



NORSK  
HÅNDVERKSINSTITUTT  
2

## ÅRSRAPPORT – ÅR 2

---

*Forskning og teori skal bli til praktiske arbeider*

**Av Marius Borg-Heggedal, Seilmaker  
Stipendiat i håndverk ved Norsk Håndverksinstitutt  
21.11.2022**

## Innholdsfortegnelse

<b>Innholdsfortegnelse.....</b>	<b>2</b>
<b>Innledning.....</b>	<b>3</b>
<b>Problemstilling.....</b>	<b>3</b>
<b>Metode.....</b>	<b>7</b>
<b>Beskrivelse av prosessen.....</b>	<b>14</b>
<b>Resultater.....</b>	<b>23</b>



*Seiling med bomullseil i Nederland*

## Innledning

Denne rapporten må leses som en fortsettelse av den første årsrapporten. De generelle problemstillingene og metodevalg er generelt sett det samme som i år 1, med noen justeringer. Materialene i seilduk og liktau har fått stort fokus i dette året, noe som har resultert i konkret spesialproduserte prøver. Prøvene har blitt testet og evaluert med tanke på forming av seil.

## Problemstilling

Hovedproblemstilling er som beskrevet i første årsrapport.

Underproblemstillingene knyttet til seilduk, liktau og forming er dypere belyst i år to.

### 1. Seilduk.

Referansen på kvalitet på seilduken som ble brukt på midten av 1800-tallet, har jeg delt i to:

A: Ny seilduk: Seilduksprøvene fra seilduk-produsent som ligger på Dalane Folkemuseet i Egersund (ca 1880-1900). Tilsendt bomullsduk fra Jørn Bohlman (ca 1930) og linduk fra Råsegjarloftet i Sverige (ca 1890).

Disse ubrukte seilduksprøvene gir meg en pekepinn på seilduken som var kommersiell tilgjengelig. Usikkerheten her er antall prøver: Vi vet at det var mange leverandører fra mange land, så det kan ha vært større variasjon på kvalitet og pris.

B: Brukt seilduk: Oppmålte seil fra den aktuelle perioden, hentet fra ulike museum og foreninger.

Prøvene gir muligheten til å se på variasjonen av materialer, men de må også vurderes opp imot bruksområder, geografi og tradisjoner. For eksempel så er

behovet og kravet for høykvalitetsseilduk mindre i en liten bruksbåt enn i et stort seilskip.

Behovet som oppstod underveis, var å lære seg et teknisk språk som kunne beskrive forskjellen på seilduk av ulike kvaliteter. Dette for å kunne si noe konkret om hva seilmakeren forventer som fagperson, og i tillegg for å kunne formidle i detalj hvordan seilduken skal være i møte med et veveri. Derfor måtte jeg sette meg grundig inn i fremstillingsprosessen av seilduk. Hva skiller en lin-duk fremstilt til seil, fra en «ordinær» tilsynelatende lik lin-duk, framstilt til andre formål. Er det i selve vevingen forskjellen ligger. Hva med spunninga av tråd og lin-fiberen?

Hva med bomull? Hvorfor var bomullen senere brukt av norske seilmakere enn lin og hamp?

## **2. Liktau**

Liktauet er en del av konstruksjonen i et naturfiber-seil. Tauet må forstås slik som seilduken må forstås, og det må utvikles et språk slik som for seilduk. Et samarbeid med repslugeren om denne problemstillingen bør også etableres. Hvordan beskriver de litterære kildene et godt slått tau til liktau? Hva kan disse kildene lære oss om gamle seil, og hva kan feilkildene være?

## **3. Forming.**

For å kunne tilnærme meg 1850-tallets seilmaker og dens tanker om forming av seil, har jeg tatt utgangspunkt i å se på seiltegning, litterære skrifter og studere gamle seil. Gjennom mitt virke som seilmaker, har jeg lært hvordan fysikken, eller læren om aerodynamikk, fungerer på båt, seil og rigg. Jeg har erfaringer og meninger om hvordan et seil skal formes. Men hva visste seilere og seilmakere på 1800-tallet om dette? Hadde denne kunnskapen noe å si på måten de lagde seil den gangen, sammenlignet med i dag? Hvilke definisjoner av et «godt» seil ble brukt

den gangen? Er det annerledes enn måten jeg ville laget et seil i dag? En stor usikkerhet som gjelder forming, er tilgjengelighet på sammenlignbare seilduks-materialer. Hvis materialene er veldig forskjellige, hvordan kan vi da sammenligne form?



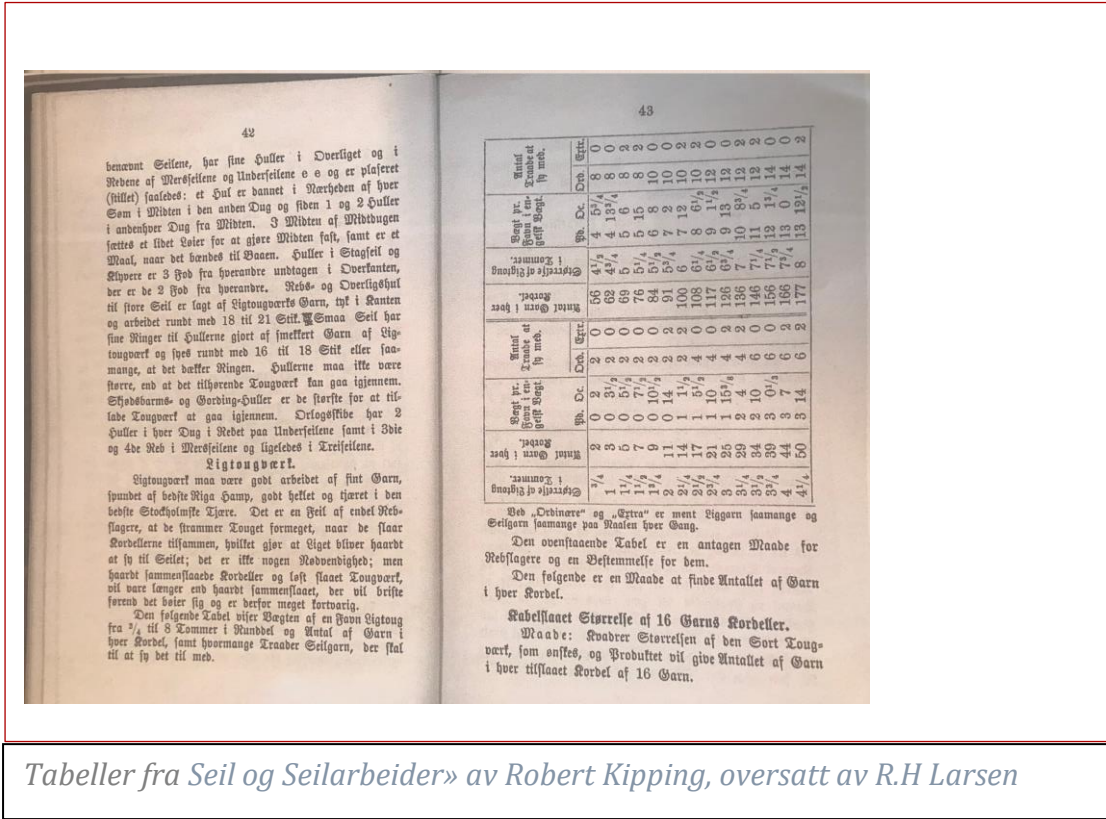
*Selma Amundsen visner fiskegarnstrålt, som hun har gjort i 36 år. Maskinen er ny og moderne.*

skjødd i mellomtiden, det bl. s. at den omstridte verksmester hadde fått sitt myndighetsområde noe begrenset. Og de opprørske unge kvinner hadde fått vite at slikt ikke ville bli ført en gang til.

Det var den første streik ved Christiania Seildugsfabrikk, — om den fant sted i 1886 eller 1887 er ikke helt på det rene, men meget tyder på at det var i det siste år.

41

*Bilde som viser spinningsnellene på Christiania Seildugsfabrikk Hentet fra jubileumsboken «Vi på seilduken-Arbeidernes kamp gjennom 50år»*



Tabeller fra *Seil og Seilarbeider»* av Robert Kipping, oversatt av R.H Larsen

## Metode

Den handlingsbårne kunnskapen er ikke å anse som levende, etter mitt skjønn. Det sys seil i naturfiber hos enkelte seilmakere og miljøer tidvis, men i så lite volum at det er vanskelig å bruke kunnskapen direkte uten å undersøke kunnskapshullene. Jeg vil likevel nevne aktører som Stiftelsens Ålands sjøfartsmuseum i Sverige, Ratsey and Laphorn i England og Frode Bjøru i Norge. Etter å ha undersøkt miljøene i Europa, er det tilsynelatende få seilmakere som har noe som helst kunnskap om denne delen av det tradisjonelle seilmakerhåndverket. Jeg vil faktisk trekke frem Norge som et annerledes land, der nevnte norske aktør, Fredrik Brodersen og meg selv har bidratt til et ganske stort antall m<sup>2</sup> bomull- og lin-seil. Vår produksjon samlet sett overstiger sannsynligvis mye av produksjon i Europa, uten at jeg kan være konkret på dette eller dokumentere det.

For å kunne undersøke kunnskapshullene i håndverket, har jeg oppsøkt:

- litteratur
- historiske objekter
- fagmiljøer

De historiske skriftene jeg har studert mest har vært:

«Håndbok i praktisk sjømannskap» av Jens Kusk Jensen (1924)

«Seil og Seilarbeider» av Robert Kipping, oversatt av R.H Larsen med tillegg (1883)

«Det praktiske seilmakeri» av Edvard Andersen (1871)

Av mere moderne avhandlinger om det historiske håndverket med ulike innfallsvinkler, vil jeg trekke fram følgende personer og verker som meget interessante:

«Sjømann og Håndverker» av Britt Bergren

«Dokumentasjon av arbeidet om bomullseil» av Jørn Bohlmann

«Historiche segel» Hermann Ostermann

## 1. Seilduk

Når det gjelder litteratur som øker forståelsen om veving, plantefiner og spinning knyttet til seilduk, vil jeg trekke fram følgende verker:

«The Influence of the textile industry» av Louise Bartos og

«Segelduksvevning på 1600-tallet» av Gertrude Grenander-Nyberg.

For en erfaren håndverker som skal velge ut riktig seilduk og kvalitet til sine seil, er det vanlig å bruke hendene til å kjenne og dra i duken. Da vil håndverkeren straks kunne bestemme om dette er en duk som er egnet til formålet. Denne metoden er brukt av seilmakere i dag og var antakelig brukt av seilmakere på midten av 1800-tallet. Dette forutsetter erfaring og kunnskap om hva en skal kjenne etter. Likevel er det ganske artig å vise frem seilduk fra denne tiden og la en tilfeldig person sammenligne den med dagens tilgjengelige duk. Denne personen vil garantert kjenne forskjell. En metode jeg derfor har brukt er å kjenne på mange duk-prøver og sammenligne dem med referanse-dukene. Altså ikke måle noe, bare kjenne på, og strekke og dra.

For å gå noe mere teoretisk til verks har jeg sett på hva faglitteraturen sier. Seilmaker Edvard Andresen er ganske konkret:

«Materialet skal være av lang, ren, ublandet lin. Når trådene av seilduken oppløses for å undersøkes, bør linen ha sin naturlige lyshet, betydelig lysere enn i vevet tilstand, og være fri for skjev og papp (klister).

Materialet skal føles glatt mellom hendene. Randingen skal alltid være dobbel og minst mulig gjennomsiktig»

I Andersen sin lærebok er det bare snakk om lin. De fleste kilder fra denne perioden omhandler bare lin, da de aller fleste seilbåter var definert som arbeidsbåter. På slutten av 1800-tallet kom seilduk av bomull som en konsekvens av lystbåtseilingens krav til lettere og mere stabil seilduk. Jeg

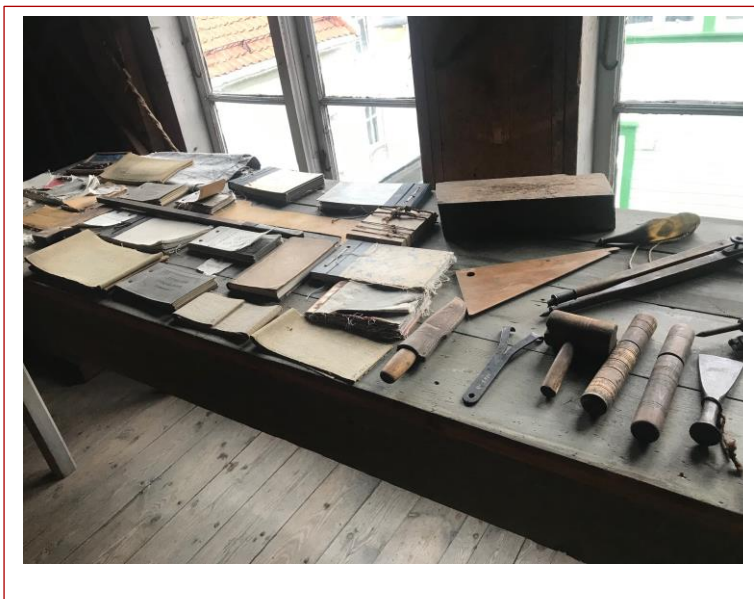


har valgt å se på begge seilduks-materialene, siden det har vist seg å være utfordrende å finne lin-duk i god kvalitet, med vekt som kan brukes til Hvalerskøyta. Bomullsduker er litt mere tilgjengelig.

En tilnærming til materialproblematikken ble å evaluere alle tilgjengelige kommersielle seilducker opp imot kvaliteten på seilduken definert som referanse-duker. Med det mener jeg de ubrukte og tidsaktuelle seilduksprøvene fra aktuell periode, men også seilduken som var blitt brukt i historiske seil. Etter å ha mottatt ca. 11 prøver fra europeiske veverier, ble det ganske klart at det er relativt stor avstand i kvalitet mellom de fleste prøvene, sammenliknet med referanse-dukene. Metoden ble da å kontakte et utvalgt veveri direkte, og se på muligheten til å endre seildukens karakter. For å kunne ha en diskusjon med veveriet ble det klart for meg at jeg også måtte tilegne meg noe mere kunnskap om planter, spinning og veving.

Her vil jeg trekke fram følgende personer:

- Miljøet rundt Botanisk hage.
- Kunsthøyskolen ved Peter Schmidt og industrivev på «Prinsen» Grønland/Oslo
- Bjørg C White Gamlebyen/ Fredrikstad



*Dukprøver og verktøy fra Dalane  
Folkemuseum*

## 2. Liktau

Som håndverker tar og føler jeg på dette tauet, som jeg gjør med seilduken. Jeg ønsker at liktauet ikke skal være for hardt slått og for tjæret, men det er først og fremst for selve sy-prosessen, slik at nålen ikke skal ha for stor motstand når den trykkes igjennom tauet. Når det gjelder selve kvaliteten på tauet med tanke på seilet, ønsker jeg et tau som ikke strekker seg for mye, og som gir meg følelse av at jeg vet hvor mye det strekker seg. Dessuten må det ikke være for stivt slik at det ikke blir for porøst og uhåndterlig på seilbåten.

I både Kitting, Endresens og til dels Jensens fagbøker står det beskrevet hvordan et liktau bør være, med tanke på egenskaper og kvalitet. Kipping går ganske detaljert til verks med tabeller som beskriver fiberlengder, slåing med rondell og tjæremengder. Det som er en enighet er at generelt sett skal tauet ikke være for hardt slått, men at kordelene ikke må være for løse. Tauet skal ha en mørk farge tvers igjennom, som viser at det er jevnt tjæret, men ikke for mye. Seilmaker Andresen har en tabell som viser hvordan en kan kontrollere kvaliteten.

For å øke kompetansen på dette feltet, har jeg hatt et nært samarbeid med Hardanger Fartøyvernssenter og repslageren der. Dessuten har vi hatt en samling på Isegran, der ulike fagpersoner har møttes for å ha en praktisk diskusjon på spleiser, teknikker, kvaliteter på tjæret hampetau.

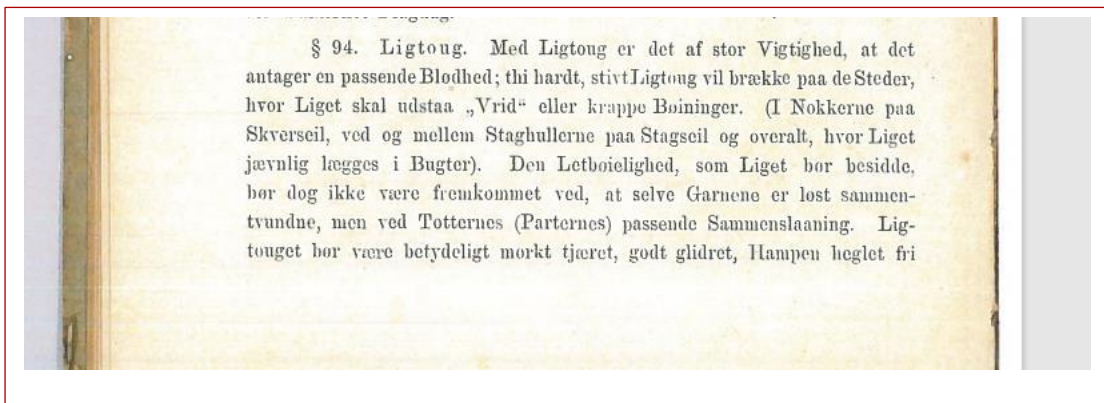
Jeg har også reist til Nederland for å studere teknikker til en tredje-generasjons repslager. Han har laget liktau på bestilling. Faste lengder med nedtrapping fra en dimensjon til en annen var også en del av metodikken for å studere de ulike aspektene ved liktau-produksjon og bestilling. Det som var spesielt interessant her, i tillegg til selve repslagningen, var kommunikasjonen mellom repslager og seilmaker.

For å teste og evaluere ut Kippings beskrivelse av liktau, ble det produsert tau hos Hardanger.

Interessant litteratur har i tillegg vært:

«Notes from a ropemaker» John Hawkins (1947)

«Rep og repslageri» av Olle Wahlbeck



*Fra Seilmaker Edvard Andersen - Det praktiske seilmakeri*

### 3. Forming

En av de mest interessante problemstillinger når det gjelder seilmakerens betraktninger på forming av seil, er hvordan de tenkte rundt vindens påvirkning på seilene. Kunnskapen om alle materialene i seilet var stor, og seilmakerne visste at ved å gjøre grep som innliking og innsyng av søm, ville det bli en form i seilet. Seilmaker Edvard Andersen har følgende betraktning: «En seilmaker skal vite hvordan et seil skal være laget for å ha evnen til å motta så mye vind som mulig i forbindelsen med at vinden hurtigst mulig skal slippe ut. Mang en sjømann har satt seil og sett skipet liksom blitt trukket tilbake som frem»

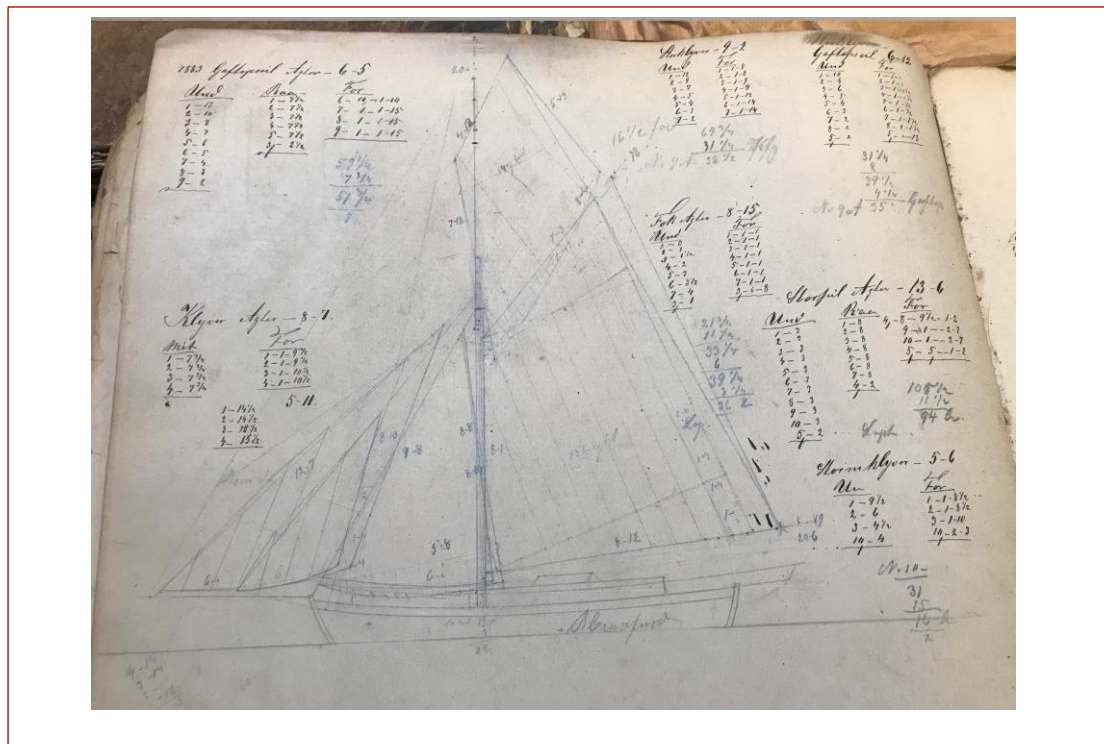
Dernest beskriver Andersen metoder for å sy seil på som skal unngå at seilet får en form som gir skipet uønsket effekt.

For meg som seilmaker blir det å viktig å overføre disse metodene til konstruksjon av seil. Formålet er å se etter kunnskapshullene i synet på forming av naturfiber-seil som jeg har i dag. Ulempen min kan være måten jeg tenker på om aerodynamikkens krefter på et seil, som i de moderne modellene er av et stabilt og strekkfast materiale. Linduken på 1850-tallet var en duk som i stor grad var levende, og formingen måtte ta hensyn til dette.

Dekoding av Seilmaker Rasmussens tegninger er fortsatt viktig for å finne hint av form. De fleste tegninger fra andre seilmakere som jeg har kommet over, har ikke detaljer som inntak, og med det mener jeg overlapp på natene. Dette inntaket sier noe om formingen av seilet, og det ble ofte betraktet som forretningshemmeligheter. Derfor betrakter jeg samlingen til Seilmaker Rasmussen som unik, siden den har en del notater om dette.

Ved oppmåling av seil har jeg målt overlappene i seilene for å kunne se hva seilmakeren har gjort med tanke på dette. Etter over 50 oppmålinger, begynner jeg å danne meg et ganske godt bilde av dette.

For å kunne evaluere denne kunnskapen må det lages seil, og ikke bare små modeller. Her har jeg vært så heldig og fått lov til å lage seil til en båt som er litt mindre enn den som blir bygget på Hvaler, men som i prinsipp er meget godt egnet. Den har mye av de samme egenskapene, er bygget i samme område og har samme type rigg. Dette blir en veldig viktig testobjekt og en god mulighet til å evaluere alle elementene i prosjektet. Det er først når jeg lager et fysisk seil, at jeg kan si noe om hvor bra, eller dårlig, seilet har blitt.



Seiltegning fra Seilmaker Rasmussen

## Beskrivelse av prosessen

### 1. Seilduk

Forståelsen av seilduk handler jo i bunn og grunn om å vite hva den skal brukes til. På 1800-tallet ble de aller fleste seilduker lagt på seilet i samme retningen som hovedkreftene, og det er i akterlikene. En seilmaker ønsker alltid at seilene skal holde på formen sin over tid. Dette har vært det grunnleggende for utviklingen av seilduken, og da snakker vi selvfølgelig om bidevindsegenskaper (seile så høyt mot vinden det går). Ligger duken i akterliket, er det et ønske at seilduken er sterkest i den retningen rullen rulles, altså i vevesammenheng, renningen. Edvard Andersen sier at det skal være dobbel tråd i renningen i linduk.

Ingen av de prøvene jeg har fått fra ulike veverier har dette. De fleste vevene er heller ikke spesielt tette. De fleste prøvene skiller seg fra referanse-duken, med noen interessante unntak: Jeg fikk en meget lovende bomullsduk på  $195\text{g/m}^2$  og en lovende linduk på  $520\text{g/m}^2$  fra et fransk veveri. Det som var bra med de to dukene var at de var veldig tettvevde. Bomullsduken hadde i tillegg dobbelt spunnen tråd i renningen. Altså ikke dobbelt tråd ved siden av hverandre, slik Andersen krever av en lin-duk, men tykkere og sterkere tråd enn de som er i innslaget.

Etter en lengre kommunikasjon med veveriet, kunne de også lage en versjon i bomull på  $420\text{g/m}^2$ . Altså denne versjonen med dobbeltspunnen tråd i renninga. Dette er en dukvekt jeg kan bruke til testbåten. Ideelt sett kunne jeg tenkt meg en vekt rundt  $500\text{-}550\text{g/m}^2$ , på storseil og fokk, men rundt  $300\text{g/m}^2$  på klyver. Vurderingen rundt duktykkelse er basert på mine egne erfaringer, men også historiske seil som jeg har målt opp, samt notater i ulike nedtegnelser hos seilmakere. Det er verdt å nevne at duktykkelser ble merket på 1800-tallet, med tallsystem fra 00, som det tykkeste, videre 0, 1, 2 osv helt til 15-16, som blir den letteste duken. Når lystbåtseilingen etter hvert kom i gang, ble det produsert enda lettere seilduker.

Duken ble bestilt og etter hvert kom den også til verkstedet. For å kunne si noe om forskjell på denne duken, sammenlignet med referansedukene, undersøkte jeg duken med tanke på veving, fiberlengder, renhet i fibre og ikke minst strekk. I bomullsduker regnes det et strekk på ca. 3-8%. For de dukene som er tilgjengelig i dag, legger seilmakeren stort sett inn 7% strekk i beregninger på hvor mye seilet skal tøy seg. I notat fra Ratsey and Laphorn, knyttet til å sy Americascup-seil i bomull på 1930-tallet, regnet de 3,5% strekk. Og det er jo ganske utrolig på et seil med 35m forlik. Det sier noe om hvor bra bomullsdukene var på slutten av sin storhetstid.

På denne duken, klarte jeg å måle meg til ca 6% strekk, og det er akseptabelt. Det er jo tross alt til en arbeidsbåt, men det skal sies at dette var konkurranse-losing, og det var dermed viktig å komme raskt ut til skipet som trengte los. Det var kanskje derfor at behovet for en seilduk av høy kvalitet til stede.

En annen bemerkning jeg har av duken, er at den er ganske myk, og det sier noe om hvor tett i veven den er. Jeg kunne ønsket meg en tettere duk som føltes stivere. Denne følelsen er jo en håndverksfølelse og stemmer ofte ganske bra. Samarbeidet og dialogen med det franske veveriet vil uansett fortsette, og de kommer til å se på hvilke varianter av produksjon som egner seg og kan tilpasses for å imøtekomme mine spesifikasjoner. Jeg håper virkelig å få til noe i lin.

For å kunne vurdere dukens egenskaper ytterligere, fikk jeg et tips om Peter Dorleijn, en pensjonert seilmaker i Nederland som hadde laget seil i duk fra dette veveriet. I tillegg hadde repslager Sarah Sjøgren funnet Albert Steenbergen, en repslager i samme område. Han som leverte liktau til denne Dorleijn og behersket i tillegg teknikken med å lage tau som sømløst gikk fra en dimensjon til en annen. Sarah og jeg tok turen til Nederland, og fikk uvurderlige faglige diskusjoner med repslager og seilmaker. I tillegg ble det en tur ut med en tradisjonell hollandsk seilbåt, der seilmakeren hadde laget seilet. Peter Dorleijn kunne bekrefte at det var veldig få veverier igjen som behersket kunnskapen om å produsere seilduk i lin eller bomull, men at det franske veveriet var en gammel og kunnskapsrik bedrift. Etter hvert fikk jeg også høre fra de gamle seilmakerne

på Åland, at også de bestilte seilduk derfra. Så jeg er på sporet av noe som kan bli bra.

Nå i høst har jeg begynt å sy storseil i denne duken. Det føles greit og blir veldig spennende når seilet blir ferdig og jeg kan få testet det på seilbåt. Først da kan jeg gjøre en skikkelig evaluering av egenskapene i seilduken.



*Seiling i Nederland*



## 2. Liktau

Etter en prosess med Hardanger Fartøyvernsenter og repslager Ingunn Undrum, der vi så nærmere på Kippings beskrivelse av liktauproduksjon, ble tauene evaluert på seilverkstedet. Et avvik fra Kippings beskrivelse var fiberlengden på hampen. Det var rett og slett ikke mulig å få tak i så lange fibre. Evalueringen gikk først og fremst på den håndverksmessige tilnærmingen som handler om å ta og kjenne på tauet, men også den prosessen som handler om å strekke tauet før det blir brukt i seilet. Selv om tauet er strekt på reperbanen, trenger det alltid å etterstrekkes før liking. Seilmakeren skal ha kontroll på strekken i tauet, siden dette må tilpasses egenskapene til seilduken, som samlet sett skal gi en ønsket form i seilene. Jeg strekker vanligvis tauet til det kjennes greit. Det er vanskelig å beskrive konkret hva dette betyr, men etter å ha dratt i tauet med taljer en del ganger, føles tauet mere «dødt», akkurat som om fibre har funnet sin plass. Denne gangen måler jeg litt mere konkret. Det vil si at jeg strekker tauet 10 meter, har to doble taljer med hundsvott som jeg kan trekke ca 250 kg hvis jeg drar med 50 kg. Jeg måler lengden i strekk, inntil jeg ikke klarer å dra mer. Repslageren opererer med ca 7% strekk, og det stemmer ganske greit.

Jeg gjorde også en del test-liking på seil, der jeg dro i seil og tau samtidig. Tauet i liket av et seil har flere funksjoner. Det skal ivareta kreftene fra oppstramming av seilene, slik at hovedkreftene skal gå gjennom tauet og ikke duken. Det skal kunne bidra til å forme seilet, der det er ønskelig, ved å like inn seilduk for eksempel i forlik på seil. Ved å krympe inn duken ved hvert innstikk på nåla, altså å sy tauet stramt inn, vil det påvirke formen. Det motsatte, å sy det slakt inn, vil også påvirke formen og kan være hensiktsmessig på akterlik. Testene av seil og tau gav meg en bekreftelse på hvor mye eller hvor lite jeg skal sy inn, med denne kombinasjonen av duk og tau.

Det ble også gjennomført et seminar i samarbeid med Isegran Fartøyvern, Hardanger fartøyvernsenter og Riksantikvar, der hampetau og spleis var tema.

Ulike fagpersoner var involvert og vi spleiset hampetau til stående rigg og utførte mange spleiser som kan være aktuelle på seil. Det ble gjort gode diskusjoner på taukvaliteter, spleiseteknikker, behandling av tau og ikke minst om hvordan andre dyktige håndverkere løste ulike problemstillinger med sine erfaringer. Erfaringen fra slike seminarer, der det praktiske er i fokus, er utelukkende gode. Det skjer noe i prosessene mellom håndverkere når vi kan sitte ved siden av hverandre og jobbe. Selvfølgelig kan det også bli temperatur, når noen har bestemte, urokkelige meninger om sine egne teknikker, men det ligger som oftest en grunnleggende respekt håndverkerne imellom, som gjør prosessen – og ikke nødvendigvis sluttproduktet - interessant.



*Nederlandsk repsluger, Albert Steenbergen*

### 3. Forming

Utgangspunktet for seilene jeg skal lage er testbåten i Sandefjord. Denne båten er egnet som testbåt fordi det er mest sannsynlig en Hvalerskøyte, eller kanskje bygget i nærheten av Hvaler, og den har mye av de samme proporsjonene som båten som skal bli bygget på Hvaler. Den er mindre i lengde og er noe bredere i proporsjon, men har en spririgg som prinsipiell er lik.

For å lage et seil, må jeg også vite en del om egenskapene til båt og rigg, og hva den skal brukes til. Dette er viktig for å kunne mene noe om formen til seilet og valg av materialer. Prosessen som både Andersen og Kipping beskriver i sine lærebøker, er omtrent det samme jeg vil gjøre i dag. Tankesettet hittil i prosessen er altså ganske lik. Nedenfor er et eksempel på hvordan en oversikt med innhentet informasjon kan se ut. Utgangspunktet er en mindre bruksbåt, altså ikke et seilskip som ofte er utgangspunktet i lærebøkene:

- Hva skal båten hovedsakelig brukes til? Fiske, frakt av varer, losing, eller annet?
- Skrogformen er viktig med tanke på egenskapene til båten mot vind
- Rikken kommer i flere utgaver og har ulike fordeler og ulemper. Er det spririgg, gaffelrigg, råseilrigget, sneseilrigget eller andre versjoner.
- Hvor mange mannskap kommer til å operere båten, og hva er deres kompetansenivå.

Dette er en normal prosess som foregår når kunden har tatt kontakt med seilmakeren for å bestille seil. I første omgang kan dette påvirke prisen, siden bruksområdet og utførelse bestemmer materialvalg. Ved enighet med kunden, starter prosessen med å forme seilene. Første del er å få målt opp båten og rikken. Bøkene til både Kusk Jensen, Robert Kipping og Edvard Andersen, bruker mye tid på oppmålingsteknikker og metoder. De fysiske mål skal gi grunnlag til å lage seil som passer til rikken, og det er dyrt å lage feil størrelser. Jeg bruker omtrent samme metoder på

oppmåling, men en annen fordel ved å måle opp båten er at seilmakeren kan se på detaljer som kan påvirke seilene. For eksempel flyttbare skjøtepunkter, riggens plassering og oppstramming, svikt i rundholter, vurdering av hvor stiv båten er bygget osv. Alt dette, inkludert punktene over, vil samlet sett gi seilmakeren mye informasjon til å lage et seil med «perfekt form» til denne båten og seileren.

I tilfellet med testbåten, altså Hvalerskøyta, som er under bygging, skulle denne båten brukes til konkurranselosning og seiles av stort sett to personer. Dette betyr at båten skulle være så rask som mulig, men enkel å seile. Det er en relativ stor rigg på båten, slik at det er nok seilduk tilgjengelig i lite vind, men også nok revepunkter ved mye vind slik at den ble sikker å seile. Seilduken som er valgt er omtalt i kapittelet over og er kanskje litt lett for dette formålet, men det vil heller ikke være en ulempe, så lenge levetid ikke er det viktigste kriteriet.

Dette er en bruksbåt fra midten på 1800-tallet. Jeg strever med å holde tankene borte fra den modere måten å lage seil på, der jeg ser for meg data-simuleringer av vindens vei og påvirkninger på seil og rigg. Datidens seilmaker hadde ikke dette i tankene, men forholdt seg kanskje mer til det rent praktiske språket som Seilmaker Andersen bruker: Altså seilerens visuelle og praktiske erfaringer. Han sier det slik: «En absolutt betingelse at vinden på rette måte skal kunne virke på seilene er altså den at vinden på hurtigst mulig vis kan strømme ut. Hvis vinden møter motstand i sin egen retning, vil den også virke standsettende på seilassen». (Altså kreftene vil motvirke fremdrift.) Han sier videre litt om hva som skjer i seilene ved å gjøre ulike ting med dem, som for eksempel å like for hardt inn i forliket på klyvere, noe som kan medføre at formen kommer for nær akterliket og skjøtepunkt, som igjen fører til feil form for effektiv fremdrift.

For meg handler dette om vindens påvirkning på seilene og forståelse for effektiv fremdrift. Akkurat lik forståelse har vi i dag, bare at vi i det moderne språket ennå har flere teoretiske analyser og verktøy.

Teksten sier også mye om hva som skjer med de ulike seilene under krefter fra vind. Her er det mye nyttig kunnskap «mellom linjene» om naturfiber materialer og håndverk. Det kan jeg overføre til de seilene jeg skal lage nå.

Formen til seilene er laget på grunnlag av fagbøkene til Kipping, Andersen og Kusk Jensen, men også fra notatene til Seilmaker Rasmussen.

Oppmålinger av historiske seil, har hjulpet å få bekreftet dette. Jeg har ikke funnet en seiltegning som er til spriseil for en tilsvarende båt.

Prosedyren ble da altså følgende:

- Måle opp seilbåt
- Lage riggtegning
- Lage seiltegning
- Kutte seil

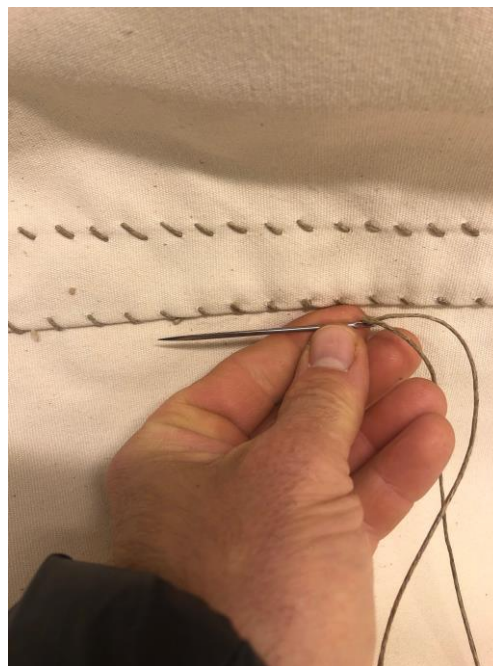
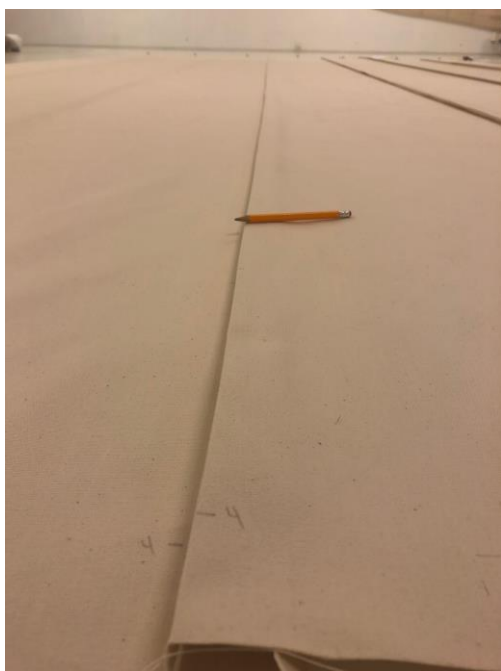
Ved kutting av seil, har jeg brukt metoden å kutte på gulvet i 1:1. Da streker jeg opp seilet fra seiltegning, med de nødvendige fratrekk på lengder med tanke på strekk og form. Så ruller jeg ut seildukene med overlapp som skal ta hensyn til inntak og fall, og holder de på plass med nåler. Jeg streker linjene med lange linjaler, og bretter inn kantene etter linjene ved å bruke håndtaket til saksa. Så settes overrett-merker slik at jeg kan kontrollere at ikke seildukene sklir når jeg syr de sammen.

Deretter er det valg av rett nål og seilmakergarn, for så å sy de sammen.

Metoden for å sy de sammen er flatsøm. Da blir seildukene lagt over låret og hektet i seilmakerkroken, og sydd fra høyre til venstre. Ca 7-8 sting på nålens lengde. (Dette gjelder for denne duktykkelsen.) Denne metoden som jeg har lært, er stort sett den samme som alle lærebøker og historiske skrifter omhandler. Det er litt ulik tilnærming til teknikk, da det er enklere å sy med kraftigere seilmaterialer for å unngå å sy borti underduken. Jeg kompenserer med å lage en ekstra fold under og unngår derfor nettopp dette. Metoden er uansett beskrevet greit i litteraturen, og for meg som håndverker handler det om å sy mye, slik at jeg får dette i

hånden, og stingene blir rette og presise. Vinterens prosjekt blir å få sydd seilene til testbåten, for så å teste dem. De skal bli testet for materialkvalitet, egenskaper, forming og detaljer.

En annen teknikk som gjelder kutting av seil, er den såkalte «kutte i hånda»-teknikken. Da er kravene detaljert tegning og nøye oppmåling. Dukene blir rullet ut oppå hverandre og markert deretter. Fordelen er at den er lite plasskrevende og det blir ikke svinn på materialer. Ulempen er at det kreves veldig nøyaktig oppmåling, som tar tid. Denne teknikken håper jeg å få utforsket ved en senere anledning. Grunnen til at mange seilmakere brukte denne metoden, var at seilloftene ofte var små, og seilene ble etter hvert store. Det var overaskende for meg å se at det lille loftet i Egersund, på Dalane folkemuseum, hadde laget seil til store seilskip.



*Seilkutting og søm*

## Resultater

### Seilduk

Det er hevet over enhver tvil at den kvaliteten det var på seilduken på slutten av 1800-tallet, seilenes storhetstid, er mye høyere enn den som er tilgjengelig i dag. Jeg er litt overrasket over at det er såpass stor forskjell. Denne store industrien og kunnskapen er omtrent borte når det gjelder seilduk i naturfiber. Likevel er det mye kompetanse der ute om spinning, fiber og veving, så det handler vel i bunn og grunn om et marked som ble borte, omtrent over natta, når polyestertrådene kom.

Nå har jeg dokumentert mye av den forskjellen og forsøkt å måle meg fram til egenskapene. Hvordan dette overføres i håndverkskunnskap i et forsøk på å gjenskape metoden og tilnærmingen til 1800-tallets seilmaker, når jeg nå skal lage testseil, blir interessant. Målbarheten kan nok være diffus, for hva skal egentlig måles? Et godt seil er jo ikke alltid beskrevet som en oppskrift med to streker under svaret, men kan også være en følelse. Kompromisser må gjøres, men hvor mye dårligere blir seilet? Det fantes dårlig seilduk på 1800-tallet også. Kanskje litt av hemmeligheten er i selve håndverket, der den dyktige seilmakeren kan lage seil som likevel er «bra nok».

### Liktau

Problematikken kan sammenlignes med seildukens, og for seilmakeren henger dette tett sammen. Liktauet er det mulig å gjenskape, men det må erfares mye på veien, altså lage seil. Og det er her mye av utfordringen ligger, mengdetreningen og erfaringen som de gamle håndverkerne hadde.

### Forming

Hvordan seilmakeren setter sammen alle delene til et produkt som faktisk fungerer og der kunden blir fornøyd, er jo selve beviset på at seilmakeren kan sitt håndverk. Det er ikke alltid at det første seilet til en båttype blir perfekt. Det er jo forskjell å lage et seil til en Åfjordbåt og en Hvalerskøyte. De har blant annet forskjellig rigg, og skal brukes til forskjellige ting. I tillegg kommer alle de små

detaljene og triksene som seilmakeren må kunne for å lage seil som er litt bedre enn konkurrentens. Dersom detaljene på seilene og dimensjoneringen er lik, er det jo til slutt formen på seilet som skiller et raskt og et ikke så raskt seil, og dermed seilmakerens kompetanse. Derfor er kunnskapen om forming viktig og det har det også alltid vært. Med testbåten blir det derfor interessant å teste ut alle de detaljene som ligger til grunn i et seil og oppbygningen av det, og ikke minst teoriene og kunnskapshullene som jeg undersøker.

Foreløpig kan jeg ikke konkludere med annet enn følelsen av å være på rett vei, med de kompromissene jeg gjør. Den store usikkerheten ligger i detaljene. Jeg har ikke erfaring fra tidligere i å lage såpass store storseil for spririgg på ustaget båt. Derfor har jeg ingen tidligere referanser å sjekke mot. Vil den spesialbestilte seilduken oppføre seg som forventet, eller blir det overraskelser?

Jeg prøver å følge den røde tråden, der all teori og testinger skal «bakes» inn i dette testseil-settet, dernest inn i seilene til Hvalerskøyta som er under bygging. Det er lett å gå seg vill i detaljer og bruke mye tid på research som ikke alltid gir resultat. Det kan hende jeg burde ha begynt å sy seil før i prosjektet, fordi det er først da jeg får omsatt kunnskapen til håndverk, men jeg ville heller ikke vært foruten all den forskningen som har ført meg til dette punktet.





*Repslagerseminar Isegran*



*Repslagerseminar Isegran*



*Tau til test fra Hardanger  
Fartøyvernsester*



*Mange meter med seilsøm*



*Seiling i Nederland. Gammelt  
barket storseil og  
nyprodusertfokk*



*Testbåt som venter på seil*