skoglunn og Per Fleischmann.

Det var tilstrekkelig med to håndverkere til enhver tid jobbet ute på steinkaret. En kjørte kranen, den andre sto på steinkaret eller på prammen, fulgte med og pekte ut hvilken laftestokk eller stein som skulle brukes. Den som kjørte kranen valgte hvor laftestokken eller steinen skulle legges i karet. Håndverkerne byttet på arbeidet slik at alle fikk lære arbeidsprosessen.

Bjørn Sundbakken har arbeidet ved Fetsund Lenser siden 1993 og har vært med på restaurering av steinkar tidligere og kjente til prosessen. Det er en fordel at det alltid er håndverkere på Fetsund Lenser som kjenner til hvordan man restaurerer de ulike konstruksjonene i anlegget.

Arbeidet ble gjennomført i perioden 26. februar til 26. mars. Hele prosessen ble dokumentert ved at Bjørn Sundbakken fotograferte underveis.

VANNSTANDENS BETYDNING FOR ARBEIDET

Fløtingsanlegget i elva er under kontinuerlig påvirkning av vann, strøm, nedbør og klima.

Det stilles derfor helt spesielle krav til både vedlikehold og restaurering. Vedlikehold av bunnfaste konstruksjoner er avhengig av at arbeidet blir utført i riktig tid med hensyn til vannstand og strømforhold i Glomma.

Det er viktig at vannstanden er lav nok til at så mye som mulig av karet er over vann under arbeidet, men samtidig skal båter og prammer ha tilstrekkelig dybde til å kunne operere.

Prognoser for vannstand hentes fra Glommen og Laagen Brukseierforening (GLB). I 2007 sa prognosene at vannstanshøyden fra 26. februar til 23. mars ville være 99,97 - 99,27 meter over havet. Dette er en god vannstandshøyde for restaurering av bunnfaste installasjoner som steinkar og galger. Derfor ble det planlagt å utføre arbeidet i denne perioden.

Vannet begynte å stige tidligere enn det prognosene fortalte. Heldigvis greide håndverkerne å få på plass de første laftestokkene før vannet steg for mye. GLB regulerer vannstanden i knytning til kraftproduksjonen. Det er ikke noe vi har kontroll over, og det er en stressfaktor. Etter hvert har Fetsund Lenser imidlertid fått et godt samarbeid med GLB, som har ført til at vannstanden kan holdes noe lavere eller noe høyere en kort periode i forhold til hva slags restaurering som skjer på Fetsund Lenser.

Den største stressfaktor er om vannet stiger raskt før arbeidet er kommet så langt at laftekonstruksjonen er høyere enn vannets høyde. Det var godt vær i perioden og det betyr mye for arbeidet.

VERKTØY, MASKINER, MATERIALER

VERKTØY OG REDSKAP

- Motorsager
- Kraftig boremaskin m/bor
- Skjøteledning
- Vinkelsliper
- Aggregat
- Vaterpass
- Spett
- Øks
- Slegge/slager
- Hørselvern
- Fastnøkler
- Dobbelt redskap /dogg
- Jernstag 16 mm i diameter
- Firkantskiver 17,5 Din 436 ST VZ
- Sekskantmutter M16 Din 934 A4 80

STØRRE MASKINERI

- Tømmerkran
- Tre prammer
- Varpebåten «Nøkken»
- Lettbåt

TREVIRKE

Tømmeret ble kjøpt fra Materialbanken i oktober.

Kvalitet: Tett og malmrik furu.
Håndbarket og tørket så lite som mulig.

Tømmer: 56 rundstokker, lengde 5,3 m,
diameter 200 mm på midten av stokken

KILDER

LITTERATUR

A. Borchgrevink, G. Sætren og H. Nysom (1889). Haandbog i norsk Flødningsvæsen. Kristiania

Gunnar Rudie red (1961). Sørum Herred, Bind II. Sørum.

NVE (2003). Tømmerkister, Informasjon nr. 12, 2003. Oslo

ARKIVER

Glomma fellesfløttingsforenings arkiv (1883, 1911, 1917, 1958). Tegninger av Bingen og Fetsund Lenser. Fetsund

Glomma fellesfløttingsforenings arkiv (1914-1916). Indberetning og regnskap over Fløtingen i Glommen indtil Øieren. Fetsund.

Fetsund Lensers museumsarkiv (1993). Kart. Fetsund

ISBN 978-82-92953-34-1

Museene i Akershus
mia.no

MiA