



**NORSK  
HÅNDSVERKSINSTITUTT**  
SENTER FOR IMMATERIELL KULTURARV

# ÅRSRAPPORT

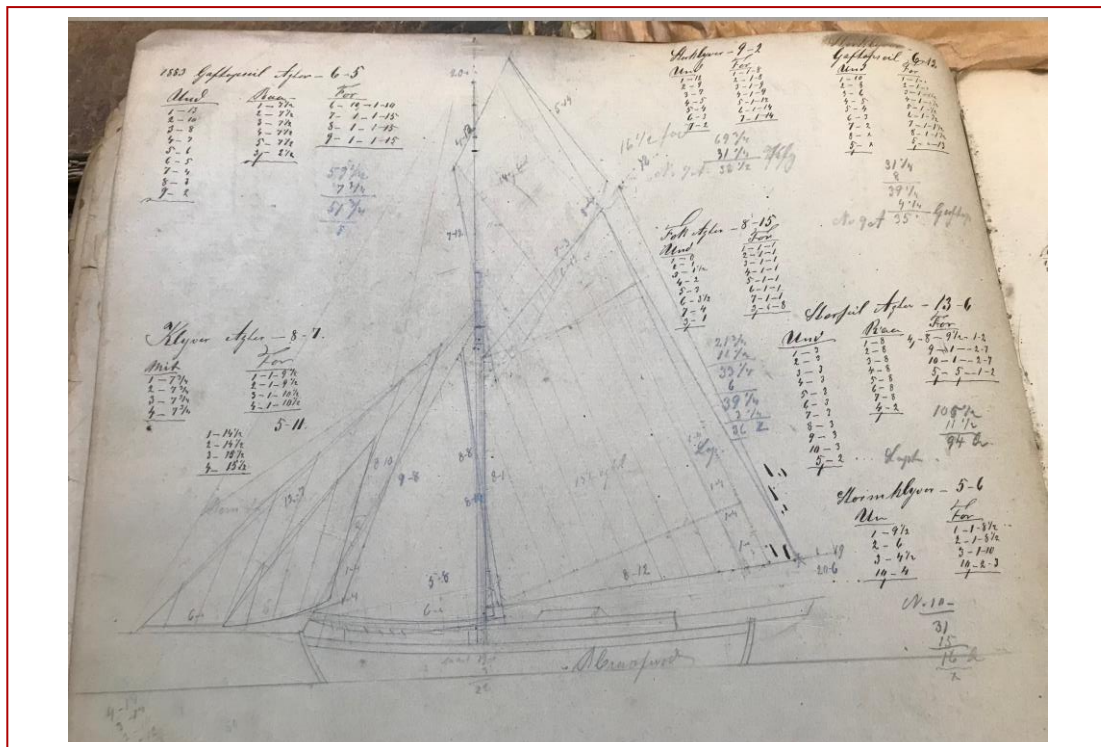
---

*Materialer og konstruksjonsteknikker på 1800-tallet*

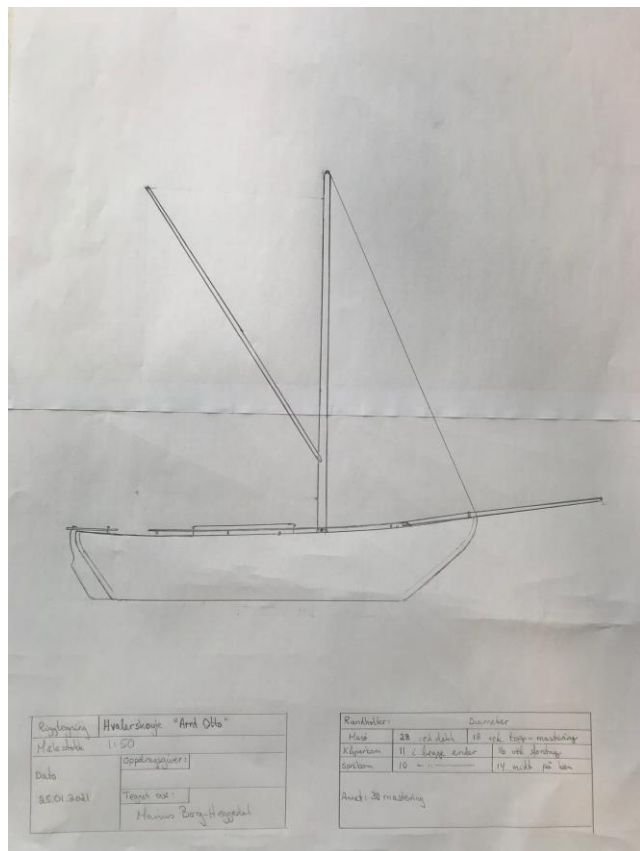
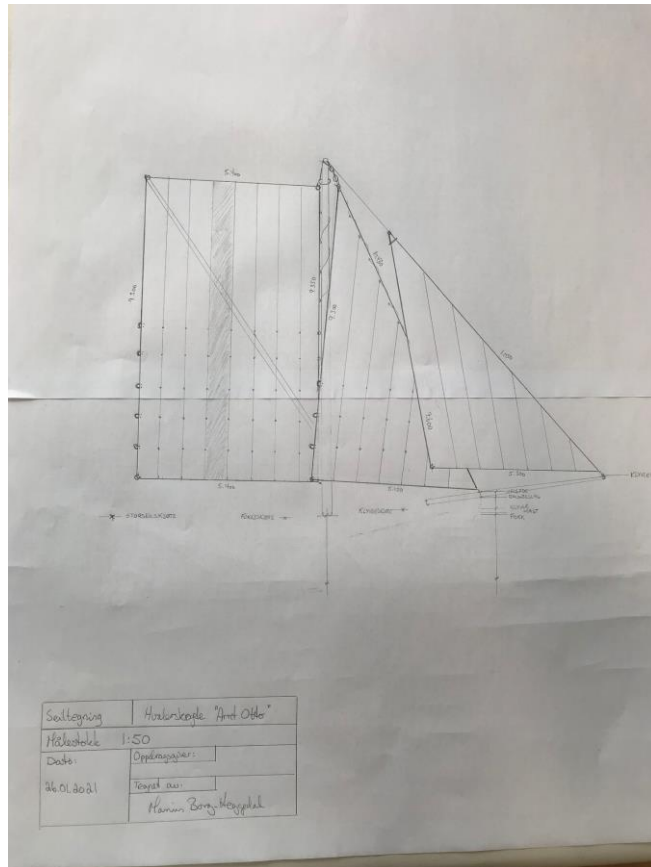
**Av Marius Borg-Heggedal, Seilmaker**  
**Stipendiat i håndverk ved Norsk Håndverksinstitutt**  
**13.10.2021**

## Innholdsfortegnelse

Innledning.....	4
Problemstilling.....	5
Metode.....	8
Beskrivelse av prosessen.....	10
Resultat.....	14



Dekoding av konstruksjonsmetoder



Oppmåling av modell

## Innledning

Rapporten handler om utøvelsen av seilmakerfaget i Norge på midten av 1800-tallet, med fokus på håndverksteknikker, valg av materialer og forming av seil.

Bakgrunnen for prosjektet, er mangelen på utøvelse i dette faget knyttet spesielt mot produksjon av seil i natur-materialer. Siden polyesterens inntog på 1950- og 60-tallet, har det bare sporadisk blitt produsert seil i lin, bomull og hamp. Faget har endret seg i takt med samfunnet, der andre materialer og produksjonsmetoder preger faget i dag, sammenlignet med utøvelsen på 1800-tallet. De fleste tradisjonsbærere av dette faget er nå gått bort og de få seilmakerne som i dag lager seil etter tradisjonelle metoder nærmer seg pensjonistenes rekke. Hvilken kunnskap mangler vi? Hvordan var kvaliteten på materialene? Og hvordan var bevisstgjøringen på forming av seil sett i lys av det vi i dag kan om vindens påvirkning på seil. Og ikke minst, hvordan påvirket datidens samfunns-strukturer og forutsetninger valgene til seilmakeren, sett i lys av kvalitet på håndverk og valg av materialer til kunde. Prosjektet skal kanaliseres ned i et konkret mål, nemlig å sy seil til Hvalerbåten som bygges på Hvaler, en tro kopi av en losskøyte fra midten av 1800-tallet.

Jeg vil lete etter kunnskap i spor av gammelt håndverk, i litteratur og i samtale med utøvende håndverkere både nasjonalt og internasjonalt. Det betyr å lete i litteratur og besøke ulike museum og kystkultur-sentre. Jeg vil ta del i dokumentasjonsarbeid i gamle naust, og ikke minst ha samtaler med håndverkere, både pensjonerte og utøvende.

## Problemstilling

### Hovedproblemstilling

Da polyesteren kom inn i seilmakerfaget på 1950- og 60-tallet, ble etter hvert lin, bomull og hamp, byttet ut med dette moderne plastmaterialet. Faget utviklet seg i takt med samfunnets krav om modernisering og effektivisering. Metodene for sammenstilling av seil, data-verktøy, maskiner som kan kompositt-støpe seil i en form og båtene som det skal lages seil til, er alle komponenter som har ført til en radikal endring av faget. Utover på 70-, 80- og 90-tallet og frem til i dag, ble det bare sporadisk produsert seil av naturfiber, og etter hvert ble også tradisjonsbærerene i faget borte. Selv om det fremdeles lages seil i naturmateriale, og noen flere i kunst-materialer som skal etterligne seil fra tidlig 1900-tall, vil hovedproblemstillingen handle om de kunnskapshullene jeg antar har oppstått i fraværet av utøvende håndverk i disse årene. Tidsperioden jeg har fokusert på er fra midten av 1800-tallet til starten på 1900-tallet. Begrunnelsen for dette valget er en antakelse om at seilmaker-håndverket da nådde et slags klimaks, sett i lys av antall utøvende aktører her til lands, med bakgrunn i seilskipenes og bruks-båtenes gullalder, der seilet var fremdriftsmiddelet.

### Underproblemstillinger

#### Seilduk

På 1800-tallet skjedde det store samfunnsmessige endringer. Befolkningsvekst og industrialiseringen førte til at mange håndverksfag endret seg med tanke på utførelse og materialer. Dette skjedde også med seilmakerfaget, først og fremst når det gjelder materialer. Der seilduk tidligere ble vevd for hånd, kom etter hvert de maskinelle vevestolene. Dette påvirket pris og tilgang på materialer. Seilduken var i utvikling og kravet til kvalitet ble større i takt med tilgang på lin, bomull og hamp og ikke minst kundens behov. Dette må også ses i lys av at båter og skip ble raskere og rasker, riggene forbedret og kravet til seilene likeså. Etter hvert overtok polyesteren for disse natur-dukene, og markedet for avansert veving av naturfiber-duk til seil ble raskt borte. Det ble fremdeles vevd duker i

naturmaterialer, men ikke med kvalitetskravet som seilmakeren hadde. En av underproblemstillingene som opptar meg er derfor duk-kvalitet og egenskaper i seilduken på 1800-tallet sammenlignet med den vi har tilgang til i dag. For å kunne lage et godt seil, er det helt nødvendig med stor kunnskap om basismateriale, nemlig seilduken. Kan denne duk-kvaliteten eksitere i dag, kanskje i en annen bransje? Lar den seg gjenskape? Etter studier av gamle seil og seilduksprøver, samt dialog med aktører i bransjen i inn og utland, er jeg kanskje på sporet av noe her. Seilmaker Edvard Andersens lærebok i seilmakerfaget, beskriver hvordan en lin-duk av god kvalitet skal sjekkes med tanke på veving og ikke minst fiberkvalitet.

### Lik-tau

Det som er tydelig når jeg har dokumentert seil fra aktuell tid, er det at lik-tauet, det tauet som sys på alle kanter på seilet, har hatt en vesentlig påvirkning på utformingen og dimensjonering av seilet. Tauet gir seilet nødvendig styrke og form. I dag lager man seil med store forsterkninger for at kreftene kan tas opp i dem under seilas. På 1800-tallet var forsterkninger bare brukt på større båter og mye mindre enn de er i dag. Lik-tauet var dessuten av en større dimensjon enn hva som hadde vært naturlig å bruke i et polyesterseil. Dette må bety at lik-tauet er en meget viktig bestanddel i konstruksjonen og av det følger viktigheten av kunnskapen om egenskapene i tauet. Hvordan skal et bra lik-tau være slått og tjære-behandlet. Hvordan bruker man denne kunnskapen i sammenheng med seildukens egenskaper. Hva vil strekke seg, og hvordan vil det krympe? Fra før har jeg ganske god kunnskap om denne viktige samhandlingen i seil. Selv i moderne plast-materialer, er det nødvendig å ha kunnskap om dette for å kunne lage gode seil. I nevnte lærebok beskriver også seilmakermesteren ønskede egenskaper fra lik-tau, dessuten er det flere utøvende og pensjonerte håndverkere som har erfaring på dette feltet. Kan det kanskje bli en så god beskrivelse av dette at repslageren kan få laget lik-tau som er i henhold til gammel håndverkskikk?

## Forming

Seilmakerens hemmelighet har nok alltid vært selve formingen av seil. Skal en båt gå fort fra A til B, bør den ha gode seil. Det handler også om pris, og kvalitet slik at de holder lenge, men seilmakeren med de raskeste seilene har alltid hatt en fordel, spesielt når dette er viktig for kunden. Eksempler på viktigheten av å komme raskt frem kan være frakt av varer, los virksomhet og fiske. Derfor er det en viktig problemstilling for meg å prøve å finne ut av hvilke tanker en seilmaker på 1800-tallet hadde om forming av seil. Hva tenkte han eller hun om luftstrømmens påvirkning på seilet, det vi i dag kaller aerodynamikk? Jeg håper gamle seiltegninger, notater og oppmåling på representative seil kan gi meg grunnlag til å dekode en del av det «hemmelige» språket. Det vil si det er ikke sikkert det er så hemmelig, men stort sett ønsket ikke seilmakeren å dele denne informasjonen, så den er ikke lett tilgjengelig. Vi kan kanskje kalle det forretningshemmeligheter. Hvordan forming av seil ble påvirket av tilgangen på seilduk og lik-tau, og hvordan krav til produksjon, effektivitet, pris og generelle samfunns-forhold kunne ha noe å si for det ferdige produktet, er spørsmål jeg ønsker svar på.



*Eksempel på seilduksprøve der jeg teller innslag og renning*

## Metode

### Ressurspersoner

Den handlingsbårne kunnskapen knyttet til håndverksperioden jeg har tatt for meg er bare delvis til stede. Det lages så få seil utelukkende basert på naturmateriale, at det bør være rimelig å stille spørsmål om hvorvidt tradisjonsbærerene sitter på «riktig» overføringsbar kunnskap. Med det mener jeg at det de fleste jeg har snakket med ikke har lært av en tradisjonsbærer, men i stor grad lært faget selv. Summen av den kunnskapen de sitter på kan forhåpentligvis gi nok informasjon til å tette eventuelle hull i håndverket. Da



prøver jeg å fokusere på problemstillinger vedrørende seilduk, forming og betydningen av lik-tau. Jeg har hatt samtaler med Thor Erik Gustavsen, Fredrik Brodersen, Jørn Bohlman, James Lawrence, og maritime ressursentre som Isegran i Fredrikstad og Hardanger Fartøyvernssenter. Andre møter i miljøer som har hatt erfaringer med seil i natur-duk, har vært viktige og gitt meg interessante samtaler. Siden faget er en internasjonal bransje, er det nærliggende å tro at det eksisterer miljøer i utlandet med stor kunnskap om faget. Ulike kontakter er blitt etablert og jeg håper etter hvert å kunne reise for å oppsøke disse. Jeg vil legge til at gjennom samtale med ressurspersoner, dukker det nesten alltid opp nye interessante perspektiver og problemstillinger som er høyst relevante. Det fysiske møtet og samtalen har stor verdi i dette arbeidet.

### Litteratur og skrevne kilder

Ved første dypdykk i litteraturen, var det tilsynelatende lite om tradisjonelt seilmaker-håndverk, men etter hvert som studiene forløp, dukket det opp flere og flere avsnitt her og der, som sammen har gitt et godt bilde av håndverk og teknikker. Det kan nevnes Edvard Andersen- «*Det praktiske seilmageri*», Robert Kipping-«*Sails and sailmaking*», Brit Bergreen – «*Håndverkere langs skagerak*», Gerterud Nyberg- «*Seilduksvevning på 1600 tallet*», Henrik Haugstøl-«*Christiania Seildugsfabrikk 1856-1956*», Jon Godal – «*Å løse brøk med han tykje*»

Ved studier på ulike museum har det dukket opp seilkonstruksjonsbøker fra blant annet Seilmaker Rasmussen. Denne samlingen har vært spesielt interessant på grunn av detalj nivået på tegningene. Her det arbeid igjen for å kunne forstå hele bildet av opptegninger.

### Objekter

Jakten på gamle seil har vært viktig, siden det gir mye verdifull kunnskap om material-kvalitet, material-valg, dimensjonering, håndverksteknikker og forming. Det gir også et godt bilde av de løsningene seilmakeren valgte når jeg vet hvilken båt seilet var laget til, og hvor denne ferdes. Seilet som står utstilt på Gjøa, er et godt eksempel, men det finnes ulike representanter på flere museer, men i ulik skikk. Dokumentasjonsarbeidet i samarbeid med Hardanger Fartøyvernssenter,

har vært uvurderlig med tanke på oversikt over eksisterende aktuelle objekter men også nye funn. De ulike museene har også en del samlinger knyttet til seil og ulike verktøy. Jeg vil nevne Folkemuseet i Dalane som et unikt eksempel på et autentisk seilloft fra denne perioden. Dette gir et skikkelig godt øyeblikksbilde av et typisk seilloft som en god representant for min historiske tidsepoke. Det er likevel flere museum som har interessante verktøy som bør sjekkes ut mot teknikker og metoder innenfor håndverket.

## Beskrivelse av prosessen

Jeg prøvde ganske tidlig å lage en form for tankekart, som skulle hjelpe meg til å holde den røde tråden, nemlig en prosess mot å lage seil til 1850-tallets losbåt på Hvaler. I det tankekartet understreket jeg seilduk, lik-tau og forming, som viktige problemstillinger. Disse tre temaene har blitt ganske førende for prosjektet, men det er i første omgang seilduk og forming jeg har fokusert på. Først dypdykk i litteraturen og i samtaler med ulike ressurspersoner. Deretter besøk på ulike museum og å få en oversikt over gamle kilder i utstillinger og magasiner. På slutten av dette første året har jeg endelig fått anledning til å reise en del for å besøke ulike miljøer som sitter på kunnskap om relevante deler av studiet.

På starten av året hadde jeg behov for å sette meg inn i samtidens samfunnsliv for å bedre forstå en seilmakers utfordringer og muligheter på 1800-tallet. Det er klart at mye av det samme en seilmaker i dag må vurdere for å hevde sin rett i et marked, også gjaldt den gang. En håndverker vil nok i sin samtid bli vurdert ut ifra kvalitet og pris, akkurat som i dag. Så hvordan vurderte seilmakeren sitt fag og sine produkter i lys av å kunne levere tilfredsstillende seil som seilmakeren faktisk kunne tjene nok til å leve av? Jeg tror jo de aller fleste stolte håndverkere gjerne skulle ha brukt mere tid på produktene sine før de sender dem til kunden. Det er alltid noe å flikke på, men samtidig må en tjene penger.

Med disse avveiningene i bakhodet som en del av forberedelses-prosessen, mener jeg meg bedre rustet til mere solide analyser. I alle studier av objekter, eller akademisk forskning, er antall studerte objekter viktig for å ha grunnlag til å trekke eventuelle slutninger. Jeg søker derfor kontinuerlig flere relevante objekter fra denne tiden.

For å kunne ha et likt sammenligningsgrunnlag ble alle seil dokumentert etter samme metode. Størrelsen og arealet på seilet ble målt, lik-tau, kauser, bredde på nat, avstand på håndsum og inntak likeså. Det ble også laget et oppsett for å telle innslagstråder og renning for å kunne vurdere veving opp imot kvalitetsstandard. Jeg ønsket også å finne ut av hvilken båt det kom fra. Dessuten ble alle verktøy som er av interesse oppmålt og nedtegnet, slik at det er mulig å kopiere verktøy for testing senere i seilproduksjonen.

I forbindelse med forsøk på dekodning av Seilmaker Rasmussens seiltegninger, lette jeg etter et system i måten å lage seil på, som for meg var ukjent. Jeg kom på sporet av noe, da jeg etter hvert skjønnte at mange seilloft som lagde veldig store seil, var gjort på relativt små loft. Noe utenlandsk litteratur beskrev en skjæremåte, som jeg mente kunne blitt brukt. Da jeg endelig fikk tilgang til å studere Seilmaker Edvard Andersens lærebok fra 1870, ante jeg konturene av et system. Dette skal prøves ut i mindre format etter hvert. Uansett må dette ha handlet om effektiv og areal-begrenset produksjon. Det som selvfølgelig var interessant, var å teste formingen av seilene slik Seilmaker Rasmussen gjorde det. Da lagde jeg små modeller med inntak i skala, samtidig som jeg også fikk laget en data-modell. Til slutt ble det laget et fullskala skvær-seil til Christian Radich. Dette ble bra, men seilet ble ikke produsert etter materialer og håndverks-teknikker fra 1800-tallet, men endel svar kom på plass når det gjaldt forming av seil. Prosessen førte også til en bedre forståelse av seiltegningene til Seilmaker Rasmussen



*Seiloft på Dalane Folkemuseum i Egersund*

Jeg vil også nevne Folkemuseet i Dalane som en stor kilde til kunnskap, fordi det er et autentisk seiloft der, med mye dokumentert historie. Det spesielle her er at det i prinsippet er et seiloft som er mer eller mindre urørt etter siste nål ble satt i seil på slutten av 1960-tallet. Dette gir meg stor verdi siden alle objektene er i sin naturlige sammenheng. Dette stedet skal studeres nøyere for å forstå bruken av alle verktøyene og metodene til seilkutting som jeg nevnte over.



*Dokumentasjonsarbeid i Bodø*

## Resultat

For å forstå utgangspunktet til håndverket som ligger til grunn for å lage et seil på 1800-tallet, mener jeg at det er riktig å sette seg inn i de elementene som er viktig for beslutningene. Det kan være datidens samfunns-strukturer, arbeidskraft, marked og pris, materialer og kundens krav til kvalitet. Dokumentasjonsarbeidet har gitt meg mange svar som handler om de valgene som ble tatt og ikke minst kvaliteten på materialene. Jeg hadde en tanke om at seilduken den gangen var av en helt annen kvalitet enn den som er tilgjengelig nå, og det har jeg nok fått bekreftet. Det er også en utfordring å finne seilduk i dag som er i nærheten av denne kvaliteten, men dette jobber jeg videre med mot ulike kontakter i inn- og utland. Dette er viktig med tanke på å forstå samhandlingen mellom materialene, som blant annet strekk og krymp. Jobben med å forstå seiltegninger i lys av forming fortsetter, men jeg er på sporet av både kuttemetoden og en slags formings-mal. Forming og materialer henger nøye sammen.

Det har også vært et utfordrende første år der pandemien har satt sitt preg med stengte museer, magasiner og reisebegrensninger. Det hjalp heller ikke at jeg måtte operere høyre hånd med dertil 6ukers sykemelding eller at min veileder fikk store ryggproblemer i vinter. I en prosess frem til resultat, ser jeg at det skjer mye i den naturlige dialogen mellom mennesker. Vi håndverkere er vant til å jobbe mye alene, men jeg vil fokusere mye på dialog og samtaler med de ulike miljøene. Det gir i alle fall nye innfallsvinkler og samhandling som jeg tror er meget viktig i et slikt prosjekt der det er mye uskrevet informasjon



*Råseil på Bredalsholmen  
slipp*



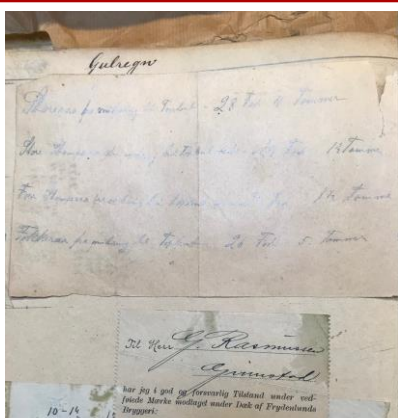
*Seilmakerbenk med verktøy  
på seilloft i Egersund*



*Praktisk testing og  
evaluering av naturseil på  
iakt Mathilde*



*Praktisk test av teori om  
forming på Christian Radich*



*Bestillingslister fra Seilmaker  
Rasmussen*



*Meget god kvalitet  
bomullsduk fra 1930-tallet.*