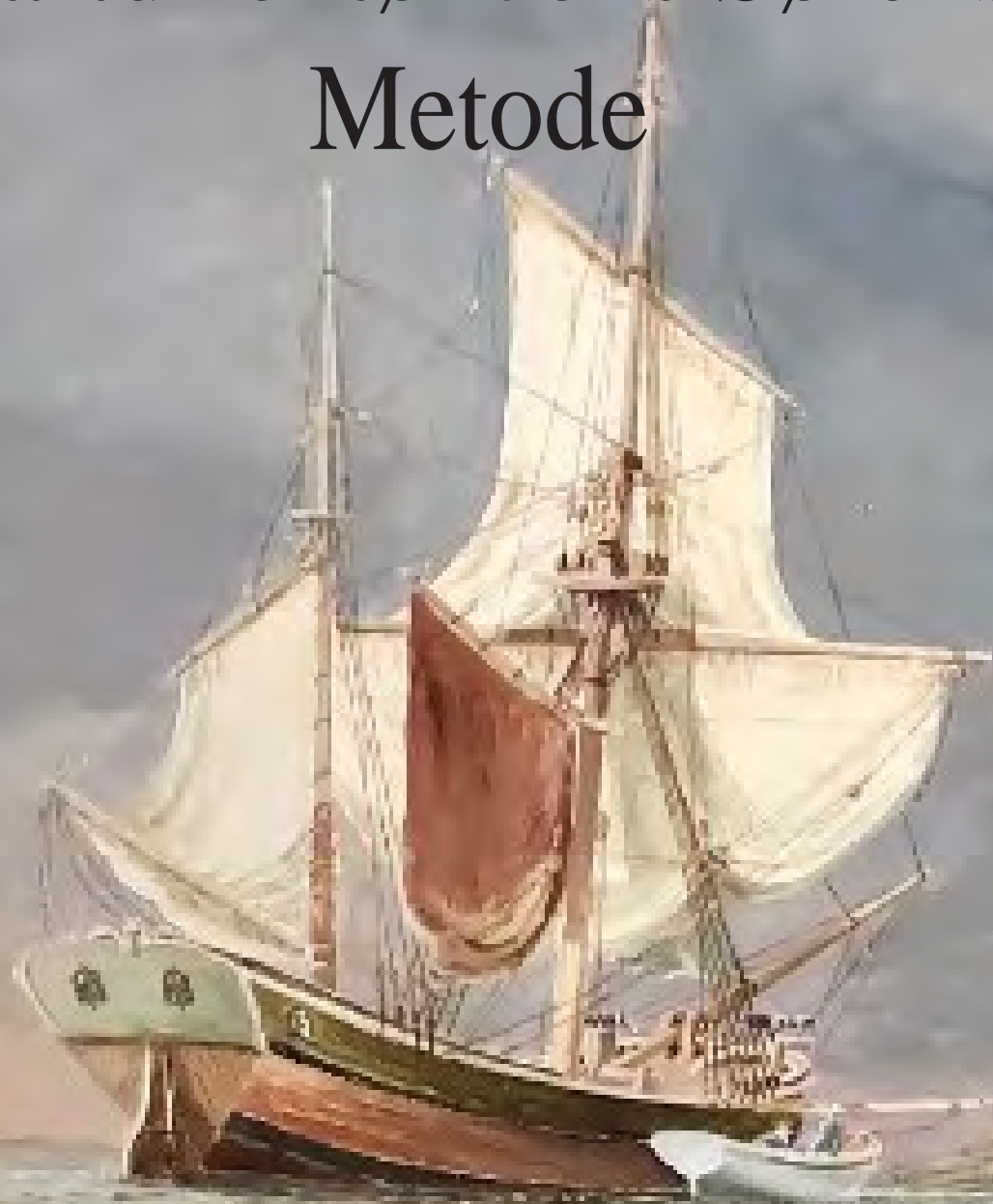


Atle Midthassel

Sjøkartdirektør Jens Sørensens Metode



EN SJØKARTFAGLIG UTDYPING AV SJØKARTENE OG DE HYDROGRAFISKE JOURNALENE

FRA NORGESREISENE I 1705 OG 1706

Kystforlaget

N O R R I G E



Fins Dahl

E D A N G E R

Helicrou

Lar Wigen

Sand fiordens

Nøffers Land

Kjøngs Land

Tonsberg

Färder

Sydste grønder

Lil. Søster
Mellom Sø
S. Søster

Sjøkartdirektør Jens Sørensens
metode

Atle Midthassel

KYSTFORLAGET

Trykk: Bodoni, Stavanger, 2022.

Design: Omar Årsvoll Olsen, Kartverket

ISBN 978-82-691988-1-2

Boken er utgitt med støtte fra:



Henvendelser angående denne boken kan rettes til forfatteren:
atle.midthassel@gmail.com

Av samme forfatter:

- Oppplodningsdampskipet «Hansteen»s sjømåling av havbankene utenfor Norskekysten 1867–1898. Trondheim, 2007.
- Sjøkartverket 1975–2006. Stavanger, 2010.

Omslag:

Hukkerten «Sophie Hedewig» i 1706. Olje på lerret. Atle Midthassel, 2020. Jens Sørensens fullførte overseilingskart: *Christiania Bugten, hvorpaa Kysterne strækker sig på Wiig-Siden ned til Gottenborg, og Norske Kysten til Arendahl* (1710).

Forsats:

Utsnitt fra Jens Sørensens uferdige kystkart: *Norske Kysten fra Christiania Fiord til Arendahl* (udatert).

Baksats:

Hentet fra Jens Sørensens to hydrografiske grunnlagskart: *Kysten af Norge fra Arendahl og lidt Øster efter* og *Kaart fra Øster-Risøer til Arendahl*, begge fra 1706.

Kartmateriale:

De norske sjøkartene etter sjøkartdirektør Jens Sørensens oppmålingsreiser i 1705 og 1706 finnes i Statens Kartverks historiske arkiv (seksjon «Historiske sjøkart – museumskart») på Hønefoss og kan lastes ned i høy oppløsning: www.kartverket.no/om-kartverket/historie/historiske-kart.

De to Norden-kartene finnes i Det Kongelige Bibliotek, København: www.kb.dk/find-materiale/guides/kort.

ORDFORKLARINGER:

Navigasjon: En planlagt og kontrollert forflytning fra en avfarende plass til en bestemt destinasjon.

Sjøkart: Et kart spesielt tilrettelagt for sikker navigasjon.

Sjømåling el. hydrografering: Innsamling av de sjørelaterte måledata som inngår i et sjøkart.

Sjøkartlegging: Innsamling og presentasjon av alle typer data som inngår i et sjøkart.

Hydrograf: En yrkesutdannet person som foretar sjøkartlegging, i hovedsak med henblikk på å fremstille sjøkart.

Sikt og peiling: Et sikt er en observert retning. En peiling er en observert retning dokumentert ved en kompassretning.

Fasit: I forhold til denne sjøkartfaglige utredningen er fasit et flatetro, målholdig kart med korrekt kystkontur som kan overlegges Jens Sørensens kart for sammenlikning.

Kompilering: Sammenstilling og nedtegnning av all kartinformasjon på kartbladet i sammenheng med kartproduksjon.

Kartusj: Kartets tittelfelt. Vanligvis beskrives det geografiske dekningsområdet (kartets tittel), årstall for sjømålingen, første gangs utgivelse, og hvem som utførte sjøkartleggingen.

Stort og lite bestikk: På Jens Sørensens tid var betegnelsen «stort bestikk» brukt på kart av stort fysisk format. To av de hydrografiske grunnlagskartene som dekker strekningen fra Tønsberg til Gitmertangen, er i slikt stort bestikk. Kartbladet fra Gitmertangen til Arendal er i lite bestikk.

Passkart: Nederlandsk betegnelse på sjøkart. Skriver seg fra bruken av passer i måling av distanser og kurser på kartet. Begrepet var i bruk fra 1500-tallet frem til det endelig gikk ut av bruk på 1800-tallet.

Plattkart: Brukt om sjøkart konstruert etter en enkel sylinderprojeksjon, hvor jordens kuleform ikke ble tatt hensyn til i fremstilling av terrenget.

Atle Midthassel

Sjøkartdirektør Jens Sørensens metode

*EN SJØKARTFAGLIG UTDYPING AV SJØKARTENE OG
DE HYDROGRAFISKE JOURNALENE FRA
NORGESREISENE I 1705 OG 1706*

Kystforlaget

*Til arkivforskeren og forfatteren Torbjørn Ødegaard
– som hentet Jens Sørensen ut av glemselen.*

*Til alle Sjøkartverkets medarbeidere.
Deres målrettede innsats gjør havet tryggere å seile på.*

INNHold

Forfatterens forord	6	DEL III: JENS SØRENSENS NORSKE SJØKART	72
Innledning	7	Tre hydrografiske grunnlagskart	75
DEL I: JENS SØRENSENS HYDROGRAFISKE METODE	11	To kystkart	80
Projeksjon	12	To overseilingskart	86
Målestokk	14	Jens Sørensens Norden-kart	92
Retningsbestemmelse	21	APPENDIKS A	
Måling av distanser	24	Målestokkberegninger	97
Konturmåling	32	APPENDIKS B	
Dybdemåling	35	Sjøkartdirektør Jens Sørensens norske reiser omtalt i dansk og norsk litteratur	100
Fartøy	39	A SUMMARY IN ENGLISH	108
DEL II: ANALYSE AV SJØMÅLINGEN	45	OM FORFATTEREN	113
Analysemetoden	45		
Den praktiske gjennomføringen av sjømålingen fra Vallø til Færder i 1706	48		
Oppsummering av analysen	70		

Forfatterens forord

Som pensjonert hydrograf i Sjøkartverket ble jeg i 2015 kontaktet av sakprosaforfatter og sjøfartshistoriker Torbjørn Ødegaard, som ønsket å gjøre en studie av sjøkartdirektør Jens Sørensens sjømåling av Norskekysten i årene 1705 og 1706. Til dette interessante prosjektet var det lite jeg kunne bidra med, bortsett fra å gi entusiastisk støtte. I 2016 fikk så Torbjørn Ødegaard utgitt boken «Sjøkartdirektør Jens Sørensens norske reiser» på Kystforlaget i Fredrikstad. Uten denne inspirasjonen, og uten den senere støtten Torbjørn Ødegaard ga meg, ville det ikke ha vært mulig å utarbeide denne sjøkartfaglige utdypingen av Jens Sørensens sjømåling, som var den første offisielle systematiske nasjonale sjøkartleggingen av den sørøstlige delen av Norskekysten.

Forståelsen av Sørensens hydrografiske metode, som ligger i analysen av hver dags peilinger og fastlegginger av avstander på sjø og land, er hentet fra journalene de første 13 dagene av juli 1706. Basert på disse opplysningene og sammenlikningen av hans kartbilde mot fasit bestående av en korrekt moderne kystkontur, kan man konkludere med at den valgte analysemetoden avklarer Sørensens metode for all hans sjøkartlegging ved Norskekysten.

Analysen av sjøkartdirektør Jens Sørensens sjømåling er basert på fire elementer:

1. Min egen kompetanse som hydrograf, med erfaring fra feltarbeid etter den «klassiske sjømålingen». Jeg har følt på kroppen hva det vil si å sjømåle fra åpen båt, med optiske instrumenter og til og med bruk av mekanisk dybdemåling i form av hånd- og maskinlodd.
2. Sjømålingsjournalen til Jens Sørensen selv, hvor peilinger, avstander og kommentarer tilknyttet målearbeidet fremgår dag for dag. Utfyllende til dette er skipsjournalen til Cornelius Blichfeldt, hvor daglige begivenheter, vær, vind, forflytninger og i noen tilfeller supplerende målinger til Sørensens notater fremgår.¹
3. Jens Sørensens egne kart. Da særlig de tre kartene fra Tønsberg til Arendal, med hovedvekt på strekningen fra Tønsberg til Færder. Disse tre kartene er å betrakte som «hydrografiske originaler», dvs. grunnlagskart. Senere ble kart i mindre målestokk utarbeidet på basis av disse.
4. En fasit bestående av den moderne kystkonturen.

Den danske historikeren Johannes Knudsen (1872–1929) utgivelser har vært særdeles nyttige – i første rekke hans kapittel om Sørensens hydrografiske metode, til tross for at Knudsen beskrev dette temaet relativt summarisk. Sammenligninger med målinger i danske farvann er i det store og hele unngått, ganske enkelt fordi sjømåling av Norskekysten byr på en helt annen utfordring enn kystene rundt Danmark. Andre fremgangsmåter måtte tas i bruk.

¹ De fire norske oppmålingsjournalene etter Jens Sørensen (1705 og 1706), Rasmus Juel (1705) og Cornelius Blichfeldt (1706) finnes i Danmarks Rigsarkiv (Søe-Etaten/Søkortdirektøren 1685–1709/Opmålingsprotokoller/3). Kildene er transkribert av den danske skrifteksperten Birgit Christensen og videredistribuert i beste formidlingsånd av forskeren og kildeoppdageren Torbjørn Ødegaard.

I analysen har jeg i tillegg vært avhengig av støtte fra Statens kartverk Sjødivisjonen i Stavanger, det tidligere Norges Sjøkartverk. Mine gamle kolleger har vært særdeles hjelpelige – ikke bare med fremskaffing og tilrettelegging av kartmateriale, men også med inspirerende velvilje og oppmuntring i arbeidet med analysen av Jens Sørensens hydrografiske metoder. I første rekke vil jeg takke Omar Olsen, Kjetil Wirak og Arne Edmund Ofstad, som alle har vært direkte belastet. Alle andre av mine tidligere kolleger som jeg møtte i forbindelse med dette arbeidet, har varmet meg med sin interesse.

Jeg retter også en takk til Bjørn Rangvald Pettersen, professor ved Seksjon for geometikk ved Norges miljø- og biovitenskapelige universitet, for hans konstruktive merknader til manuskriptet.

Når det gjelder benyttet litteratur og andre kilder, så er det utfyllende henvist til både primær- og sekundærkilder i noteverket, som i denne boken også fungerer som en egen litteraturliste.

Innledning

Den dansk-norske sjøkartdirektøren Jens Sørensen var en pioner innen sjøkartlegging av Norskekysten – til tross for at hans håndtegnede sjøkart aldri ble sendt i trykken. I forhold til øvrige av den tids sjøkart er hans kart bemerkelsesverdig gode; både tid, hjelpemidler og metoder tatt i betraktning.

Verdien av Jens Sørensens kartlegging må sees i lys av samtidens behov. Før hans tid hadde navigatørene bare sjøatlas – de fleste av dem hollandske – med svært uetterrettelige, mangelfulle og til dels totalt misledende sjøkart å støtte seg til. Skippere og styrmenn for 300 år siden var enten avhengig av loser, eller så måtte de lite på sin egen kjennskap til den kysten som skulle beseiles. Norskekysten er lang og komplisert. Å ha «hele kysten i hodet» var få forunt. Dersom Jens Sørensens kart hadde blitt gjort tilgjengelig for allmennheten, ville det ha skapt en revolusjon innen sikkerheten ved kystnavigering.

Vi har altfor lett å legge det vi vet om dagens navigasjon og moderne sjøkart til grunn når vi vurderer Jens Sørensens norske sjøkart fra sommerreisene i Norge i 1705 og 1706. Slik sett kan vi lett komme til å nedvurdere resultatet av hans arbeid. Hensikten med denne avhandlingen er imidlertid å gi et best mulig svar på hvordan Sørensen likevel kunne oppnå en så god fremstilling av kystens topografi som tilfellet er. Vi kjenner ikke til en detaljert forklaring på dette fra Sørensens selv. Uten håndfast informasjon har det derfor vært nødvendig å vurdere hvilket utstyr som ble anvendt, og se på hvordan dette ble brukt. I denne analysen sammenholdes observasjonene i sjømålingsjournalen med Sørensens kart, og det hele vurderes så i forhold til dagens kart.

Analysen av de to første ukene av Sørensens sjømåling i sesongen 1706 – på strekningen fra Tønsberg til Færder – gir det meste av innsikten i hans hydrografiske metode. Siden det aktuelle farvannet er tegnet i hans største målestokk, gir dette også det best mulige grunnlaget for analysen. Resten av Sørensens sjøkartlegging, dvs. fra Færder til Arendal, blir også gjennomgått, men ikke like grundig. Gjennomgangen av denne øvrige kyst-



Blekingekartet: Sjøkart over kysten av Sverige fra Kristianstad til Kalmarsund.

stripen endrer ikke synet på hans hydrografiske metode i vesentlig grad. Det er også god grunn til å tro at han benyttet den samme metoden i 1705.

Torbjørn Ødegaards bok omhandler Sørensens norske hydrografering i sin helhet, også den strekningen som inngår i denne grundige analysen. For å bevare helheten i arbeidet, har det i vært vanskelig å unngå gjentakelser av noen av de opplysningene som står å lese i Torbjørn Ødegaards spennende beretning, noe jeg håper å bli tilgitt for.

Jens Sørensen ble født 1646 i Sølvitsborg, som den gang lå i den danske provinsen Blekinge. Familien var velhavende. Faren var en kjøpmann og skipsreder. I sine tidlige år seilte Jens Sørensen på sin fars skip i Østersjøen. Fra han var 22 år seilte han som skipper og handelsmann på egne fartøy. 21 års fartstid i denne rollen ga Sørensen nødvendig farvannskunnskap, og han fikk erfaring om seilasen ved tallrike anløp av danske, nordtyske og svenske havner. Vi vet ikke i hvilken grad Sørensen brukte eksisterende sjøkart i sin navigasjon. I så fall må han ha sett hvor dårlige og delvis villedende de foreliggende sjøkartene var. Det ble da nærliggende å notere egne observasjoner som støtte for minnet og å supplere notatene med kartskisser.

Som følge av den skånske krig (1675–79), hvor Danmarks besittelser i Blekinge gikk tapt til Sverige, mistet familien eiendom og forretning. De nye makthaverne gjorde tilværelsen vanskelig. Sørensen ble tvunget til å ta et valg. Han flyttet med kone og barn, først til København og så til Køge, sør for København, hvor han ble boende til sin død i 1723.

Med innskrenket skipsfart og ødelagt forretning måtte Sørensen se seg om etter andre mulige inntektskilder. Med sin farvannskunnskap, sine notater og kartskisser så han en mulighet for å lage og selge forbedrede sjøkart til beste for sjøfarten. Som følge av krigen

med Sverige, ville sjøkart over kysten av Blekinge, med svenskenes nyanlagte orlogsbaser Carlskrona og Carlshavn, en kyststripe som tidligere hadde vært hans «hjemmefarvann» og som han hadde inngående kjennskap til, være svært interessant for det danske Admiralitetet.

Sørensen var avhengig av tilgang til maktpersoner for å realisere sin ambisjon om å fremstille og selge sjøkart. Selvlært, uten akademisk utdanning som han var, og uten fotfeste i det sosiale sjiktet hvor initiativer ble veid, forkastet eller støttet, måtte han gå direkte til topps, til kongen selv.

Agnet han la ut, var et kart han visste ville vekke oppsikt, det første han hadde tegnet i fullført utgave: Blekinges skjærgård. I 1684 avleverte han sjøkartet til Kong Christian V, sammen med egne anbefalinger av sine ferdigheter og tjenester. Dette hadde den ønskede effekten. Sørensen foreslo å sjømåle og utgi sjøkart over alle danske farvann. Dette ble akseptert.

Sørensen så at sjømålingen var avhengig av en godt definert nøyaktig kystkontur som dybdeinformasjonen kunne knyttes opp mot. Det som til da fantes, var utenlandske kart over Danmark av tvilsom verdi. Både målestokker og nøyaktigheter på disse kartene var uegnet som basis for sjømåling. Sørensen gikk derfor i gang med oppmåling av Danmark på kryss og tvers. Resultatet ble kart «hvis præcision var uden sidestykke indtil den systematiske og omfattende opmåling af landet foretaget af Videnskabernes Selskab i slutningen af 1700-tallet».² I 1695 ble Jens Sørensen utnevnt til Kgl. Søkortets Directeur. Tittelen beholdt han helt til sin død.

² Peder Dam: *Kortlægningen af Danmark op til midten af 1800-tallet*. København, 2019 (s. 144).



Helt opp til våre dager har det vært praksis for loser langs kysten å utarbeide sine personlige «losbøker» til eget bruk, med opplysninger om seilasen som for eksempel kurser og avstander, stevningsméd, kryssméd og dybder både i leia og langs kaier.



Jens Sørensens kart over Blekinge har også i vår tid vært av interesse for det svenske Sjøkarteväsende, som hadde ettersøkt kartet uten hell i lang tid. En ansatt ved Sjøkarteväsende, som var på besøk i Norges Sjøkartverk tidlig på 1980-tallet, kom tilfeldigvis til å se originalversjonen av kartet hengende som dekorasjon på veggen hos sin norske kollega. I Norges Sjøkartverk var man ikke klar over kartets unike karakter. For svenskene var funnet en liten sensasjon. På hvilken måte kartet hadde havnet i Norge blant Sørensens norske kart, var på det tidspunktet ukjent, men senere forskning har avslørt at kartet må ha fulgt med alle kartoverføringene fra København til Stockholm etter Kjølfreden – og senere overført til Norge. Originalen ligger nå i Kartverkets samling av utenlandske historiske kart: «Sjøkart over kysten av Sverige, fra Kristianstad til Kalmarsund.» En kopi av kartet ble sendt til det svenske Sjøkarteväsende.



Stavern og orlogshavnen Fredriksvern, med innseiling. Detaljert utsnitt fra Jens Sørensens hydrografiske grunnlagskart (5) fra Tønsberg til Kragerø.

Kartene han tegnet, ble overlevert til Admiralitetet til bruk i den dansk-norske marine. De detaljerte kartbildene av Norskekysten må ha vakt oppsikt hos admiralene i København. Blant annet viser det hydrografiske grunnlagskartet (5) fra Tønsberg til Kragerø innseilingene til Fredriksvern, som var hovedbasen for den dansk-norske flåten i Norge, med all mulig klarhet. For planlegging av egne sjømilitære operasjoner i Skagerrak og langs Norskekysten ville Sørensens kart være svært nyttig å ha. Skulle kartene derimot komme uvedkommende i hende, med dybder i havnen, festningsverket, mulig plassering av beleiringsartilleri – alt av uvurderlig betydning for en fiendtlig flåte – ville dette være uakseptabelt.

Med utsiktene til ny krig mot Sverige, Den store nordiske krig, må ha vært dette en relevant holdning.

Admiralitetets oppfatning var for så vidt ikke noe spesielt for Sørensens norske sjøkart. De samme betenkelighetene gjaldt også for Sørensens danske sjøkart. Admiralitetet gjorde sannsynligvis også en avveining av den allmenne nytteverdien av kartene mot hensynet til «rigets sikkerhed». At kartene skulle bli trykket og komme i salg for skipsfarten generelt, og dermed komme på avveie, må derfor ha blitt betraktet som en sikkerhetsrisiko, som Admiralitetet ikke ville tillate.

En artig parallellitet til Admiralitetets sinnsro i denne saken har vi fra det engelske sjøkartverket «*The Admiralty Hydrographic Service*». I 1823 besluttet daværende førstesekretær i Admiralitetet ikke å besette stillingen som «Hydrographer to the Navy» (tilsvarende direktør for det engelske sjøkartverket). Motivet var å spare penger, særlig på grunn av de store ressursene som gikk med til sjømålingsoperasjoner i nære og fjerne strøk. Førstesekretæren spilte på kjente og vel omhegnede fordommer hos sine sjømilitære kolleger i Admiralitetet: Man hadde navigert med hell i tidligere tider på det kartgrunnlaget som den gang sto til rådighet, og hvorfor skulle så ikke marinens navigatører navigere like sikkert på det foreliggende kartmaterialet?³

⚡

På 1980-tallet foretok Norges Sjøkartverk en brukerundersøkelse for å måle «kundernes» tilfredshet med kartene. Tanken med undersøkelsen var å underbygge et krav om større bevilgninger for derved å øke fremdrift i utgivelsen av nye sjøkart over Norskekysten. Ved flere anledninger ble blant andre Sjøforsvarets navigasjonsseksjon forespurt om ikke de kunne ønske seg bedre kartmateriale. Svaret gikk på at man var fornøyd med tingenes tilstand. Underforstått: Sjøkartverket måtte ikke «mase» mer om dette. I denne sammenhengen er det også interessant å trekke en parallell til lostjenesten helt opp til våre dager. Etter at de kommende losene har lært «losleksa» og festet seilassen i sitt distrikt i egen hukommelse, er losene lite avhengige av sjøkartet under seilassen. Sjøens folk er dessuten gjennomgående ganske konservative. Ikke minst har dette kommet til uttrykk i navigering. Det står mye på spill i skipsfarten. Da er man ikke tilbøyelige til å ta sjanser med det nye og uvante.

DEL I

Jens Sørensens hydrografiske metode

Før sjøkartdirektør Jens Sørensen gikk i gang med sjømåling av Norskekysten, hadde han lang erfaring med sjømåling i Østersjøen og i svenske og danske farvann. Som skipsfører hadde han utviklet ferdigheter i kognitiv, erfaringsbasert terrestrisk navigasjon. Disse ferdighetene ble videreutviklet, systematisert og kom til uttrykk i form av hans norske sjøkart.

Jens Sørensen hadde en praktisk tilnærming til sjøkartleggingen. Som skipper hadde han førstehånds erfaring i hva som trengtes for å føre sitt skip på sikkert vis. Alle kilder slår fast at Jens Sørensen ikke benyttet formelle vitenskapelige metoder under oppmåling og i sin fremstilling av kystenes topografi på kartene. I sin praktiske ånd orienterte han kartene slik han følte det passet best for navigatørene. For eksempel var grunnlagskartene over Sørlandskysten orientert nordøst-sørvest, ikke slik som er vanlig på senere sjøkart; orientering av kartene med «nord opp».

Sørensens kart er såkalte «plattkart». Selv om metoder for måling av geografisk bredde var kjent på hans tid, forsynte han ikke kartene sine med breddeangivelse. Breddeangivelse langs kartrammen på hans kyst- og overseilingskart ville blitt svært vanskelig å få til siden disse kartene heller ikke var orientert «nord opp». Lengdegradsmåling til sjøs var fremdeles en uløst gåte.

Sørensen baserte sjøkartleggingen sin på peiling og avstand, i stort som i smått, noe som fremgår med all tydelighet av journalene hans. Betrakter vi resultatet av hans sjømåling, ser vi at kartbildet ikke har blitt til etter systematiske observasjoner. Det er åpenbart at kystkonturen, holmer og øvrige detaljer for det meste ble skissert etter øyemål. At Sørensen kartla strekningen fra kysten av Bohuslän via Christiania og ned til Arendal i løpet av bare to sommersesonger, utelukker dessuten at han brukte mye tid på detaljert innmåling av fastpunkter, langt mindre en nitid konturmåling.

I Johannes Knudsens biografi over Jens Sørensen omtales hans kartografiske metode for sjømåling i danske farvann.⁴ Selv om vi kan anta at Sørensen i hovedsak brukte de samme metodene i norske farvann, ble det nødvendig med tilpassing av metoden på Norskekystens topografi. Med sterkt innskåret kystlinje, med myriaden av holmer, skjær og øvrige detaljer, fikk peilingen større betydning.

I vurderingen av hans hydrografiske metode må de sentrale elementene i sjømålingen belyses så langt dette er mulig. Hvordan og på hvilken måte peilet han og bestemte retninger? Hvordan anslo og målte han avstander? På hvilken måte gjenga han kystkonturen på sine kart, og hvordan målte han dybder? Sammenlikningen av hans egne kart mot en fasit, dvs. den moderne kystkonturen, gir mye av svaret på hans hydrografiske metode.

⁴ Johannes Knudsen: *Søkortdirektør Jens Sørensen. Den Danske hydrografis fader*, 1646–1723. København 1918.

⚡

Plattkart er betegnelsen på en kartprojeksjon. Kort sagt tenker man seg en sylinder som omslutter jorden. Toppen og bunnen av sylindren berører henholdsvis Nordpolen og Sørpolen, midten av sylindren berører ekvator. Vertikale linjer fra nord til sør på sylindren blir det vi betegner som meridianer. Jordens parallellsirkler, som markerer breddegradene, tegnes vinkelrett på meridianene. Klipper vi opp sylindren langs en meridian og legger den flatt, får vi et likesidet gradnett over hele jorden. Vi har dermed laget et plattkart. På grunn av jordens kuleform konvergerer i virkeligheten meridianene mot polene. Da blir det et misforhold mellom parallellsirklenes lengde på ekvator og for eksempel lengden på 60 ° bredde. Der vil parallellsirkelen være omtrent halvparten så lang som på ekvator. Terrengnet som tegnes på plattkartet, vil etter hvert bli mer og mer langtrukket i øst-vest retningen i forhold til nord-sør retning, for til slutt å ende opp i en eneste lang strek på polpunktet.

³ Alfred Friendly i sitt selvbiografiske verk: *Beaufort of the Admiralty*. London, 1977 (s. 229).

Projeksjon

Som sagt tegnet Jens Sørensen sine norske sjøkart som plattkart, uten breddeobservasjoner. For kystkartene, som ikke dekket store områder, førte bruken av plattkart ikke til vesentlige feil tatt i betraktning de andre unøyaktighetene i selve kartene og navigatørens manglende forutsetninger for eksakt navigasjon. Men for skagerrakkartene ble svakhetene ved plattkartet merkbar. Virkningen av mangel på en mer flatetro projeksjon blir tydelig ved å sammenlikne konturen fra kartet (3): *Christiania Bugten, hvorpaa Kysterne strækker sig paa Wiig-Siden ned til Gottenborg, og Norske Kysten til Arendahl* (1710) med en moderne, riktig kystkontur (motstående side). Kystkonturen i sammenlikningen tegnet i en flatetro projeksjon er tilpasset Sørensens kontur i nordkanten av kartet. Avviket i distanse fra Danskekysten ved Skagen til Norskekysten ved Tromøya, i den sørlige enden av kartet blir da i størrelsesorden elleve kilometer.

Valgte han en plattkartprojeksjon fordi han ikke kjente til eller forsto betydningen av Merkators projeksjon, som gir en mer flatetro fremstilling av en dobbelt krum jordoverflate på et flatt ark?

Tross sin uakademiske tilnærming til sjøkartleggingen må Sørensen utvilsomt ha hatt kunnskap om Gerhard Mercator, hans kartprojeksjon og hans tanker om «voksende bredde». Allerede i 1662 ga kartforleggeren Jacob Arentz Colom i Amsterdam ut kartet *Der Grootte Noord Zee Wassende Grade Pas Caart*. På kartet er det grafiske tabeller som viser målestokkens utvidelse med voksende bredde. Det finnes flere eksempler på hollandske kart med voksende «Wassende» breddegrader.⁵

Jens Sørensen må utvilsomt ha sett slike kart – og studert dem nøye.

I 1694 fikk Jens Sørensen i oppdrag fra Admiralitetet å utarbeide en betenkning over kvaliteten i kartmaterialet til viseadmiral Werner von Rosenfelt og Petter Gedda i deres svenske sjøatlas.⁶

Det samme året hadde Rosenfelt og Gedda reist til Amsterdam i den hensikt å få sine kart gravert og utgitt dem i et atlas for det hollandske markedet. Geddas håndskrevne atlas inneholder 34 kart hvorav 14 av dem over Skåne, som viser kysten opp mot den norske grensen. Så snart Rosenfelt og Gedda hadde forlatt Holland, benyttet forleggeren Johannes Loots sjansen til å kopiere kartene og utgi dem i sitt eget atlas i 1697.⁷

På hjemreisen fra Amsterdam i desember 1694 oppsøkte svenskene Jens Sørensen i hans hjem i Køge. Sørensen skrev i rapporten til Admiralitetet at de tre diskuterte sjøkartlegging og fremviste sine respektive kart for sammenlikning. Hva kan Sørensen ha fått ut av møtet? Dersom svenskene la frem sitt *Sjökort över Östersjön* datert 1694, kunne Sørensen neppe ha unngått å se den grafiske tabellen som viser voksende bredde.

Om Sørensen hadde kjent til betydningen av projeksjoner fra før, ville han i så fall bli styrket i sin tro av hva svenskene selv mente om saken. I sin betenkning til admiral Niels Juel over Rosenfelt og Geddas svenske sjøatlas, gjenga han den svenske teksten i

⁵ William B. Ginsberg: *Sea Charts of Norway 1585–1812*. New York, 2012 (s. 67, 72).

⁶ Knudsen 1918:225–236.

⁷ Ulla Ehrensvärd og Hugo Frih: *Sveriges sjökarteväsende 1643–1993*. Norrköping 1993 (s. 30).

Motstående side: Sørensens fullførte skagerrakkart (3), hvor den moderne og riktige kystkonturen er overlatt Sørensens egen fremstilling.

⚡

På nederlandsk er «Pas Caart» den generiske betegnelsen på et sjøkart fra tidligere tider, noe som og har sitt utspring i at navigatøren brukte en passer for å måle distanser og ta ut kurser. Betegnelsen ble først tatt i bruk på 1600-tallet, brukt for å skille det fra et «leeskaart», som er en beskrivelse av kysten, seilleder og tidevannsførhold for et gitt område. Et «leeskaart» er en forgjenger til dagens seilingsbeskrivelser (f. eks. «Den norske los»). Begrepet «leeskaart» var ikke i bruk etter ca. 1600. Betegnelsen «paskaart» ble brukt på nederlandske kart helt frem til ca. 1800. Takk til dr. Diederick Wildeman, konservator ved Amsterdam Scheepsvaartmuseum, for informasjonsformidling!



deres eget pro memoria vedrørende kartprojeksjon i konstruksjon av kart, enten i liten målestokk, eller stor målestokk:

Det alle Chartorne borde wara effter veritable meridianer opdragne, så hafwer man doch allenast den generale Chartan, som inbegriper en stoor tracht af jordens rundheet, med wæxande latitudinis grader samt rættwisande Compas-streek opdragit, men de æfrige particuliær-Chartor, emedan de innehålla alenast een lijten distance hwardera (...), med flijt lagt effter miswijsande Compas-streek, eller så som revera (...), hwarføre man och uppå bemeldte Special-Charter jamwæl både lengd- och bred-graderne uthlembnat.

Videre viste svenskene til hvilken konsekvens valg av projeksjon ville få for visningen av rettvise kontra magnetiske meridianer for de respektive karttypene:

Compassen på hwart ort uthwijser, alldenstund uppå sådånne kortta fahrwatten (begrensede farvann) de mæsta sjöfahrande lijtet eller intet wårda sig om Compassens miswijsningförgodande, (kompensering for misvisning) uthan heller rætta och stella sina courser effter som Compassen ennfældigt uthwijser.⁸

Var det med denne kunnskapen at Jens Sørensen i 1689 i skarp debatt overbeviste den danske matematikeren og astronomen Ole Rømer og andre kritikere om sine metoder?⁹ Det var i alle fall med denne kunnskapen at Sørensen valgte å lage plattkart under sin norske sjømåling i 1705 og 1706! Her ligger også bakgrunnen for hans veloverveide valg om å orientere sine loksodromer etter magnetiske meridianer og ikke i forhold til sanne meridianer. Derfor valgte han heller ikke å forsyne skagerrakkartene med breddeangivelse. Begrunnelsen for valgene delte han med sine svenske kolleger.

Jens Sørensen kompenserte ellers ikke for den magnetiske misvisningen i sine kompasspeilinger. Linjen nord-sør, som han orienterte kartbildet sitt etter, avhang av den lokale misvisningen. I fremstillingen av kystlinjen bidrar naturligvis dette til avviket mellom Skagen og Arendal.

Målestokk

En generell målestokk bestemmer hvor stort geografisk område kartbladet skal vise innenfor papirformatet. Å bestemme målestokk, er noe av det første som opptar en karttegner.

Et sjøkart konstruert etter Merkators projeksjon har voksende bredde. Det vil si at lengden av breddeminuttet øker med økende bredde. Den generelle målestokken som er angitt for slike kart, er vanligvis riktig midt på kartet. Målestokken er større i søre enden av kartet og mindre i nordenden. Når den generelle målestokken er valgt, gir den varierende lengden av breddeminuttene en tilnærmet formriktig terrengfremstilling innen sine respektive områder i kartet. Jens Sørensen brukte ikke Merkators projeksjon. Hans kart er plattkart. De er ikke forsynt verken med bredde- eller lengdeskala. Han valgte derfor det han syntes var en passende generell målestokk.

⁸ Knudsen 1918:225–227 (Jens Sørensens rapport til Admiralitete vedrørende kvaliteten på franske og svenske sjøatlas).

⁹ Knudsen 1918:38.

I Kartverkets arkiv på Hønefoss oppbevares syv håndtegnede kart fra sjøkartdirektør Jens Sørensens hånd:

(1) **Fullført kystkart:** *Carte af Søe-Custen langs Wiigsiden fra Paternoster til Begyndelsen af Indløbet til Friderichshald, Friderichstad og Christiania* (1705)¹⁰

(2) **Uferdig overseilingskart:** *Christiania Bugten, hvorpaa Kysterne strækker sig paa Wiig-Siden ned til Gottenborg, og Norske Kysten til Arendahl* (udatert)

(3) **Fullført overseilingskart:** *Christiania Bugten, hvorpaa Kysterne strækker sig paa Wiig-Siden ned til Gottenborg, og Norske Kysten til Arendahl* (1710)

(4) **Uferdig kystkart:** *Norske Kysten fra Christiania Fiord til Arendahl* (udatert)

(5) **Hydrografisk grunnlagskart:** *Den Norske Kysten fra Tønsberg til Kragerøe* (1706)

(6) **Hydrografisk grunnlagskart:** *Kaart fra Øster-Risøer til Arendahl* (1706)

(7) **Hydrografisk grunnlagskart:** *Kysten af Norge fra Arendahl og lidt Øster efter* (1706)¹¹

Opstillingen viser ikke alle kartene som Jens Sørensen laget basert på sine to sommer ekspedisjoner i 1705 og 1706, men sjøkartene fra 1 til 7 danner det kartografisk primærkildemateriale for denne analysen av den hydrografiske metoden som sjøkartdirektøren benyttet for samtlige kart han tegnet over Norskekysten. I tillegg kommer Sørensen-kart over Norge og Norden, som eies av Det Kongelige Bibliotek i København:

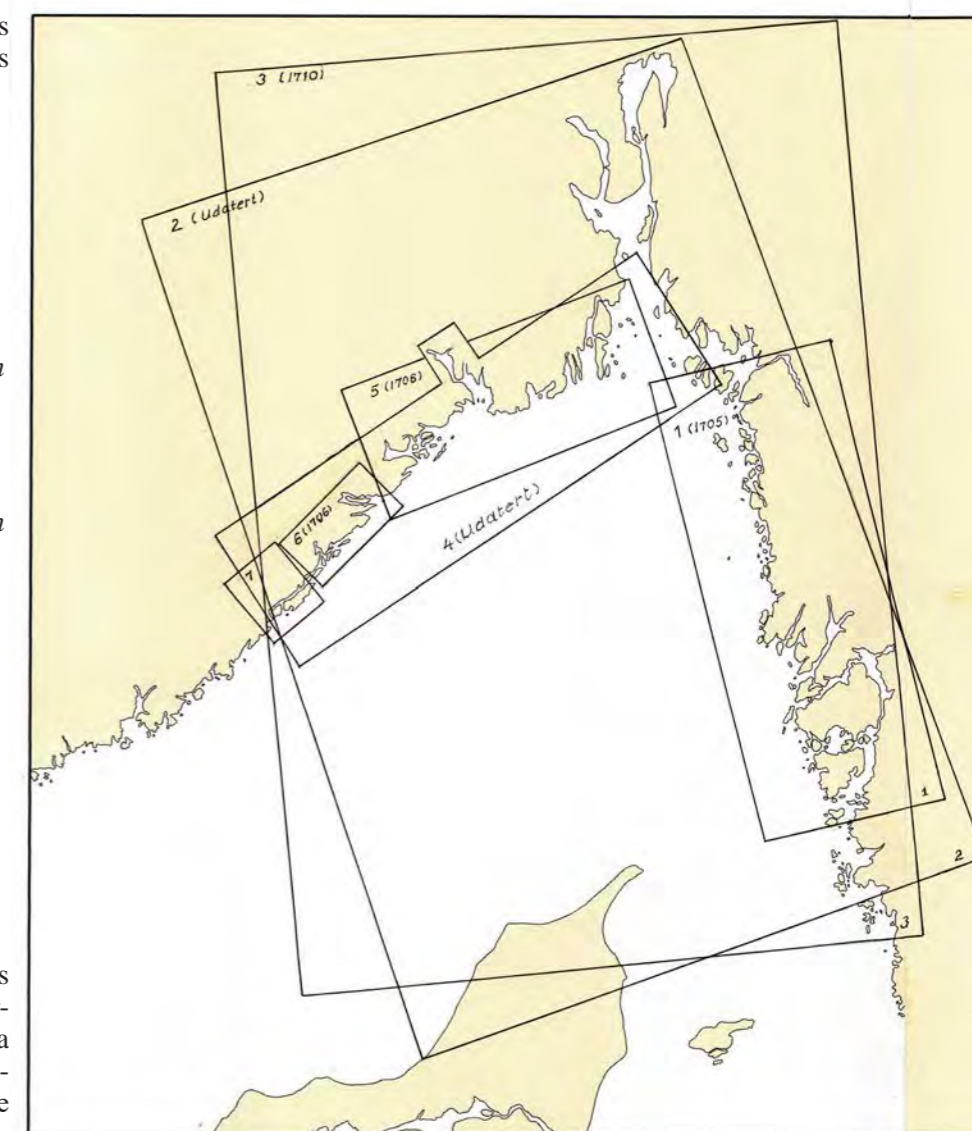
(8) *Kart over indre danske farvann med en del av Skagerrak og Christianiafjorden* (1709)

(9) *Sjøkart over Østersjøen og omkringliggende land* (sannsynligvis 1718)¹²

¹⁰ Tegnet i samarbeid med Rasmus Juel. (Tidligere omtalt både som *Vigsiden op til Indløbet af Christianiafjord*) og *Christiania Fiord med Wiig-Siden ned til Marstrand* (Ødegaard 2016:7). Se også: Knudsen 1918:237f.

¹¹ Korrigering av tidligere publisert oversikt (Ødegaard 2016:7).

¹² Det finnes to nesten identiske eksemplarer av kart (9) *Sjøkart over Østersjøen og omkringliggende land*, ett fullført og det andre uferdig. Tittlene på disse to «Norden-kartene» følger tittelbruk ved Det Kongelige Bibliotek i København (kort- og billedsamlingen).



Oversiktskart over Skagerrak-Kattegat med grensene for fem av Sørensens kart inntegnet.

Grunnen til at det udaterte tvillingkartet (2), kart (4) og kart (8) ikke ble fullført fra Jens Sørensens hånd, kan være flere. For kart (2) og (8) kan en medvirkende årsak være at målestokken/papirformatet han valgte under uttegningen resulterte i et utilfredsstillende dekningsområde for begge disse kartene.

Jens Sørensens fullførte kart, samt to av de hydrografiske grunnlagskartene, er forsynt med målestokk. Enhetene er danske mil delt opp i fjerdinge og brøkdeler av fjerdinge. Sørensens benyttet målestokken på kartet til å plassere en del av kartets viktige detaljer i forhold til hverandre, men han var temmelig omtrentlig i bedømmelsen av avstander for mindre viktig topografi. Dermed oppstod store avvik. Målestokken, i den grad man kan snakke om en generell målestokk, varierte dermed i praksis innenfor ett og samme kartbilde.

I vurderingen av Sørensens kartmålestokker må man betrakte kartbildet hans. Siden kartmålestokken varierer innen hvert kartblad, er det nødvendig å sammenlikne hans kystkontur med en fasit bestående av en riktig og flatetro kystkontur tegnet ut i sammenfallende målestokk, nøyaktig bestemt ved bruk av våre dagers metoder og teknologi.¹³ Med en slik flatetro fasit kan man bestemme den reelle kartmålestokken innen flere områder på kartet og sammenlikne med den Sørensens selv oppgir.

For Sørensens var det helt essensielt å få bestemt en approbert standard for lengdemål før han gikk i gang med sjømålingen. Frem til tidlig på 1700-tallet var det en utfordring å få orden i måleenhetene. Lengden av den danske mil, med sin øvrige mer detaljerte inndeling, var ingen opplagt sak. I sine bestrebelsers på å oppnå støtte for sine norske målinger skriver Sørensens blant annet følgende til kong Fredrik IV den 2. mars 1690:

*Eftersom her udi E.K.M. [Eders Kongelige Majestet] Lande ikke findes rigtige danske Mile efter Alenmaal at være indrettede, mens ikkun slumpvise ere regnede, hvilke træffer sig en Del for store og en Del for smaa, som jeg med en Prøve kan bevise, at fraa Køge til København, som holdes ikkun for 4 Mile, er dog langt over 4 ¾ Mil, 12 000 Alen til hver Mil beregnet, derfor tror jeg, at det vel skulde behage E.K.M., at et rigtigt Milemaal udi E.K.M. lande kunde blive indrettet (...).*¹⁴

Jens Sørensens levde selv opp til sin anbefaling til kongen. Den sjømålingen som ligger til grunn for tegningen av kystkonturen, er basert på peiling og avstand. Da brukte han den danske milen: 12 000 alen = 4 000 favner = 7538 meter. Fjerdinge á 1 000 favner = 1884,3 meter samt brøkdeler av disse størrelsene. Avstanden kan ha blitt målt, men ofte ble den anslått etter øyemål – i noen tilfeller satt ut på kartet i forhold til målestokken, i andre tilfeller fraveket målestokken der det måtte passe ham. I utgangspunktet må Sørensens ha bestemt lengden av den tegnede målestokken på forhånd. Dermed ble den fysiske størrelsen av det enkelte kartbladet også gitt.

For kart som er avledet fra det opprinnelige kartet, etablerte han en ny målestokk, passende for det nye, avledede kartets dekningsområde og størrelse. Overføring av kartbildet kunne skje gjennom anvendelse av «den nye» målestokken eller rent grafisk.

De tre kartene etter sjømålingene fra Tønsberg til Arendal i 1706 karakteriseres her som «hydrografisk grunnlagskart». Disse kartene danner grunnlaget for de øvrige kartene i

¹³ Flatetro vil si mest mulig samsvar mellom terreng og den tilsvarende framstilling av terrenget på kartbladet.

¹⁴ Knudsen 1918:39.

mindre målestokk: Det ufullførte og udaterte overseilingskartet (2): *Christiania Bugten, hvorpaa Kysterne strækker sig paa Wiig-Siden ned til Gottenborg, og Norske Kysten til Ahrendal*, det fullførte overseilingskartet fra 1710 med samme tittel (3) og det uferdige kystkartet (4): *Norske kysten fra Christiania Fiord til Arendahl*.

Det fullførte overseilingskartet (3) er i målestokk 1:200 000.¹⁵ Dette betyr at en fjerding utgjør ca. 9,5 mm målt på dette kartet. Det er usannsynlig at Sørensens hadde kunnet sjømåle i denne målestokken. Avstander og peilinger skulle settes ut, og kystlinjen skulle krokeres på et rimelig vis. Det grafiske håndtverket ville ha blitt svært krevende. I 1706 trengte han å gå opp i større målestokker (1:35 759 og 1:37 690) for å håndtere den kompliserte sørlige kysten av Norge. Svenskekysten var ikke mindre komplisert. Sørensens må åpenbart ha produsert hydrografiske grunnlagskart også for denne østlige kyststripen, noe Johannes Knudsen også slår fast: (...) *ved siden af de skriftlige Optegnelser har han selvfølgelig stadig under rejsene udført Kortkitser i stort Bestikk*.¹⁶

Da Sørensens 9. desember 1707 leverte en liste til Admiralitetet over de kartene han hadde produsert, nevnte han blant andre: *Tvende Carter over Norske Custen fra Paternoster hen op til Christiania og igen hen ud til Farder (1705), som endnu findes paa Admiralitetet*. Disse kartene (som ikke er gjenfunnet av våre dagers arkivforskere) – begge produkter av sjømålingsoperasjonen i 1705 – må sannsynligvis være grunnlagskart av samme type, antagelig også med samme målestokk som de tre grunnlagskartene som Sørensens tegnet over strekningen fra Tønsberg til Arendal påfølgende år. Samlet gir disse grunnlagskartene materiale til alle de avledede norske kartene til Jens Sørensens.

Sørensens selv titulerte ikke egne sjøkart. Titlene ble etablert i forbindelse med det registeret det danske Søkart-Arkivet i 1791 satt opp over etatens *Karter Bøger, etc udi Søe Etattens Kaart Archiv*, da det ble gitt opplysninger om kart til Admiralitetet.¹⁷

Anvendte målestokker

Det er naturlig å først analysere de tre grunnlagskartene: (5): *Den Norske Kysten fra Tønsberg til Kragerøe*, (6): *Kaart fra Øster-Risøer til Arendahl* og (7): *Kysten av Norge fra Arendahl og lidt Øster efter*, alle fra 1706.

Den fysiske størrelsen på de to kartene i såkalt stort bestikk (opp til 2,76 meter i lengde) gjør dem lite anvendelige til praktisk navigasjon. Det er nærliggende å betrakte kartene som hydrografiske grunnlagskart, eller i moderne forståelse: Hydrografiske originaler, dvs. kart hvor resultatet av feltarbeidet nedtegnes, og som vår tids hydrografer legger til grunn for de ferdigutarbeidede sjøkartene.

To av de tre kartene som dekker kysten fra Tønsberg til Arendal har påført målestokk.

Det hydrografiske grunnlagskartet (5): *Den Norske Kysten fra Tønsberg til Kragerøe* er forsynt med hele tre målestokker, alle tre tegnet i «arbeidsversjon». Alle tre viser danske mil, men av forskjellig lengde. Et sentralt spørsmål her blir å finne ut hvilken av dem Sørensens brukte under sjømålingen.

¹⁵ Se: Appendiks A.

¹⁶ Johannes Knudsen: *Af Søkartdirektør Jens Sørensens papirer*. København, 1921 (forord, s. VIII).

¹⁷ Ødegaard 2016:73, 84.

Målestokken på kart nr. 5, som er trukket opp i svart, gir den mest detaljerte oppløsningen. Hver fjerding er delt inn i 1/16 danske mil (471 meter). Den grafiske markeringen er svært nøyaktig, avviket mellom de viste lengdene på målestokken er bare ganske få tidels millimeter. Den største oppløsningen på skalaen korresponderer med Sørensen's timeglass – en indikasjon på at klokke og logg var ment å kunne inngå i bestemmelse av både distanser under sjømåling og under forflytning. Hele skalaen, slik den er tegnet på kartet, er 21,08 cm. lang. Med en dansk mil på 7 538 meter blir kartmålestokken, ifølge denne skalaen, 1:35 759. Målestokken er 2,3 ganger så stor som den som er vist på det udaterte kystkartet (4): *Norske kysten fra Christiania Fiord til Arendahl* og ca. 5,6 ganger så stor som overseilingskartet. (3): *Christiania Bugten, hvorpaa Kysterne strækker sig paa Wiig-Siden ned til Gottenborg, og Norske Kysten til Ahrendal*, fra 1710.

En riktig vurdering av kvaliteten på Sørensen's kartbilde må baseres på sammenlikning med et korrekt kartbilde, dvs. en fasit. Et fasitkart er i denne forbindelse tegnet ut i kartmålestokk 1:35 759 på en målholdig klar akrylplate.¹⁸ Fasitkartet viser et avvik i avstand mellom Karlsvikodden helt i nordenden av kartet til Tvisteinen helt i sør på bare 370 meter, det over en avstand på 16 nautiske mil. Det er altså denne målestokken Sørensen benyttet under sjømålingen.

Den andre målestokken på kart 5, trukket i rødt, viser hele danske mil, 20 cm lange, den første milen delt i fjerding. Denne målestokken gir en kartmålestokk på 1:38 032.

Den siste målestokken er trukket svakt opp, inndelt i hele danske mil 18,53 cm lange, dessuten fjerding og halve fjerding. *Kaart fra Øster-Risør til Arendahl*, (6), som i realitet bare dekker kysten ned til Narestø, er forsynt med bare én målestokk som viser en dansk mil, trukket i rødt, tilsvarende den vist i rødt på det hydrografiske grunnlagskartet fra Tønsberg til Kragerø, (5). Fra dette er kartmålestokken beregnet til 1:38 032. Det siste kartet (7): *Kysten af Norge fra Arendahl og lidt Øster efter*, har ingen egen målestokk inntegnet. Det er nærliggende å tenke at den siste målestokken tegnet på kart (5) kan ha blitt brukt under sjømålingen av dette kartet, siden det er en fortsettelse av *Kaart fra Øster-Risør til Arendahl* (6), som ligger like nordenfor.

Det vil ikke tilføre analysen av Jens Sørensen's hydrografiske metode noe nytt ved å etablere målholdige fasiter for å fastslå den reelle kartmålestokken på disse to kartene slik det ble gjort for å verifisere kartmålestokken på kart (5): *Den Norske Kysten fra Tønsberg til Kragerø*. Den reelle kartmålestokken på disse to kartene er dermed uverifisert. Hvorfor forandret Jens Sørensen kartmålestokk fra det første kartet (5): *Den Norske Kysten fra Tønsberg til Kragerø* til de to påfølgende kartene han sjømålte i 1706? Det kan tenkes at formatet på det hydrografiske grunnlagskartet *Den Norske Kysten fra Tønsberg til Kragerø* ble i største laget og at han ønsket å tegne de påfølgende kartene i et mer håndterlig format.

Christiania Bugten, hvorpaa Kysterne strækker sig paa Wiig-Siden ned til Gottenborg, og Norske Kysten til Arendahl (3), fra 1710, er det sjøkartet som Sørensen helt ferdigstilte og gjorde klar til utgivelse, dersom han skulle ha fått anledning til en slik trykking. I moderne terminologi karakteriseres kartet som et overseilingskart.

¹⁸ Fasitkart i denne sammenheng er kystkonturen i 1: 50 000, konstruert i en Gauss-Krüger projeksjon (hentet fra Statens Kartverks hovedkartserie i 1: 50 000, sjøkart nr. 2 og 3). Målholdig vil si at platen ikke endrer størrelse ved temperaturendring.

Alle feilkildene i Jens Sørensen's målinger og manglende kompensasjon for jordkrumning, gjør at målestokken innenfor de enkelte kartbladene varierer.

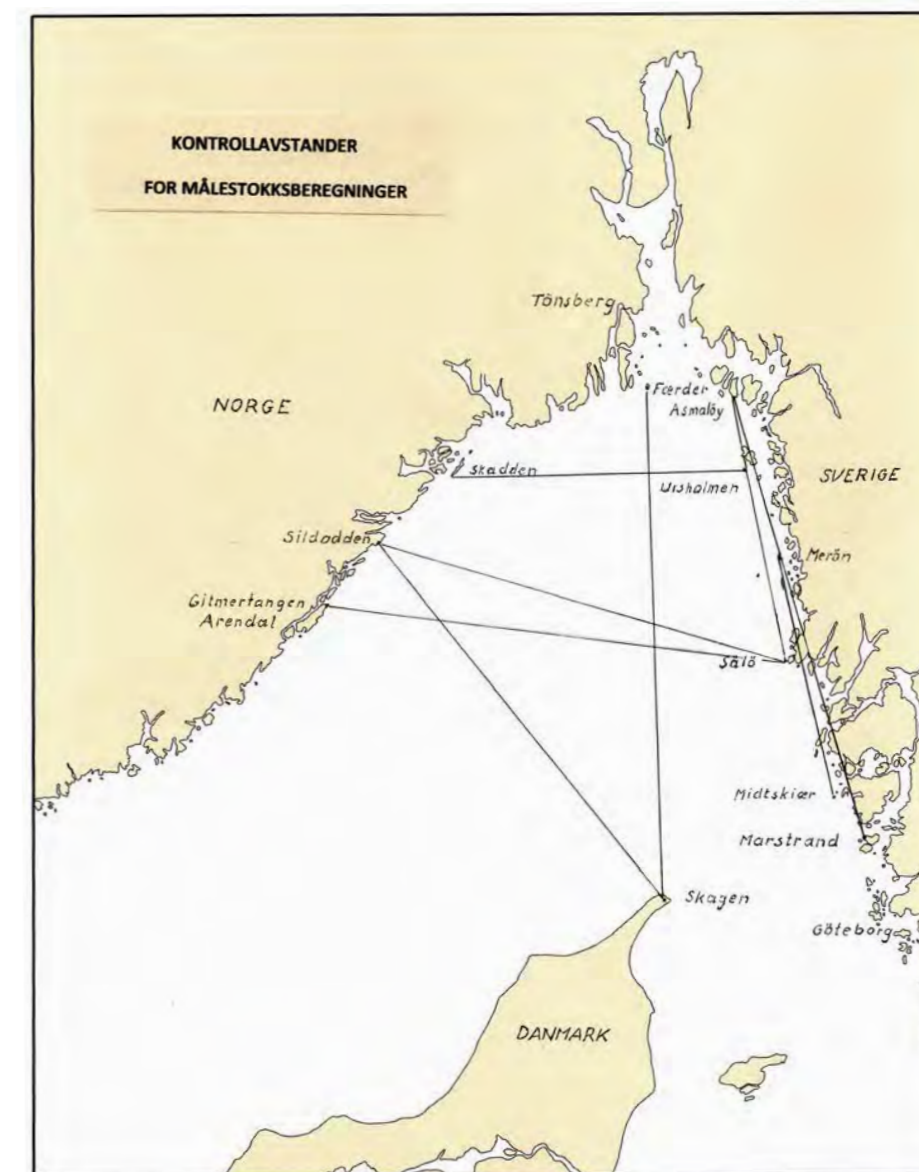
En sammenlikning av avstander mellom detaljer på kart 3, som lar seg identifisere på dagens kartbilde for å finne den reelle målestokken gir følgende svar: I retning nord-sør peker to objekter seg tydelig ut: Helt i sør er Vippefyret på Skagen markert. Vippefyret eksisterer i vår tid i rekonstruert form, og reist akkurat på samme sted hvor det sto på Sørensen's tid. I nord – i rimelig nærhet til kartets nordre begrensning – markerte Sørensen høyeste punkt på Store Færder. Også dette et punkt som lar seg identifisere entydig. I retning øst-vest var det nødvendig å sammenlikne flere avstander.¹⁹

- Fra vippefyret på Skagen til Sildodden (et klart definert nes som ligger mellom Risør og Tvedestrand og er vist på dagens norske sjøkart nr. 305).
- Fra Sälö til Sildodden (godt markerte punkter på dagens norske sjøkart nr. 305).
- Fra Gitmartangen nord på Tromøya til Sälö på Svenskekysten.
- Fra Skadden (sørenden på Jomfruland) til Ursholmen (en lykt sør på Kosterøyene på Svenskekysten).²⁰

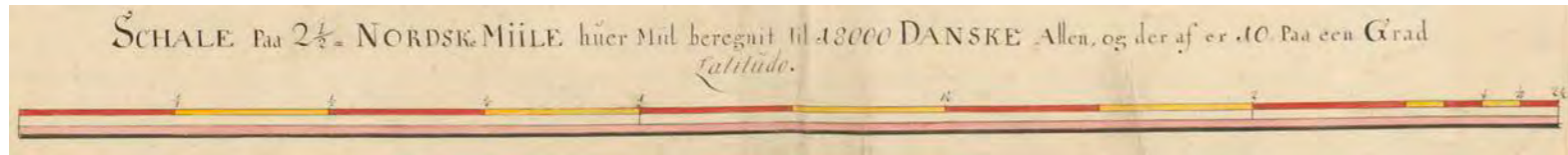
Knippet av distanser gir forskjellige målestokker, varierende fra 1:177 261 til 1:226 137. I gjennomsnitt blir målestokken 1:199 692. Jens Sørensen's egen målestokk: 1:204 108, slik han tegnet den under kartusjen, er noenlunde korrekt omtrent midt på kartet. Den gjennomsnittlige målestokken kan i praksis settes til 1:200.000.

¹⁹ Se: Appendiks A.

²⁰ Beregning av målestokk for Sørensen's kart er utført av geodet Arne E. Ofstad, Statens kartverk sjødivisjonen (se: Appendiks A).



Kontrollavstand for målestokkberegninger.



Målestokken fra kart (4): Norskekysten fra Christiania Fjord til Arendahl.

Vanlig for sjøkart tegnet i en ren Merkator-projeksjon med voksende bredde, helt opp til vår tid, er å oppgi målestokken midt på kartet. Det er ikke tilfeldig at Jens Sørensen oppgir sin målestokk til midt på sitt eget kart. Han kjente godt til Merkator og hans projeksjon brukt av andre karttegnere, både svenskene Werner von Rosenfelt og Petter Gedda og diverse hollandske.²¹

Sjøkartet (4): Norske kysten fra Christiania Fiord til Arendahl forsynte Sørensen med en målestokk som viser fem danske mil. Den danske milen er 12 000 alen lang, tilsvarende 4 000 favner. Milen er delt inn i fjerdinge, den første fjerdingen er delt i 1/2 fjerdinge, 1/4 dels, 1/8 dels og 1/16 dels fjerding.

Denne inndelingen korresponderer med timeglassene Sørensen benyttet under sjømålingen. Målt på kartet er målestokken 38,45 cm. lang. Målestokken blir dermed 1:97 789. Hvordan stemmer denne målestokken med selve kartbildet? Klart definerte punkter på Færder og bebyggelsen på Mærdø er tydelig vist på kartet. Siden punktene ligger i hver sin ende av kartet, gir de et godt utgangspunkt for en kontrollmåling. Målt på kart (4) er distansen mellom dem 149,35 cm. Med målestokk 1:97 789 gir dette en avstand på 146 047,9 meter. Beregninger foretatt av Statens kartverk Sjø slår fast at rett distanse i terrenget er 120 209 meter.²² Dette viser at den reelle målestokken på kartet er 1: 80 488.

²¹ Knudsen 1918:225–236.

²² Beregningene er også her foretatt av geodet Arne E. Ofstad (se ovenfor).

Retningsbestemmelse

I kystnære målinger brukte Jens Sørensen retning og avstand for å bestemme signifikante punkter eller kystlinjer. I forhold til dette ble kyststripen, øyer, holmer, skjær, vik og bukter nedtegnet. I sitt kartografiske arbeid peilet han med en nøyaktighet på én grad.²³

Vurdering av nøyaktigheten av peilingene i sjømålingsjournalen hans er gjort i forhold til en fasit. Som det vil fremgå av denne analysen av den praktiske sjømålingen, stemmer Sørensens kartbilde ofte dårlig med peilingene og avstandene ført opp i sjømålingsjournalene. Sørensens egne kart kan dermed ikke brukes som fasit for å vurdere nøyaktigheten av retningsbestemmelsene. Hans oppgitte peilinger må derfor overføres til dagens korrekte fremstilling av kystkonturen, tegnet i en flatetro projeksjon og med en målestokk mest mulig lik den som Sørensens kart er tegnet i.

En relevant fasit for å bedømme peilingsnøyaktigheten krever også at posisjonen som peilingen er tatt fra er kjent og at objektet det peiles til, er entydig definert. Sjømålingsjournalene til Jens Sørensen og Cornelius Blichfeldts skipsjournal omtaler som oftest bare omtrentlig hvor i farvannet de befant seg da peilingen ble utført. Det samme gjelder også avstandsbedømmelsen. Sørensen oppgir knipper av peilinger tatt fra samme observasjonspunkt. Anvendt på den korrekte fasit, kan vi dermed fastslå med sikkerhet hvor i terrenget Sørensen må ha stått da han peilet.

Sørensen kompenserte ikke sine peilinger for misvisning. De feil som måtte følge av dette, spilte liten rolle siden datidens brukere av kartene – dvs. navigatørene – heller ikke kompenserte sine kompass for misvisning.

Like mye nytte som fra rene kompasspeilinger hadde Jens Sørensen av overrettmerker, ofte i kombinasjon med kompassretning. For eksempel:

*Melumste Søster inder kant over indre Mysling mit ofuer detz 2 schiær ofuer Rouø til Lor Kolen NtV (ca. 350°) her fra ofuer melumbste Søster til yderste Mysling til Wæsterø indre pynt NOtOV (ca. 056°).*²⁴

På denne måten kunne terrengets detaljer bestemmes i innbyrdes riktig forhold til hverandre. Dette er en medvirkende årsak til at kystkonturen ble tegnet så mye riktigere enn på de tidligere sjøkartene.

Fra Sørensens journaler ser vi at peilingene ble oppgitt i streker. Det ville være nærliggende å tro at han ville benytte standardsystemets 32 streker for å angi peilingene og i tillegg til dette også kvartstrekene. Kvartstrekene kommer frem ved å dele mellomrommet mellom strekene i fire. For eksempel vil en retning kunne angis; Nordost 1/4 Ost, eller Nordost 1/2 Ost eller Nordost 3/4 Ost. Etter denne inndelingen blir peilingen oppgitt med en oppløsning på 2,8° sett i forhold til et kompass inndelt i 360°.

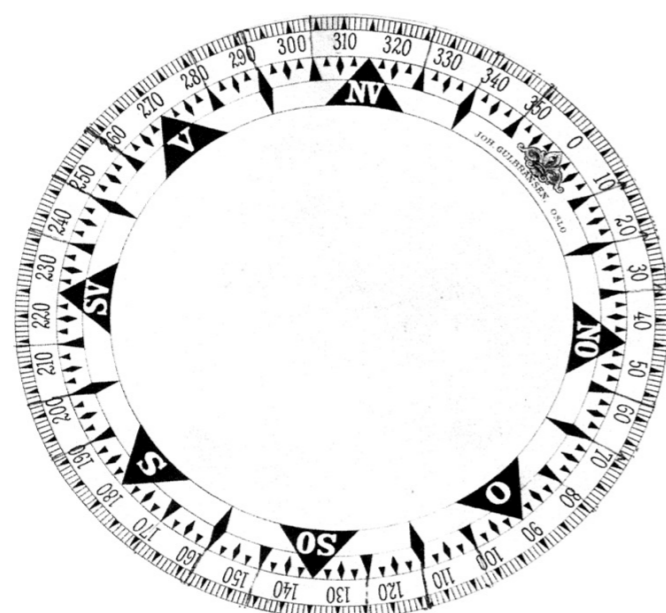
²³ Knudsen 1918:263.

²⁴ Sjømålingsjournal ført av Jens Sørensen, 15. august 1705.

⚓

På moderne kart relateres kartbildet til et geodetisk nettverk av meridianer og breddesirkler. Sann kompassretning gis i forhold til retningen på meridianen (nord-sørlinjen). Et magnetkompass vil stille seg inn etter den magnetiske meridianen. Forskjellen mellom sann nord og magnetisk nord kalles misvisning. For kartografer er det sann kompassretning som gjelder når kartbildet skal fremstilles. Navigatøren som bruker et magnetisk kompass, henvises til kartets påtrykte kompassroser der kartet viser magnetiske retninger. Sjøkartdirektør Jens Sørensens sjøkart var ikke basert på et geodetisk nettverk. Han tegnet kartets detaljer i forhold til den magnetiske meridianen. Da hadde han heller ikke noe bruk for å angi misvisningen. Den tids navigatører opererte dermed på samme grunnlaget som Sørensen når kartet skulle tolkes. Når vi i ettertid skal vurdere Sørensens kartbilde, bruker vi et moderne kartbilde som fasit. Da blir misvisningen på Sørensens tid avgjørende for å vurdere peilingene hans. Fra Sørensens sjømålingsjournal ser vi at han valgte strategiske punkter i terrenget som utgangspunkt for et knippe med peilinger til punkter som ville komme til nytte i det videre arbeidet med å tegne kartet. I analysen av arbeidet hans er knippene med peilinger, samt Sørensens oppfatning av nord-retningen, satt ut på en transparent folie. Ved å dreie folien med peilingslinjene slik at de treffer de navngitte punktene han siktet til, blir det klart hvor i terrenget han peilte fra. Det blir dessuten klart hvilken misvisning kompasset hans hadde. Misvisningen i dette tilfellet inkluderer også eventuelt den magnetiske forstyrrelsen (deviasjon).

Kompassrose som viser sammenhengen mellom det gamle systemet med streker og det nye systemet med inndeling i 360°.

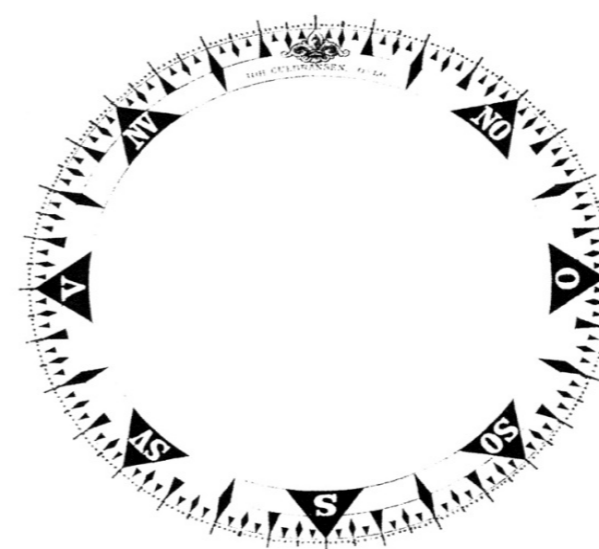


Som Johannes Knudsen nevner i omtalen av Sørensen's hydrografiske metode, peilte sjøkartdirektøren med en nøyaktighet på én grad. Det er liten grunn til å anta at Sørensen peilet med mindre nøyaktighet i norske farvann. Hvordan kunne han så oppnå denne peilingsnøyaktigheten?

Gransking av Sørensen's sjømålingsjournal viser ingen tegn til at han brukte kvartstreker når han angir peilinger. Derimot føyer han tilleggstall til strekpeilingene sine, der hvor krav til nøyaktigheten gjorde dette nødvendig. En peiling kunne dermed for eksempel angis til å være NO8N. Ved å dele buen på 11,25° mellom hver kompasstrek inn i 10 deler, vil peilingsnøyaktigheten bli 1,1° for et kompass inndelt i 360°. Dette vil gi vesentlig bedre oppløsning enn de 2,8° han hadde fått om han bare hadde holdt seg til kvartstreker.

Inndelingen på 10 retninger mellom kompasstreke bekrefter dermed den danske karthistorikeren Johannes Knudsens opplysning om Jens Sørensen's peilingsnøyaktighet på 1°. Hva tilsier at inndelingen mellom strekene er 10 og ikke f. eks. 8? Hovedtyngden av Sørensen's peilingsangivelser i grader ligger fordelt mellom 2 til 8. Det er ikke funnet at 9 forekommer i noen av peilingene. I den andre enden av skalaen er det bare funnet ett eller to eksempler på peiling angitt med 1. Jens Sørensen noterte kompasretningene fra den nærmeste kompasstreken av praktiske hensyn, slik det måtte passe ham, enten med eller mot solen. For eksempel: 5. juli peilte Sørensen fra Husøy pynt mot Jersøy i NNO 5 N, altså angitt fra NNO mot solen. Dersom han skulle holde seg konsekvent til kompassets normale regime, ville det medføre at han skulle telle gradene fra NtO. Da ville peilingen ha vært oppgitt til NtO 5 O. Igjen er det Jens Sørensen's praktiske sans som overstyret en konsekvent og formell benevnelse, som har vært avgjørende. At 9 ikke forekommer i journalens opptegnelser, kan også forklare slik: Når peilinger ligger tett opp til en kompasstrek, vil observatøren være tilbøyelig til å velge den nærmeste hele streken. Kompassrosen blir betydelig mer lettlest ved at systemet med 10 retninger erstatter kvartstreke. En ti-deling er dessuten mest praktisk å forholde seg til under arbeidet med peiling. Det er derfor grunn til å holde fast ved tanken om 10-deling mellom kompasstreke.

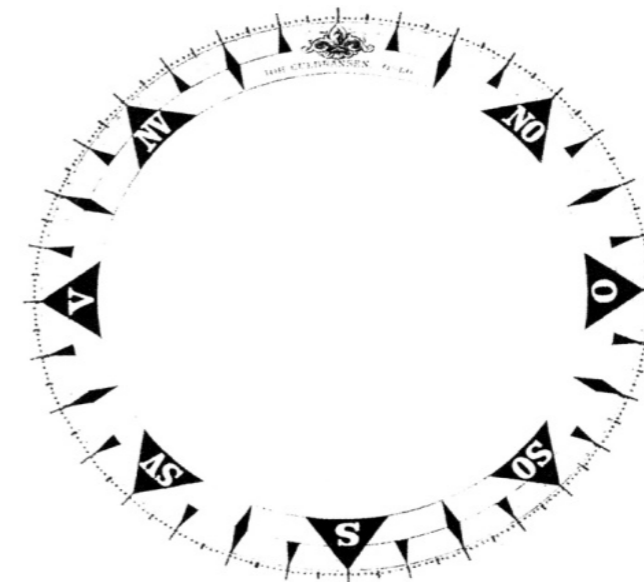
Var denne inndelingen noe som sjøkartdirektør Sørensen hadde kommet frem til på egen hånd? I Danmark fantes det et samtidig vitenskapelig miljø. Den fremtredende danske matematikeren og astronomen Ole Christensen Rømer utførte omfattende undersøkelser av planetenes baner, blant annet for å bestemme lysets hastighet. Det kan vanskelig tenkes at Ole Rømer ikke hadde mer nøyaktige angivelse av retninger, også kompasretninger, enn det som var i praktisk bruk innen navigasjon. Det er kjent at Sørensen og Rømer diskuterte Sørensen's kart og antagelig også hans hydrografiske metode.²⁵ Sørensen kan godt tenkes å ha fått impulser fra Rømer – eller det vitenskapelige miljøet rundt ham – med hensyn til sin egen inndeling av kompasset.



Samme kompassrose som foregående, men som i tillegg viser ti-delingen mellom kompasstreke. En bedre oppløsning i kompasretninger vises her klart.

På denne kompassrosen er kvartstreke erstattet med en inndeling på ti retninger mellom kompasstreke. Denne kompassrosen benyttet Jens Sørensen under peilearbeidet. Det ville være enkelt for en instrumentmaker å lage et kompasskort med Sørensen's spesielle inndeling i stedet for kvartstreke.

²⁵ Knudsen 1918:38.



Peilekompass i kasse.



I Nederlands nasjonale maritime museum i Amsterdam («Het Scheepvaartmuseum») finnes en samling av gamle kompass. Et peilekompass (tilskrevet Johannes van Keulen) er datert ca. 1700 og er fremstilt i Leiden. Kompasset er kardangst opphengt og montert i en kvadratisk eiketres eske for beskyttelse. Størrelsen på esken er 26 x 31,5 cm. Høyden er 31,5 cm. Vekten totalt er 5,0 kg. Til selve kompasskassen er det festet to dioptere, montert 180° fra hverandre. Med en gravert/trukket vertikal peilelinje under fremre diopter, oppfyller kompasset all den funksjonaliteten Jens Sørensen hadde behov for i sin sjømåling. Det er all grunn til å anta at Sørensen benyttet et tilsvarende kompass. Foruten de 32 kompasretningene har Leidenkompasset en ytre avmerking av 360°. Ingen steder i Sørensen eller Blichfelts journaler er peilinger oppgitt i 360°-systemet. Som vist tidligere, erstattet Sørensen kompassrosen, slik den er vist på Leidenkompasset, med sin egen inndeling.

At Sørensens tilleggstall til strekpeilingene ble omtalt som grader, understøttes av Cornelius Blichfeldts skipsjournal:

*(...) og peilede til vor Hucker [dvs. hydrografens skip] NW t N 5 Grd [grader] Nordlig 150 f [favner].*²⁶

I spesifiseringen av den utrustingen han trengte til sjømålingsarbeidet i 1697, går det fram at Sørensen hadde behov for tre peilekompasser og tre messingkompass. Han trengte mest sannsynlig tilsvarende utrustning for sine sjømålinger i 1705 og 1706. Sørensens konsekvente angivelse av retning i kombinasjonen av streker og tall tilsier at peilekompasset var inndelt i de vanlige 32 strekene, hvor kvartstrekene var erstattet av ti retninger mellom strekene.

Peilekompasset var et hovedinstrument. Det var i daglig bruk under selve sjømålingsarbeidet. Sørensen så seg ut strategisk plasserte punkter i terrenget, som han kunne peile fra. Å peile til en nøyaktighet av 1 ° kan vanskelig oppnås med et håndholdt kompass. Selv om stativ ikke nevnes i utrustningslisten, og det ikke refereres til oppsetting av stativ i journalen, taler alt for at kompasset ble montert på et stativ. Etablert på observasjonspunktet gikk han i gang med å peile til karakteristiske formasjoner og iøynefallende punkter i terrenget som kunne danne utgangspunkt for krokingen av kystkonturen – selve kartbildet. Noen peilinger ble også notert underveis fra sjaluppen. Fra en slik urolig plattform er det rimelig å anta at kompasset han brukte var håndholdt.

Måling av distanser

Sjøkartdirektør Jens Sørensen gir selv ikke noen nærmere forklaring på hvilken hydrografisk metode han benyttet for måling av avstand. Ved å vurdere hvilke måleenheter han benyttet, og hvilke metoder for bedømmelse og måling som kan ha vært i vanlig bruk på hans tid, kan vi nærme oss et svar. Derfor blir det relevant å belyse følgende metoder:

- bruk av kystbefolkningens erfaringsbaserte kunnskap om avstander langs kysten
- håndlogg til måling av skipets fart over tid, med utseilt distanse avledet av dette
- distanse gitt som funksjon av rodd hastighet over tid
- øyemål
- måleliner og målestenger.

Både Jens Sørensens sjømålingsjournal og Cornelius Blichfeldts skipsjournal viser at alle metodene har vært brukt under sjømålingen, enten i kombinasjon eller hver for seg.

Måleenhetene

Da Jens Sørensen begynte sin løpebane som sjøkartlegger, seilte han som skipper og navigatør på eget fartøy. Aktuelle lengdemål var den danske milen som var delt inn i fire fjerdinger. Hver fjerding utgjorde 1000 favner og hver favn var tre alen lang. Lengden

^[26] Cornelius Blichfeldts journal, 3. juli 1706 (peilinger fra Jersøs søndre odde).

av en alen var altså bestemmende på lengden av den danske milen. For Sørensen var det svært viktig å få klarhet i lengden på en alen. I 1683 slo astronomen Ole Rømer fast at lengden av den danske alen skulle være 62,81 cm. Sørensen hadde som nevnt faglig kontakt med Rømer. Selv om møtene mellom dem til dels var stormfulle, kan vi anta at Sørensen slo seg til ro med denne definisjonen.

Med tre danske alen på favnen og 1 000 favner på fjerdingen følger det av dette at fjerdingen var 1 884,3 meter lang og følgelig den danske milen 7 537 meter. Dette tilsvarer også lengden av den gamle nautiske mil («sjømil»). I vanlig bruk ble sjømilen etter hvert erstattet av begrepet «kvartmil», altså ¼ sjømil som da var 1884,3 meter. I 1929 fastslo den Internasjonale Hydrografiske Organisasjon at standardlengden av den nautiske mil skulle være 1852 meter.

Av Jens Sørensens egne sjømålingsjournaler kommer det fram at han benyttet danske mil, fjerdinger, brøkdeler av fjerdinger og favner når han oppga distanser i danske farvann. Det var derfor naturlig at han fortsatte denne praksisen under sjømålingen av Norskekysten. På kartet (4): *Norske kysten fra Christiania Fiord til Arendahl* har målestokken følgende opplysning: *Mihlle Danske a 12000 Alne Eller 4000 favne*. Den første av milene vist på målestokken, er delt inn i fjerdinger.

Marineoffiser Rasmus Juel var Sørensens betrodde medarbeider under oppmålingen fra 1703 til og med sjømålingen av Norge i 1705. Etter sitt samarbeid med Sørensen foretok Rasmus Juel sjømålinger på egen hånd. Fra den tegnede målestokken på Juels kart fra Åna Sira til Stavanger fra år 1708 står det anført:

Schale paa 2 Nordske Miile huer Miil beregnet til 18 000 Danske Alen og 10 Miile paa 1 Grad Latitudo.

Da blir lengden av hver *Nordske Miil* 11 306,5 meter. Med 10 mil pr. *Grad Latitudo* blir Juels breddegrad 113 065 meter og hvert breddeminutt dermed 1 884,4 meter.

Arven fra fortiden

Da Jens Sørensen kom til Norskekysten, var avstander der vel definerte, etablerte og i daglig bruk blant kystens befolkning. Der Sørensen brukte fjerdinger og Rasmus Juel brukte 1/6 av den gamle norske vika sjóvar, er det i samsvar med den størrelsen som kystens befolkning var vant til å bruke fra uminnelige tider for å angi avstand.²⁷ Skulle man forholde seg til tiden brukt på å ro en dansk fjerding (1884 meter) med fart på tre knop, ville dette medføre 20 minutter ved årene, dvs. en ganske håndterlig økt. Kystens befolkning kunne altså føle seg fortrolig både med begrepet fjerding og en dansk mil á fire fjerdinger, som også er det samme som en gammel sjømil. Disse kunnskapene kunne Sørensen ta i bruk. Han spurte loser, fiskere og andre lokalkjente folk om beseilingsforhold osv. i danske farvann.²⁸ Han fikk utvilsomt også opplysninger om distanser. I norske farvann måtte Jens Sørensen også støtte seg til kystens befolkning for opplysninger. Uten denne informasjonen kan det vanskelig tenkes at Sørensen i løpet av to sommersesonger skulle være i stand til å overkomme det krevende arbeidet med å tegne kystkonturen fra Paternoster på Bohuslän-kysten til Arendal. I sjømålingsjournalen går det frem at

^[27] Roald Morcken: Veien mot nord (i: Sjøfartshistorisk Årbog 1977, utgitt av Bergen Sjøfartsmuseum).

^[28] Knudsen 1918:264.

⚓

The International Hydrographic Bureau (senere The International Hydrographic Organization) ble dannet i 1921. Målsetningen var å etablere internasjonale standarder for sjøkart. I 1929 ble den første internasjonale hydrografiske konferansen av verdens ledende sjøfartsnasjoner sammenkalt i London. På møtet ble lengden på én nautisk mil vedtatt til å være 1852 meter. Dette målet er nå en akseptert standard for alle sjøfartsnasjoner. Til grunn for avgjørelsen var den tids forståelse at avstanden langs ellipsoiden fra ekvator til Nordpolen var satt til å være 10 000 000 meter. Hvert av de 5400 breddeminuttene langs meridianen fra ekvator til Nordpolen ble dermed 1851,85 meter.

⚓

I Erik Pontoppidans verk Construksjonen af Kortet over Scandinavien (København 1781, s. 267) refereres det til et forsøk i Christian Vs regjeringstid (1670–1699) på å bestemme lengden av én norsk mil med størst mulig nøyaktighet. Én norsk mil ble bestemt til å være seks breddeminutter. Til sammenligning er det norrøne maritime lengdemålet «vika sjóvar» seks nautiske mil – et avstandsmål som framkommer i middelalderskriftet Rim II.

Sørensen fikk opplysninger om distanser fra loser. Da oppgis iblant distansene i norske mil, som for eksempel slik:

Berettis av Stauærns (Staverns) lodtzer at frao (fra) Stauærn til Farder holdis for 3 norske mihle – til Chrestiani 14 norske mihl og til Dramen 10 m.

Og videre om Sydostgrunnen:

SO gronder siges at de liger nembst (dvs. rett overfor) Rouer og froa Land odrerne vd (dvs. ut fra landodden) ½ norsk eler (eller) ¾.

Cornelius Blichfeldt gir tallrike referanser til distanser i journalen sin fra 1706. Det er overveiende sannsynlig at han konsekvent brukte danske mil. Blichfeldt praktiserte med andre ord det han var lært opp til som sjøoffiser i marinen. Det eneste stedet i journalen hvor Blichfeldt eksplisitt oppgir distanse i norske mil, er da han omtaler distansen: *Fra Stawæren til Farder: 3 nordsche miil.*²⁹

I de få tilfellene Sørensens og Blichfeldt angir distanser i norske mil er de ofte påpasselige med å opplyse om at de påfølgende distansene er danske. Generelt bruker han ofte bare m for å angi at det dreier seg om mil, og det er ikke grunn til å anta annet enn at det dreier seg danske mil.

I sitt daglige behov hadde kystens befolkning behov for en finere inndeling enn de seks nautiske milene i en vika sjóvar for å angi avstander i nærområdet. Da ble det de danske fjerding (seks stykker på den norske mil, eller fire stykker på den danske mil) som kom til anvendelse.

Håndlogg

Jens Sørensen var vel kjent med metoden for måling av avstand til sjøs. Å måle et fartøys fremdrift ved hjelp av håndlogg, inngikk i de vanlige navigasjonsrutinene.

Logging av utseilt distanse over tid ble utført på regelmessig basis. Måleenheten var knop, det vil si hvor mange nautiske mil et skip seilte i løpet av en time. På Sørensens tid var måleenheten fjerding, som er forløperen for dagens nautiske mil. Ur til skipsbruk var ikke oppfunnet på Sørensens tid. Hans metode for å måle tiden, var å bruke sandglass (timeglass).

*Til søs har han jo kun kunnet tage Distancemaal ved Gisning efter Tid og Fart; til Hjælp herved brukte han Sandglas, der løb ud i 1/4, 1/8, 1/16, eller 1/32 Time, som ogsaa benyttedes ved Oppmålingen, og det findes derfor altid anført i hans Journaler, hvor mange Knob han seiler og efter hvilket Glas Loddskuddene er taget.*³⁰

Derfor kan man med stor sannsynlighet anta at de samme sandglassene var i bruk under hans norske sjømålingsoperasjoner.

Bruken av loggflyndre kombinert med sandglass fungerte på denne måten: Loggflyndren ble festet til en lang line som ble sluppet fra skipet under fart. Lengden på hele linen og

²⁹ Cornelius Blichfeldts egenhendige journal (s. 18).

³⁰ Knudsen 1918:263.

avstanden mellom hver knop var tilpasset sandglassene. En fart på 1 knop ga Sørensen en utseilt distanse på 1000 favner pr. time. Med et sandglass som løp ut på 1/32 av en time, blir den utseilte distansen 31,25 favner. Linens lengde blir da 31,25 favner mellom hver knop. For mer enn 1 knop ble lengden av logglinen fort uhåndterlig. I sjømålingssammenheng er det derfor rimelig å anta at Sørensen delte linen inn i halve knop, dvs. 15,6 favner – kanskje også kvarte knop, som tilsvarer 7,8 favner. Det kan også tenkes at en ti-delning av logglinen kunne være aktuell.

At Sørensen brukte denne tradisjonelle metoden med håndlogg og sandglass for å bestemme hastighet under sin norske sjømåling, må derfor regnes som svært sannsynlig. Slik kunne man få hovedtrekkene i kartbildet korrekt. Den raske fremdriften av sjøkartleggingen i Oslofjorden, med fjordens enkle kystkontur, må derfor tilskrives utstrakt bruk av håndloggen fra oppmålingsskipet

Rasmus Juel anfører lengden på holmer, øyer og andre viktige detaljer i kartbildet i loggboken sin fra 1705 slik:

Klocken ungefehr 8 passerede vi Løvøens pynt, saa seilte vi StO mod Bastøe forbi Hortens tange, Da vi havde lengden af Bastøe Kalf, lovede vi an inden om, in WSW mod Asker stranden, siden langs inden om Bastø in OSO mod Kalsvig tangen, hvor vi passerede om Middagen.

Hvordan lengden av Bastøkalven ble målt, fremgår ikke direkte, men loggboken viser klart at det må ha skjedd i forbigarten, etter hvert som skipet seilte frem i farvannet og ikke ved måling på land. Avstanden fra Løvøyas pynt til Karlsvikodden er ca. 9,7 nautiske mil. Med *Continuerende N* en stiv «Bramseil kuling» ble distansen tilbakelagt på fire timer, det vil si med 2,4 knops fart. Farten – vinden tatt i betraktning – var mindre enn seilas for fulle seil skulle tilsi. 2,4 knop ga Sørensen anledning til å foreta observasjoner og krokere kystlinjen underveis.

Også posisjonering av målte dybder skjedde delvis på denne måten. Sørensens bruk av håndlogg i sjøkartleggingen på Norskekysten er det samme som i engelsk sjømåling ble betegnet som «a running survey» – en metode som ellers ble videreutviklet og perfektionert av kaptein James Cook under hans sjømålingsekspedisjoner til Stillehavet i 1768 og 1771.³¹

Håndloggen kunne ha blitt brukt fra sjaluppen, enten ved sandglass med en passende utløpstid eller ved å skritte seg frem ved line og loggflyndre. Tidsbruken ville imidlertid ha blitt stor dersom avstander på kryss og tvers over hele skjærgården skulle måles på dette viset.

Avstanden mellom viktige landemerker kunne også ha vært målt på et annet vis: Bruken av milevognen, som Sørensen benyttet på land i Danmark, var kjent teknologi og lett å forstå.³² I Norges skjærgård, med ulendt terreng, fjorder og vikar, var milevognen i praksis ubrukelig.

³¹ Metoden beskrives i Andrew Davids studie fra 1988, *The Charts and Coastal Views of Captain Cook's Voyages*.

³² I beskrivelsen av Jens Sørensens kartografiske metode gjør Johannes Knudsen utførlig rede for målingen av distanse på land.



Loggrull, måleglass og loggflyndre (tegning av forfatteren).



Milevogn (tegning av forfatteren).



Sandglass – også kalt timeglass (tegning av forfatteren).



Middelalderskriftet Rymbegla er en eldre utgave av Rim II (se: Arnold Ræstad, Kongens strøkke, Kristiania 1912). Det Rim II har bidratt med, er beskrevet av Roald Morken i artikkelen «Veien mot nord, vikingtidens distansetabell langs den norske kyst fra svenskegrensen til Hvitehavet» (Sjøfartshistorisk Årbok, Bergen 1975). Morken sammenlikner Rim IIs oppgitte distanser mellom viktige steder langs kysten med tilsvarende avstander på moderne sjøkart. Svaret er forbløffende: Fra Bergen i kystseilas til Kråkvåg (ved innløpet til Trondheimsfjorden) oppgir Rim II distansen til å være 4 tylfter, dvs. 288 nautiske mil. Riktig distanse er 286 nautiske mil. Feilen er to nautiske mil, altså under én prosent. Rim II lister opp distanser i stor grad av detaljering, for eksempel på kysten av Vest-Agder, fra Hellesund til Tånes, videre til Skjernesund og Audndalsfjorden og derfra til Lindesnes. Peder Claussen Friis hentet også opplysninger om distanser til sjøs fra Rim II til sin norgesbeskrivelse. Distansen mellom Kalfsund, ved Hisingen nær innseilingen til Gøteborg, til Lindesnes oppgis å være to tylfter dvs. 144 nautiske mil. Den korrekte distansen er 147 nautiske mil, altså en feil på bare tre nautiske mil, ca. to prosent.

Måling av distanse ved ro-hastighet

I vikingtiden ble distansebegreper utledet av en rodd hastighet på tre knop. Motstanden mot fremdrift for et deplasementsfartøy øker på kvadratet av hastighetsøkningen. En rodd hastighet på tre knop viser seg å være overkommelig for roeren, også over tid. Ved økningen ut over tre knop, øker anstrengelsen ved årene dramatisk.

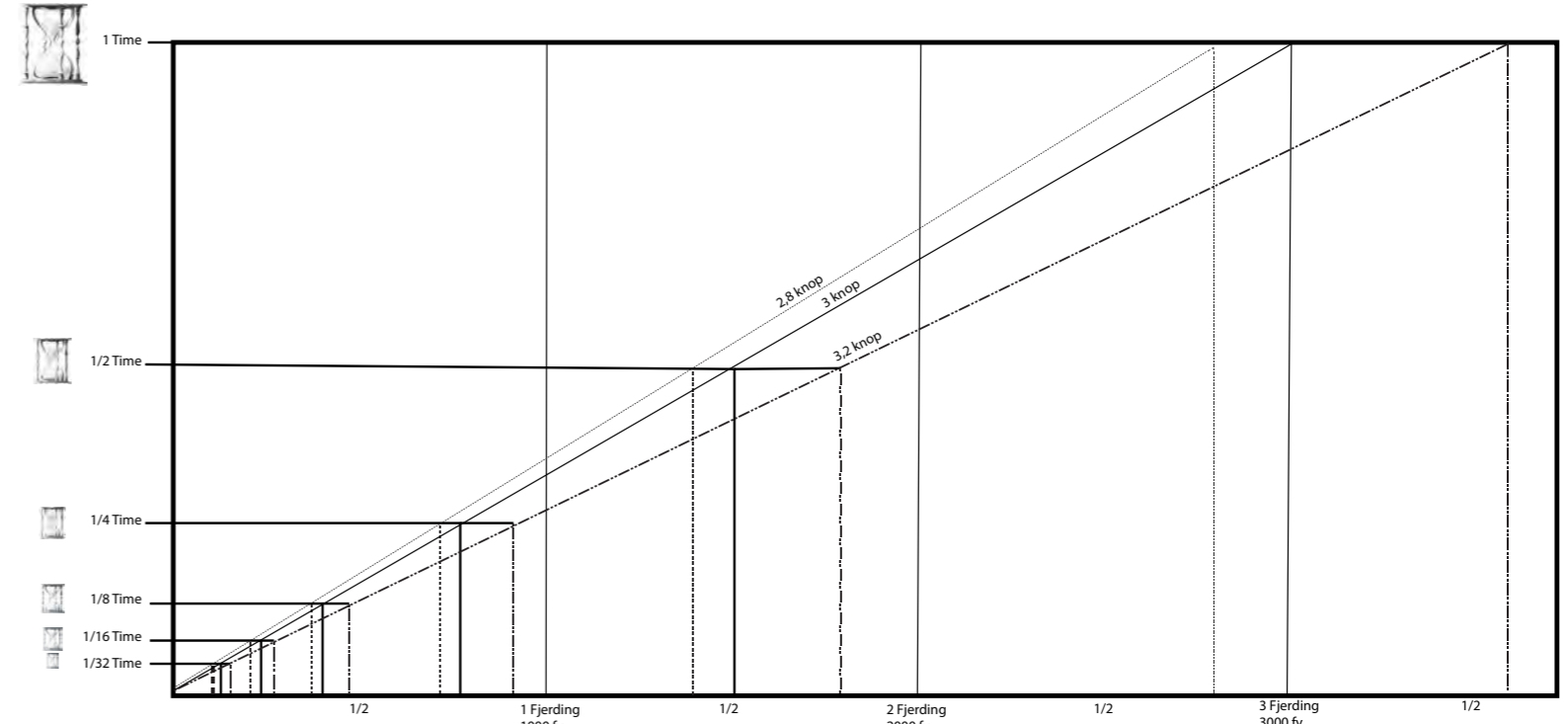
Tid ved årene leder direkte til hastigheten som sjaluppen ble rodd med. Et eksempel fra vår tid: Hvert år blir det arrangert en kapproing fra Kristiansund til Hallarøyane sør i Smøla-arkipelet. Rolag på to menn konkurrerer om å ro strekningen på kortest mulig tid. Båtene er av den tradisjonelle typen brukt på kysten i uminnelige tider: Binndalsfæring, Åfjordfæring og lignende. Strekingen fra Sundbåtbygga på Kjerkelandet, ut Nordsundet og videre gjennom Bokasundet over Talgsjøen, forbi Gjeslingane og leia videre til Hallarøyane, er 11,2 nautiske mil (Norsk Sjøkart nr. 36, utgitt i 2013). Sommeren 2003 deltok 3 båter i kapproingen. Den beste tid ble notert til 3 timer og 10 minutter, oppnådd av Terje Rodahl fra Kristiansund og hans makker, Sverre Chr. Taknes. Neste båt kom i mål få minutter senere. Siste båt kom fram ca. 30 minutter senere. Dette betyr at hastigheten til vinnerbåten var 3,5 knop. Siste båt inn hadde en gjennomsnittsfart på 3 knop. Terje Rodahl, som er en regelmessig deltaker i denne konkurransen, har lang erfaring i å ro sin tradisjonelle båt. Ha opplyser at en hastighet på 3 til 3,2 knop kan oppnås ved regelmessig roing over lang tid, bare begrenset ved slitasken på nevene. En økning til 3,5 knop, som i det foreliggende tilfelle, kan bare oppnås ved «sprengroing». Det er verdt å merke seg at motstanden mot fremdrift for et deplasementsfartøy øker som kvadratet av hastighetsøkningen. Det koster derfor uforholdsmessig mye for en roer å forsere hastigheten ut over 3 knop. Begge disse dokumenterte tilfellene, det ene fra 1706 og det andre fra vår tid, er vitnesbyrd om at de 3 knop som ligger til grunn for det gamle norrøne distansemålet til sjøs «vika sjóvar», er holdbart. Det er dermed rimelig å anta at Jens Sørensen brukte «tid ved årene» som en av måtene å bestemme avstander i sjømålingsterrenget sitt.

Gjennom århundrene er det en oppsiktsvekkende samstemmighet om den farten et fartøy vil oppnå for årer. Fysikkens lover står uendret gjennom årtusener. I 1200-tallsmanuskriptet RIM II finnes detaljerte distansetabeller til bruk for de sjøfarende. Mellom viktige navigasjonspunkter og anløpssteder langs kysten er avstanden oppgitt i vika sjofar, hver på seks nautiske mil. Distansene er basert på to timers økter ved årene med en gjennomsnittsfart på tre knop.

Det meste av Sørensens sjømåling foregikk fra sjaluppen som ekspedisjonen var utstyrt med. Den 16. juli 1706 lå ekspedisjonsskipet «Sophie Hedewig» til ankers ved den nordre odden på Veierland, mellom Håholmane og Jutodden. Cornelius Blichfeldt, som fulgte Sørensens ekspedisjon, ble rodd inn til Tønsberg med sjaluppen. Blichfeldt skriver i loggboken:

Siden naar Klochen war 6 1/2, Saa Roede Wj fra Byen igjen, og Kom om bord da Klochen 9. Winden SSW: en Slap Kulte af en Klar Luft.

Under sitt ærende i Tønsberg må det antas at Blichfeldt fortøyde sjaluppen der hvor Sørensens kart angir tettbebyggelsen, altså ved Kanalbygga. Posisjonen på Kanalbygga og «Sophie Hedewigs» ankerplass er klart definert. Avstanden mellom dem er entydig;



Tabell over distansen som funksjon av tid for 3 valgte rohastigheter ved årene.

6,7 nautiske mil målt på dagens sjøkart. Med 2,5 timer ved årene i en lett motvind den dagen blir farten 2,7 knop.

Sørensens sjalupp ble rodd mellom hvert punkt i terrenget hvor han stilte seg opp for å utføre sine peilinger. Utrustet med sandglass og en fast oppfatning av hastighet ved fremdrift ved årene, kunne han utlede avstanden etter hvert som han rodde seg fremover. En fart på tre knop kan imidlertid ikke betraktes som et eksakt uttrykk for hastighet ved årer. Som et gjennomsnitt over tid vil likevel tre knop ha vært en anvendt størrelse for Sørensen i hans avstandsbedømmelse under sjømålingen.

Målingene fra Slagentangen til Færder danner grunnlaget for denne analysen av Sørensens metode for sjømåling. Farvannet ble sjømålt i tiden fra 2. til 13. juli 1706. Peilingene og avstandene noterte i sjømålingsjournalen gir nøkkelen til forståelsen av fremgangsmåten hans. Dersom avstand har vært målt ved fremdrift for årer, viser den ovenstående grafiske framstillingen sammenhengen mellom hvilket sandglass som ble brukt og utseilt avstand for henholdsvis 3,2 knop, 3 knop og 2,8 knops fart.

Avstandene Sørensen noterte i sjømålingsjournalen, er i all hovedsak oppgitt som hele brøkdeler av mil og fjerding, altså runde tall. Der hvor Sørensen oppgir avstand i favner, dreier det seg også om hele tall, for eksempel hele eller halve 100-tall. Dette tyder på at Sørensen ofte betraktet avstandene han oppga som veiledende, ikke uttrykk for eksakt målte verdier.



Klokker til skipsbruk forelå ikke tidlig på 1700-tallet. På land ble derimot pendelur benyttet. Disse urene ble korrigert til lokal sann tid i forhold til observasjon av solen i meridianen eller førstevertikalen. Tidspunktet for når sjaluppen forlot Tønsberg, kunne Blichfeldt derfor få fra offentlige ur på kirke, rådhus eller lignende. På samme vis ble sann tid om bord også bestemt ved solobservasjon. Skipets rutiner og vaktens dreining om bord ble angitt for hver halvtime ved slag på skipsklokken (derfra stammer begrepet «å slå glass»). Det er rimelig å anta at sann tid om bord og sann tid i land var noenlunde lik, siden meridianen (linjen nord-sør) der «Sophie Hedewig» var ankret opp i, var omtrent den samme som for Tønsberg. Selv om tidsangivelsen Blichfeldt oppgir for roturen fra Tønsberg ikke kan påståes å være nøyaktig, må den betraktes som brukbar for å gi en indikasjon på den hastigheten sjaluppen ble rodd med.

Øyemål

Med lang erfaring med egen milevogn hadde Sørensen opparbeidet en meget god evne til å bedømme avstander etter øyemål. Dette kom særlig til stor nytte i kartleggingen av indre farvann, for eksempel innover i fjordene, med peilinger og avstander som Sørensen førte inn i sjømålingsjournalen. Tabellen i figur 12 (se nedenfor) viser avstander knyttet til Sørensens peilinger. Fra 28. juni til 13. juli 1706 er en overvekt av anslåtte avrundede hele størrelser. Målte avstander er det mindre av. Det kan dermed slås fast at øyemål spilte en betydelig rolle i sjømålingen.

Summarisk tabell over avstanden knyttet til peilinger notert i Sørensens sjømålingsjournal for tidsperioden fra 28/6 til 13/7 i 1706.

Dato	6 fjerding	5 fjerding	4 Fjerdinger= 1 Mil	3 Fjerdinger	2 Fjerdinger= ½ Mil	1 Fjerding	½ Fjerding	¼ Fjerding	Hele favner
28/6	4	2	6		2	1	1		
2/7	8		10	3	6	11	8		
5/7	3		9		5	1	3		
6/7	2			2	1	4	2		17
10/7	1			1		1	1		8
11/7	3				1	4			6
12/7	3			2	1				3
13/7	7		2	2		1			2
Sum	31		27	10	16	23	17		36

Avstandene notert i sjømålingsjournalen, er i all hovedsak oppgitt som hele brøkdeler av mil og fjerding, altså runde tall. Der hvor Sørensen oppgir avstand i favner, dreier det seg også om hele tall, for eksempel hele eller halve 100-tall. Dette tyder på at Sørensen ofte betraktet avtandene han oppgav som veiledende, ikke uttrykk for eksakt målte verdier. I mange tilfeller føyer Sørensen begrepet «stif» til de avtandene han angir. Stif vil si at avstanden er oppgitt i rett linje, uansett om siktelinjen går over sjø og/eller land. Begrepet knyttes ofte til lange avstander, for eksempel danske mil, hele mil eller deler av mil. Ofte går siktelinjen i strak linje over sjø og land og over bukter og vikar.³³

I slike tilfeller har avstanden ikke vært målt fysisk, noe som i praksis ville ha vært svært tungvint av hensyn til tidspres og mangel på midler generelt. Slike begrensninger gir ytterligere grunn til å anta at Sørensen bestemte avstander etter øyemål. Da er det også forståelig at avstanden ble omtrentlig, altså oppgitt i hele, eller deler av mil. Enkelte stif-avstander kunne Sørensen få fra sine informanter som losere, sjøfolk og kjentmenn, men da gjaldt det strekninger som var av nytte for sjøens folk. For lange siktelinjer, som bare var av interesse for Sørensen i hans sjømåling, var det eget øyemål Sørensen måtte ty til. Evne til å anslå avstander etter øyemål var også et kjent fenomen blant hydrografer i Norges sjøkartverk opp til vår egen tid, den gang måling av kystkontur ble avlagt ved bruk av målebordskikkert og distansesestang. Denne praksisen holdt seg helt til kystkonturen ble konstruert ved flyfotogrammetri rundt 1970.

³³ Stif: Det som er spendt, stragt og ragt (se: www.mothsordbog).

Målesnor og målestenger

Under Jens Sørensens danske distansemålinger på land ble det benyttet både landmålingslinjer og distansesestenger.³⁴

Fra journalen til Sørensen fremgår det at han målte distanser med landmålingslinjer også i norske farvann, der hvor dette var praktisk. Fra sjømålingsjournalen for 1705 (18. august) går det frem at Asmaløy på Hvaler ble målt med liner på 46 favners lengde. I dette tilfellet ble linen strukket på kryss og tvers over øya i 166 omganger til en samlet distanse på 7 638 favner, eller vel 14 000 meter.

De påfølgende dagene målte Sørensen distanser på nordre, mellomste og søndre Sletter med liner. I Journalene fra 1706 er det mange eksempler på distanser målt på land. En rekke holmer og øyer ble målt. For eksempel målte Sørensen Store Færder, fra nordpynten av øya til fyrkurven på toppen: 564 favner, derfra til den ytterste enden av øya: 305 favner. Bredden av Store Færder oppgir han til 300 favner, altså en kombinasjon av målte størrelser og øyemål. Et annet eksempel på målt størrelse er eidet mellom Sandefjorden og Mefjorden, som 23. juli 1706 ble målt til 660 favner.

266 avstander på to uker

I sin sjømålingsjournal noterte Jens Sørensen alle sine observasjoner, retninger og avstander. I tiden fra 28. juni til 15. juli 1706 – den tidsperioden som ligger til grunn for denne analysen av hans hydrografiske metode – oppga han i alt 266 avstander. Hvordan har disse avtandene kommet frem? Ofte oppga han at en los eller kjentmann har bidratt med opplysninger. I noen få tilfeller viser journalen at målesnor eller målestang ble benyttet. Men for det store flertallet av de noterte avtandene, står man uten dokumentasjon.

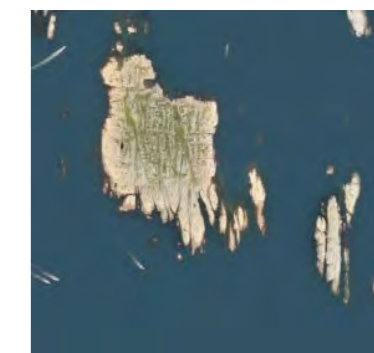
124 avstander (det vil si ca. 47 prosent) er oppgitt enten som hele mil, hele fjerding eller brøker av disse. Avtandene som fremkom på denne måten, kan neppe være målt, men heller være anslått eller oppgitt av kjentmenn. 116 avstander (44 prosent) er oppgitt som favner, avrundet til nærmeste tital eller hele femti- eller hundretall. Dette indikerer at avtandene enten er anslått eller opplyst av kjentmann, men ikke målt. Avrundet som tallene er, kan det neppe være konkrete avstander mellom spesifikke detaljer, da hadde verdiene i større grad variert.

Bare 10 prosent (26 målinger) er oppgitt med verdier som er målt fysisk mellom definerte punkter.

Hvilken nytte kan Sørensen ha hatt av de 90 prosent av avtandene som ikke direkte kunne anvendes til korrekt avlegging (tegning) på kartet? På samme måte som for peilingene hans, varierer også distansene svært fra verdiene oppført i notatene i forhold til det tegnede kartbildet. Det er dermed sannsynlig at disse distansene bare har vært veiledende for ham, i det han forsøkte å få det hele på plass under tegningen av kartet.

Sørensen hadde sandglass for 1/4, 1/8, 1/16 og 1/32 time. Med den hastigheten som Sørensen hadde da han rodde seg fremover i farvannet, kunne han ikke uten videre bruke

³⁴ I listen over utrustningen nødvendig for et sjømålingsoppdrag nevnes landmålingslinjer (Ødegaard 2016: 17).



Færder. Bildet hentet fra «Norge i bilder».

sandglassene for å bestemme avstandene mellom gitte punkter i terrenget. Det er ingen direkte kobling mellom sandglassenes tidsmål og de måleenhetene han brukte. Det måtte omregning til. Det kan ha vært medvirkende til at han oppga runde tall i sjømålingsjournalen i så stor grad som tilfellet er.

Konturmåling

I klassisk sjømåling er første skritt å etablere et nett av fastpunkter spredt ut over området som skal kartlegges. Avstand og vinkel mellom punktene måles med størst grad av nøyaktighet. Fastpunktene velges slik at de er godt synlige fra terrenget rundt. Fra et valgt fastpunkt tegnes det omkringliggende terrenget i detalj. På dette viset henges kartbildet på punktet. Når naboterreng tegnes på samme vis, kan en være sikker på at alle kartbitene henger sammen i retning og avstand. Om terrenget er innskåret og kupert, kan det være nødvendig å knytte hjelp punkter opp mot det primære nettet av fastpunkter, for å få med seg alle detaljer. Til slutt ender man med en flatetro grafisk modell av området som skal kartlegges. Det var først i årene fra 1785 til 1800 at dette prinsippet for klassisk sjømåling ble tatt i bruk ved kartlegging av Norskekysten. Ikke bare ved trigonometriske målte punkter, men også ved at disse punktene ble knyttet til et globalt nettverk; geografisk lengde og bredde.

Uten kystkontur, intet sjøkart. All den informasjonen som samlet utgjør det bildet som navigatøren trenger for å kjenne seg igjen og seile trygt, festes på kartet i forhold til kystkonturen. Dybder, grunner og skjær, navneverk, supplerende informasjon som anløpssteder, bebyggelse og alt annet som inngår i kartet, tegnes i forhold til kystkonturen.

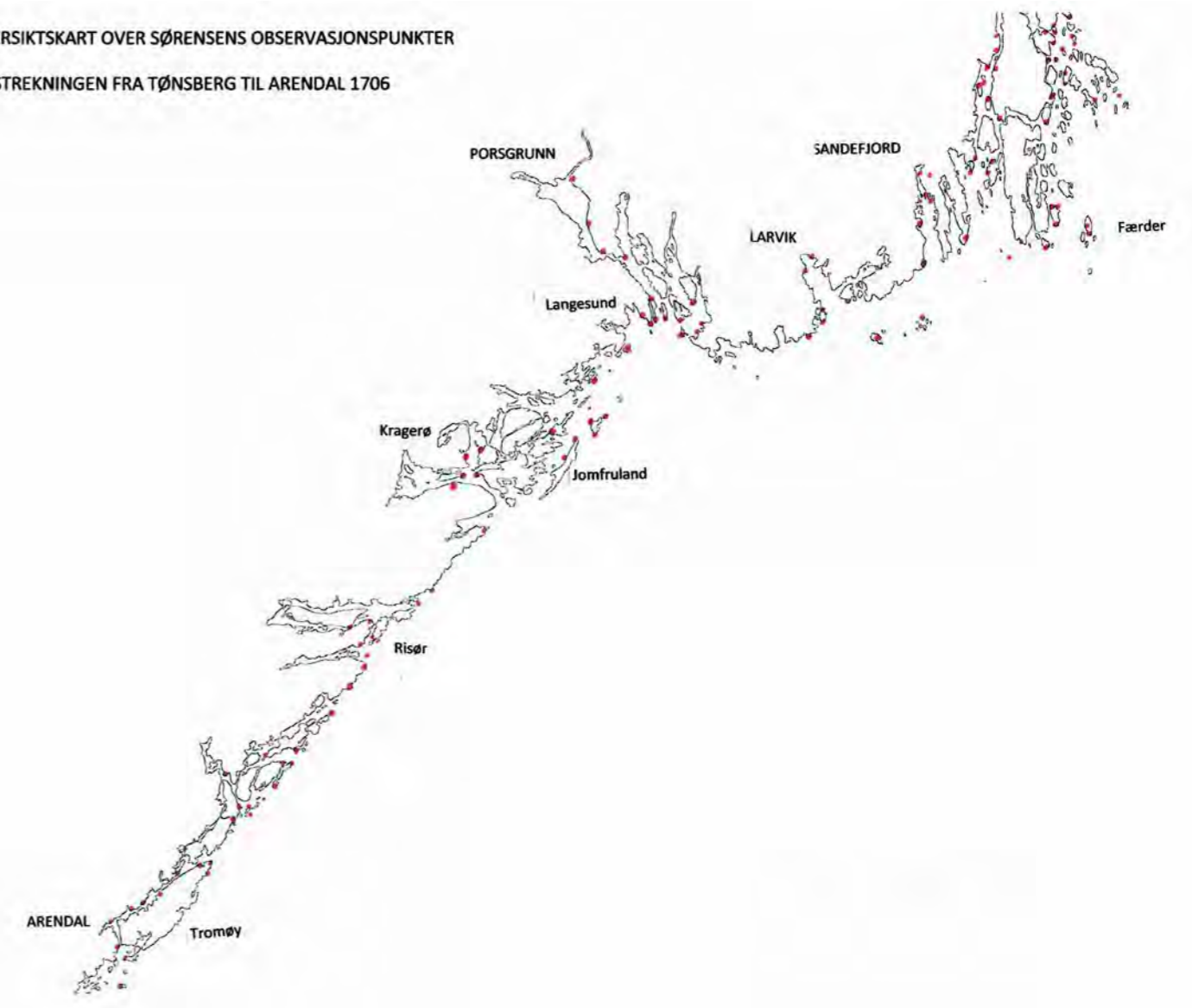
Jens Sørensen praktiserte ikke disse prinsippene for klassisk sjømåling. Hvis han i det hele tatt hadde tanker om dette, ville han ikke ha hatt ressurser og støtte til å etablere et nettverk av fastpunkter i forkant av sjømålingen. Sørensen kom til Norskekysten med bokstavelig talt blanke ark. Noen beskrivelse av arbeidsmetoden foreligger heller ikke fra hans egen hånd. Ut fra sjømålingsjournalen han førte – og gjennom en omfattende analyse av et utsnitt fra det mest detaljerte av hans kart – er det her forsøkt å rekonstruere hvordan han håndterte denne kompliserte oppgaven.

Gjennom analysen kan det konstateres at han hadde god kontroll på avstander mellom en del viktige topografiske detaljer. Likeså var de peilingene han tok i stor grad overraskende gode. Men Sørensen hadde ikke et bevisst forhold til å forbinde observasjonspunktene med hverandre. Kartbildet ble dermed usammenhengende, til dels med store avvik.

Peilingene til Jens Sørensen tok sikte på å gi retningen til signifikante punkter i terrenget. På denne måten kunne han avgrense utstrekningen på holmer og skjær, fastlegge start og endepunkt på kystlinjen. Med dette utgangspunktet har kystkonturen og detaljer ellers i overveiende grad blitt krokert etter øyemål.

Oversiktskartet viser at de ca. 150 punktene han observerte fra, er spredt over det ytre farvannet, hovedsakelig innseilinger og seilleder. Sørensen valgte å nedtegne resultatene av feltarbeidet i stor målestokk. Han så at farvannet var komplisert. Han måtte opp i målestokk for å gi en hensiktsmessig fremstilling. Var Sørensen fullt klar over at arbeidet med sjømålingen dermed ville eskalere betydelig? De første to ukene av 1706, i arkipelet rundt Tjøme og Nøtterøy, må ha vært en vekker for ham i så måte. Tettheten av obser-

OVERSIKTSKART OVER SØRENSENS OBSERVASJONSPUNKTER
PÅ STREKNINGEN FRA TØNSBERG TIL ARENDAL 1706



vasjonspunkter viser tydelig at han må ha strevet med omfanget av sjøkartleggingen. Med unntak av Grenlandsfarvannet lenger vest og den viktige havnen Langesund, er observasjonspunktene spredt ut mer sparsomt. Oversikten viser også en påfallende mangel på observasjonspunkter i indre farvann og fjorder. Sørensen betraktet dette til å være av mindre betydning. Her fór han over med lett hånd. Det kommer frem av sjømålingsjournalen at metoden hans var å notere i hvilken retning farvannet strekker seg og anslå – og kanskje også måle – avstander ved kurs og fart.

Samtidig skisserte han terrenget fra sjaluppen underveis. Avstander ble også ofte anvist av ombordværende los. Hensynet til rask fremdrift i sjøkartleggingen spilte en sterk rolle når resultatet ble som det ble. Det synes som peilinger og retninger i Blichfeldts journal

Oversiktskart over Jens Sørensens observasjonspunkter mellom Tønsberg og Arendal i 1706.



Rekonstruksjon av Jens Sørensen sine skrivetavle og rissepinne (etter Pade 1976). En skifertavle og rissepinne var det som skulle til for å skrive ned nødvendige opplysninger i all slags vær. Senere ble notatene renskrevet i loggbøker og journaler.



for det meste er hentet fra Sørensen. Man vet fra Sørensen sine danske ekspedisjoner at han var utrustet med et antall skrivetavler.

Skrivetavlene var som en notatbok som ble brukt i friluft, hvor inntrykkene ble festet etter hvert som sjaluppen seilte. Peilinger og andre opplysninger ble behørig notert av ekspedisjonens medbrakte skriver på sin tavle.

Sørensen sine tegninger av kysten er ikke et resultat av målebordsarbeid, slik dette ble praktisert i senere i kystkartleggingen. Målebordsmåling ble først tatt i bruk i forbindelse med *Den Nordlandsk-Finmarkske Maalingen* fra 1828, og var i bruk helt til metoden ble avløst av flyfotografert kystkontur på 1960-tallet.³⁵ Å holde bildet av kystlinjen i hodet, slik at det i ettertid kunne tegnes på kartet, er umulig, gitt myriaden av holmer, skjær, vik og våger. Inntrykket måtte registreres der og da. Sørensen må selv, for egen hånd, ha benyttet skrivetavle for å kroker kystlinjen der de fór fram. Oppbevart i kasser var skrivetavlene godt beskyttet mot regn og vind når de ikke var fremme og i bruk. Kom det en regnbyge, var det lett å smekke kassen sammen slik at informasjonen ikke rant vekk. Papir var lite egnet i åpen båt, der det var utsatt for all slags vær. Fra disse tavlene overførte Sørensen dagens sjømåling til papir på sin lugar under sikre og ordnede – og ikke minst tørre – forhold om bord i «Sophie Hedewig». Han var utrustet med en relativt stor mengde godt skrivepapir.

Det er vanskelig å vite noe sikkert om prosessen fra rentegningen av dagens tavlenotater til papir.³⁶ Var størrelsen på papiret lik de panelene som kartene er satt sammen av? For å få en helhet i kartbildet måtte panelene ikke være for små. Sannsynligvis fylte dagens inntrykk av kystlinjen flere tavler. Trolig måtte Sørensen veien om mindre papirformater før denne mosaikken fant sin endelige plassering og utforming på kartet. Uten faste observasjonspunkter knyttet sammen i et nett, maktet han heller ikke alltid å passe bitene i puslespillet sitt sammen når han senere tegnet kartet. Dette forholdet kan forklare hvorfor han ikke alltid fulgte sine egne observerte peilinger i tegnearbeidet. Dermed holder Sørensen sine kart seg ikke strengt til målestokk. For Sørensen overstyrte antydningens kunst en ambisjon om å skape et mest mulig korrekt bilde av kysten. Der hvor navigatøren trengte mer klarhet i kartbildet, åpnet han terrenget: Sund ble tegnet bredere, ankerplasser vist åpnere og leder fremsto mer navigerbare. Ved å åpne terrenget slik, er i realiteten deler av kartet fremstilt i en større målestokk enn kartet for øvrig. Dette har selvfølgelig en uheldig innvirkning på resten av kartet. Om fortegningen av terrenget var noe stort problem for kartbrukeren den gang, er tvilsomt. Det holdt ganske enkelt at en ved hjelp av kartet kjente seg igjen der hvor en seilte seg fremover i leia. Det vil derfor være urettferdig overfor Sørensen å nedvurdere sjøkartleggingen hans basert på våre dagers krav til nøye konsistens i kartbildet.

De store dimensjonene på de hydrografiske grunnlagskartene utelukker at de kan ha vært brakt med for praktisk arbeid i sjømålingssjaluppen. Det er derfor grunn til å holde fast ved tanken om at hver dags sjømåling ble overført fra skrivetavlene til papir, som hadde håndterlig dimensjon, og derfra til det hydrografiske grunnlagskartet om bord i «Sophie Hedewig».

De tre hydrografiske grunnlagskartene fra Tønsberg til Arendal var de kartene som lå nærmest opp til feltarbeidet – sjømålingen. Her skulle blant annet alle peilingene til vik-

³⁵ Chr. A. Dahl: *Norges Sjøkartverks historie Indtil 1914* (s. 21). Kristiania 1914.

³⁶ Ødegaard 2016:35.

tige detaljer i kystlandskapet nedtegnes. Alle peilingene måtte orienteres i forhold til nord-retningen. For Sørensen ble nord-retning den retningen kompasset viste mot magnetiske nord, det vil si den magnetiske loksodromen. Denne loksodromen ble tegnet som en lang linje tvers over de to største av de tre kartbladene. Alle hans peilinger, og følgelig alle kartets detaljer ble orientert i forhold til denne loksodromen.

I hans fullførte sjøkart forsynte han kartene med knipper av loksodromer som viste kompassets hovedretninger spredt utover hvert kartblad. Sørensen gjorde et bevisst valg. På dette viset måtte de sjøfarende forholde seg til det samme grunnlaget som Sørensen brukte den gang han tegnet skissene til det ferdige kartet om bord i sjømålingssjaluppen. Han laget med andre ord sine fullførte sjøkart i full forståelse for de metoder som hans tidligere kolleger; den tids skipperne, brukte i sin praktiske navigering.

Dybdemåling

I våre dagers sjømåling tar dybdemåling sikte på å avdekke sjøbunnens topografi. Ut fra et generelt bilde av sjøbunnen kan grunner og andre forhold som kan være farlige for skipsfarten oppdages, beskrives og bestemmes med større grad av nøyaktighet. I sin sjømåling hadde Jens Sørensen verken tid eller utrustning til å følge en slik målsetning. I hans tilnærming var det naturlig å støtte seg til lokal kunnskap fra losere, fiskere og sjøfolk som var detaljkjente i farvannet. Journalene hans har mange eksempler på at losere og andre kjentmenn ble oppsøkt for å følge ekspedisjonen.

Kjentmennene kunne vise hvor seilrenna var mellom holmer og skjær og hvor det var farlige grunner, angi god ankerbunn og hvor dypt det skulle være der. Dette var informasjon som Sørensen umulig kunne ha fått med seg dersom kartlegging hadde skjedd på egen hånd – uten denne kyndige hjelpen. På dette viset var Sørensen en forløper for den praksisen som ble fulgt i sjøkartleggingen frem til ekkoloddet på 1950-tallet avdekket mer av bunnens topografi.

For måling av dybder ble håndlodd benyttet. Det er all grunn til å anta at Sørensen var utrustet på samme måte som for hans opplodding av danske farvann: blylodd som veide to, fire og seks pund, to stk. av hver.³⁷ Dessuten var han utrustet med ett lodd på åtte pund. De lette håndloddene til små dybder, ned til ca. 15 favner (ca. 30 meter) og det tyngre loddet brukt der hvor større dyp kunne forventes. Det er rimelig å anta at Sørensen fikk med seg mer enn ett dyplodd.

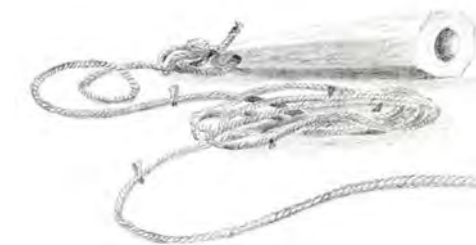
Loddlinen var en tjæreinnsett hampline, hvor merker var innsydd for hver favn. Ved større dyp ville oppdriften i loddlinen bli merkbar. For å kjenne at loddet tok bunnen var det derfor nødvendig med tyngre lodd når dybdene ble store.

I danske farvann lar astronomisk tidevann seg ikke merke i særlig grad. Det meteorologiske bidraget til vannstanden er mer merkbart. Det var dermed ikke nærliggende for Sørensen å redusere de målte dybdene til et felles referansenivå, som for eksempel «laveste astronomiske lavvann» (LAT). Sørensen fikk i denne henseende ingen store overraskelser da han tok fatt på Norskekysten. I Norge ble tidevannsforskjellene mindre etter hvert som Sørensen arbeidet seg sørvestover langs kysten. I det store og hele er det lite sannsynlig at Sørensen tok hensyn til vannstandsforskjeller når han noterte de dybdene han målte. Igjen er det sannsynlig at lokale kjentmenn opplyste Sørensen om dybder som var mest begrensende for skipsfarten, ved lav vannstand.

³⁷ 1 pund tilsvarer ca. 0,5 kg.



Loddhiver (tegning av forfatteren).



Håndlodd (tegning av forfatteren).



Grunnesymbol ved Gryslingen. Symbol for skvalpeskjær og grunne ved Gryslingen. Fra Sørensen's hydrografiske grunnlagskart (5).



Tørrfallprikking ved Gullskog i Drammensfjorden. Fra Sørensen's Skagerrak-kart.



Den Internasjonale Hydrografiske Organisasjonen (IHO) har som en av sine oppgaver å standardisere sjøkartene med en felles symbolbruk. I den forbindelse ble Sjøkartverket pålagt å slutte med å bruke det nasjonale symbolet for skvalpeskjær. Under henvisning til at skvalpeskjær var et mye mer vanlig fenomen langs den forrevne Norskekysten enn hos de maritime toneangivende nasjoner hvor slike frittliggende farlige grunner ikke er vanlige, fikk Sjøkartverket tillatelse til å fortsette praksisen.

Sørensen registrerte et betydelig antall grunner og båer på kartene over strekningen fra Tønsberg til Arendal. Noen grunner – og de farlige båene som sjøen brøt på – fikk Sørensen med seg i forbindelse med egen konturmåling og loddearbeidet. Det er interessant at Sørensen markerte disse med det samme symbolet («lusmerket») som siden har vært brukt av Sjøkartverket på sine kart for å markere et skvalpeskjær (frittliggende grunne som ligger mellom høyvannsnivået og ned til 0,5 meter under laveste astronomiske lavvann).

Tørrfall er betegnelsen på det stykke av sjøbunn som strekker seg fra høyvannslinjen til 0,5 meter under laveste astronomiske lavvann. Tørrfall er en fortsettelse av tørt land utover sjøen fra høyvannslinjen, men det kan også ligge fritt, uten å være del av tørt land. På de hydrografiske grunnlagskartene mellom Tønsberg og Arendal har ikke Sørensen markert tørrfall langs strendene, bortsett fra noen få områder hvor det var spesielt langgrunt. Tanken bak dette kan ha vært følgende: Skulle fartøy større enn små båer nærme seg stranden, måtte det være øyet, dvs. det visuelle inntrykket, som skulle styre seilassen. Fra riggen på et fartøy kunne en utkikk gi den informasjonen som skulle til for sikker ferd inn mot stranden. En ambisjon om å angi tørrfallet ut fra stranden overalt på kartet, ville føre med seg uforholdsmessig mye arbeid.

Symbolet Sørensen brukte for tørrfall på kartene sine – der det iblant forekommer – er det samme som brukes på dagens kart. Dette som enda et eksempel på Sørensen som nasjonal foregangsmann i sjøkartleggingen.

Sjøbunnens beskaffenhet er en viktig informasjon for de sjøfarende. Er det «holdebunn» for ankerfeste? Bokstavforkortelser har tradisjonelt vært brukt for å angi bunntype, for eksempel S for sand, L for leire, osv. Selv om vi kan anta at Sørensen var opptatt av å merke seg sjøbunnens beskaffenhet, særlig i forbindelse med ankringsplasser, viser Sørensen's tre hydrografiske grunnlagskart i «stort bestikk» fra Tønsberg til Arendal ikke noen slike symboler, selv om tallrike ankerplasser er avmerket. Men vi vet at han redegjorde for bunnbeskaffenheten i den sjømålingen han utførte som et spesielt oppdrag ved Larkollen i april 1706.³⁸

Posisjonering av dybder

En dybde uten posisjon er uten verdi. En kan uten videre anta at Sørensen posisjonerte dybdene sine i forhold til kystkonturen, enten ved øyemål, ved overrettlinjer eller ved peilinger. Ellers det samme prinsipp som ofte ble benyttet til plassering av loddsudd helt til våre dagers elektroniske posisjoneringssystemer revolusjonerte posisjonsbestemmelse. Plassering av dybde detalj har dermed vært avhengig av at kystkonturen var på plass. I hovedsak foregikk lodding, eller opplysning om dybder, etter hvert som konturmålingen skred frem.



Frittliggende tørrfall på Pampus, Drammensfjorden. Fra Sørensen's Skagerrak-kart.

³⁸ Ødegaard 2016:32.

Om tegning av loddsudd

På kartene er posisjonene for dybdene på Sørensen's kart gitt ved selve tallet. Rent unntaksvis er det knyttet en liten prikk ved enkelte dybder. For enkelte nasjoners dybde målinger vil slike prikker indikere den virkelige posisjonen til den dybden som er vist. Teknikken har ofte vært benyttet hvor målestokken ikke har gitt plass for tegning av selve dybdetallet i sin rette posisjon, for eksempel i trange sund, hos Jens Sørensen later dette ikke til å være tilfelle. De få prikkene som er vist, virker tilfeldig valgt.

Generelt anga Sørensen dybde detalj i sort tusj (tegneblekk).

På det hydrografiske grunnlagskartet (5): *Den Norske kysten fra Tønsberg til Kragerø* er imidlertid grupper av dybder tegnet i sepia (rødaktig tegneblekk). Det dreier seg om farvannet fra Rauer til Stavern og inn til Larvik, det samme for leden fra mellom Tjøme og Veierland og ut til havs, farvannet rundt Færder og dessuten en del mindre steder. Hvilken betydning bruken av sepia kan ha hatt, er uvisst. En forklaring kan være at Sørensen ønsket å markere et skille mellom sjømålingsøktene. Et slikt skille kunne være hensiktsmessig når informasjon skulle overføres til kartet fra ulike dagers optegnelser.

Målte dybder, spredt utover kartbladet, gir den sjøfarende en generell oppfatning av hvor det er trygt å seile i farvannet. I mer kritiske farvann, som i fjordarmer, inn til vikene, gjennom sund og ved ankerplasser, plasseres loddsudd med omtanke. Loddsuddene på kartet er i mange tilfeller knyttet direkte til ledstreke. Jo færre dybder som vises, desto viktigere blir ledstreke. Som støtte for seilassen påførte Sørensen kartene en mengde ledstreker, både for å indikere dypt nok vann og for å vise veien inn til steder av betydning for sjøfarende.

Det er generelt ikke mulig å skille mellom dybder Sørensen selv målte, og dybder som ble oppgitt av kjentmenn og losere som fulgte sjømålingsoperasjonen. En viktig del av losenes profesjonelle viten var dybder i seilleder, sund og ankerplasser. Det må være åpenbart at Sørensen gjorde seg nytte av denne kunnskapen.

Under forflytningen av ekspedisjonen fra Tønsberg til Sandefjord skriver Blichfeldt følgende i sin skipsjournal:

Vi laadet Continuerlig Fra det yderste, og Befant dybet 40: 30: 20: 16: 12 faufne Wand, alt af Stich Grund («Stich Grund» betyr her jevnt oppgrunnende).

Av dette kan vi anta at loddsudd ble tatt fra «Sophie Hedewig», der dette var hensiktsmessig.

Skulle Sørensen selv ha loddet alle dybdene over hele kartet, ville den tilbakelagte distansen ha vært betydelig. Skal vi dømme ut fra avstanden mellom hver dybde, og i tillegg transportetapper – for eksempel for å seile ut av en fjord etter å ha loddet på vei inn – kommer vi frem til et tall på cirka 320 nautiske mil, målt på dagens kart. Men tallet er usikkert. Man vet ikke hva som ble loddet/notert underveis fra «Sophie Hedewig», eller hvilke omveier sjaluppen foretok under loddearbeidet.

Man kan anta at Sørensen's lette lodd (hver på ca. én, to, og tre kilo, som nevnt ovenfor) ble benyttet til måling av dybder grunnere enn ca. 15 favner. Ned til denne dybden er de lette loddene tilstrekkelig tunge til å kjenne på loddlinen hvorvidt loddet har truffet



Utsnitt fra Tønsbergfjorden som viser ledstreker. Til ledstreken er det ofte knyttet dybde detalj. Fra hydrografisk grunnlagskart (5).



I tidligere tider brukte også Norges Sjøkartverk ledstreker i sjøkartene. Etter hvert som ekkolodd ble tatt i bruk og undervannstopografien ble avdekket i større grad, ble ledstreker mer overflødig. Man ville ikke «lede navigatører etter nesene», som det het i Sjøkartverket. Men fremdeles kan det finnes ledstreker, for eksempel i trange sund, hvor plassen ikke tillater å plassere dybde detalj på kartet.

bunnen, og dermed gi rett dybde. I grunne farvann, hvor dybden er kritisk for sikker seilas blir loddet kastet mer eller mindre kontinuerlig. Lette lodd er ikke så anstrengende fysisk å håndtere for loddhiveren som de tunge loddene ville være. For de ca. 420 dypeste loddskuddene har det derfor vært nødvendig å lodde med de tyngre loddene (ca. fire kilo). Den største dybden målt på dette kartet, er 80 favner. Ellers er åtte dybder målt til 70 favner, og 21 dybder til 60 favner. Dybder over 40 favner (75 meter) er som oftest rundet av til hele ti-talls favner.

På Sørensen tid, som frem til i dag, var navigatørene opptatt av dybder som er begrensede eller kritiske for seilassen. Det er forståelig at store dybder, den gang som nå, bare er å betrakte som en trygg indikasjon på sikker seilas. Å runde av tallene for dype dybder var derfor problemfritt. Minste oppløsning for dybder målt er 1/3 favn eller én alen. Det er registrert ca. 150 frittliggende farlige grunner på det hydrografisk grunnlagskartet (5): *Den Norske Kysten fra Tønsberg til Kragerøe*. Samlet er ca. 1174 dybder anført på dette kartet. Av disse er 420 dypere enn 15 favner (ca. 28 meter).

På det hydrografiske grunnlagskartet (6): *Kaart fra Øster-Risør til Arendahl* – som egentlig strekker seg fra Risør til Narestø, nordøst for Arendal – er det samlede antall dybder 270. Sørensen registrerte ca. 120 grunner på dette kartet. 23 ankerplasser er markert med ankertegn. Samlet antall dybder på kartet (7): *Kysten af Norge fra Arendahl og lidt Øster efter* er 86, av dette er 25 registrert som grunner.

Mærdø har vært en mye brukt uthavn til alle tider. Ankerredene er rommelige og godt skjermet for alle vinder, med god «holdebunn» for ankeret. Herfra kan skuter seile inn og ut i nær sagt alle vindretninger. Fra Mærdø kunne skutene lett komme videre inn til Arendal for handel, reparasjoner og forsyninger. Sørensen ofret både Mærdø og Arendal havn mye hydrografisk oppmerksomhet. 15 ankerplasser er registrert merket med ankertegn – ikke bare på Mærdø red og i Arendal havn, men også i omkringliggende vik og sund.



Kitz «Sophie Hedewig» til ankers med sjaluppen fortøyd i slepebom etter dagens sjømåling. Seiltørk etter regnvær (olje på lerret, av forfatteren).

Fartøy

Jens Sørensen ønsket en *artig Galliot på ungefær 500 tdr* (dvs. tønner) til *Søcart Rejsens Forretning* til sin norske sjømåling.³⁹ Det eneste vi vet om fartøyet han til slutt fikk tildelt, er navnet: «Sophie Hedewig». Sørensen selv brukte betegnelsen *kitz* (dvs. ketch). Men både Sørensen og hans kollega, marineløytnant Cornelius Blichfeldt, betegnet senere fartøyet konsekvent som en hukkert, noe som betyr at «Sophie Hedewig» førte skværseil på stormasten.

Små fartøy av denne typen – tallrike og hverdagslige som de var – ble ikke bygget etter tegninger. Utformingen var avhengig av båtbyggerens praksis. Skrogene var noenlunde like og uten kategoriserende fellestrekk. Om et fartøy var å regne som en galliot, kitz, jakt eller en hukkert, var mer et spørsmål om rigging enn om skrofasongen.⁴⁰

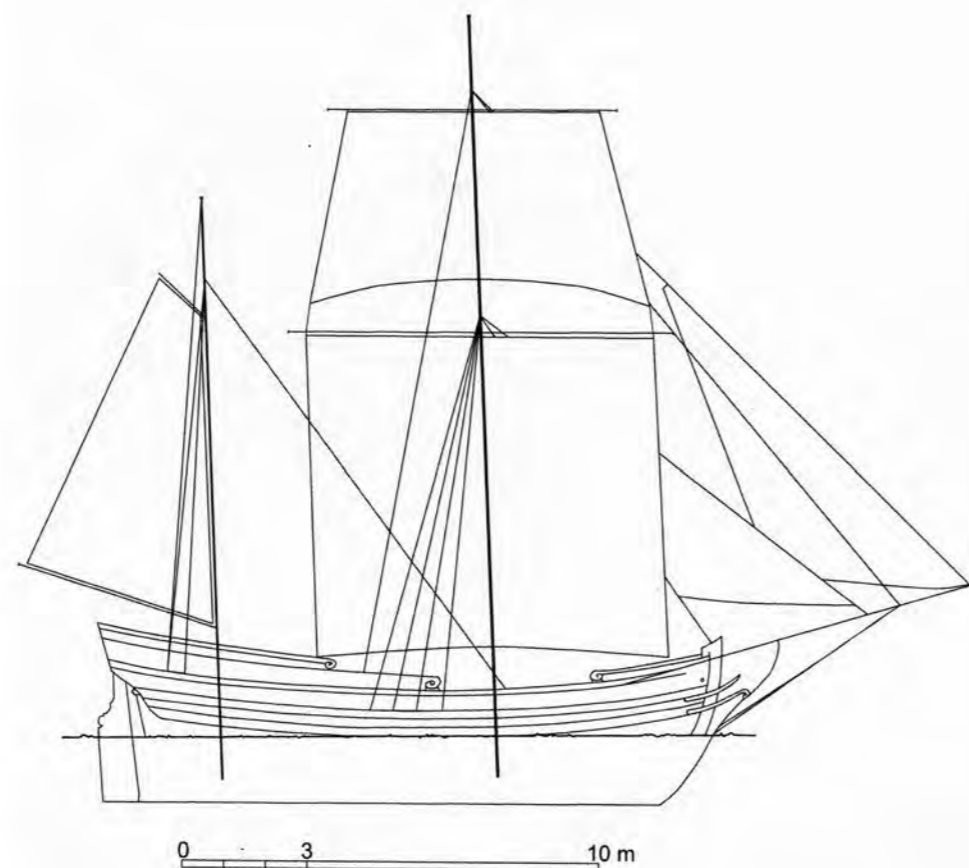
For den praktiske bruken av «Sophie Hedewig» under selve sjømålingen, ville kombinasjonen av sneiseil og skværseil være mest hensiktsmessig. Det kan videre tenkes at illustrasjonen av et fartøy tegnet på Rasmus Juell og Jens Sørensen-kartet *Cort Huor paa*

³⁹ Ødegaard 2016:19.

⁴⁰ Takk til marinarknolog Massimiliano Ditta ved Stavanger Maritime Museum for nyttige samtaler om skipsmåling og skipstyper fra 1600- og 1700-tallet. Hans upubliserte hovedoppgave fra 2014 har vært et viktig kildeunderlag: *Ole Judichær and Danish Naval Ship Construction and Design in the late 17th Century. A preliminary analysis of the model of the 54-gun "Printz Wilhelm" in the collection of the Royal Danish Naval Museum* (Syddansk Universitet, 2014).



Om rommål for skip: Tønner var et vanlig rommål for skip på 1700-tallet. Lester var imidlertid et mer brukt begrep senere. En lest tilsvarte ca. 1,8 tonn. Antall tønner i forhold til én lest varierte med innholdet i tønnene. For eksempel med rug representerte «Sophie Hedewig»s 500 tønner 21 lester og med salt 27 lester. Omregnet til drektighet i tonn blir skipet på mellom 40 og 50 tonn.



Foreslått riggplan for «Sophie Hedewig».

Præsenterer sig Wiig Siede fra Friedrichstadt til Kongsback (hovedsakelig et landkart, ikke vist i denne avhandlingen) skal forestille «Sophie Hedewig».⁴¹

Et notat i Rasmus Juels skipsjournal for 29. september 1705 viser at «Sophie Hedewig» var rigget med skværseil: *Ut fra Drammen, tvers av Laholmen fikk vi lidet S:S:O labring, og vi satte Styrbords Halse til.*

For bakkede seil ville fartøyet dreie bi og fremdriften stoppe. Uten framdrift kunne større dyp loddes og sjaluppen sendes i land for å peile fra punkter der, eventuelt at man kunne utføre andre arbeidsoperasjoner, som krevde at fartøyet måtte ligge rolig i farvannet.

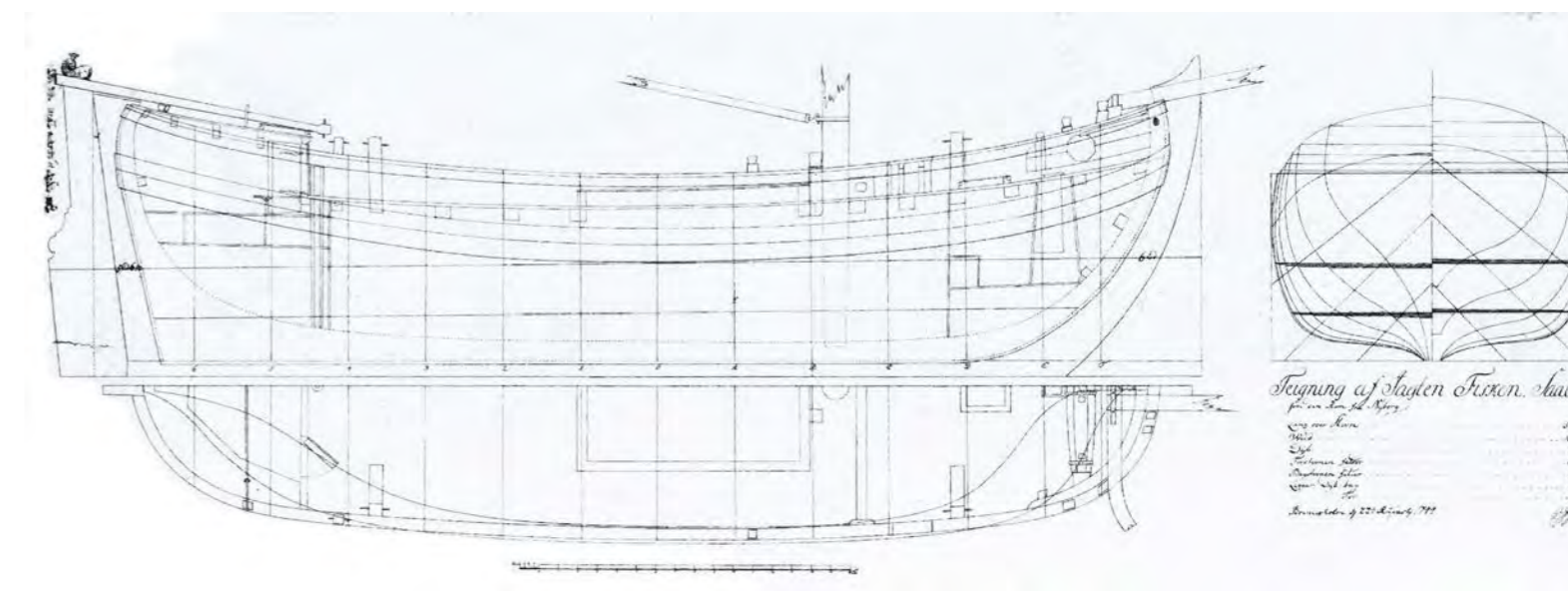
⚡

Seilføring på hukkert: Både sneiseil (dvs. gaffelseil) og skværseil har hals og skjøt. Et skværseil brases slik at halsen (dvs. hjørnet av seilet) står «nærmest vinden». Et skip krysser på skrå opp mot vinden for styrbord eller babord halser. Da «Sophie Hedewig» krysset seg ut Drammensfjorden mot en vind fra syd-sydost, bemerket Rasmus Juel i 1705 at vi satte «Styrbords Halse til». Da mente han ikke sneiseilet (hvor halsen er permanent festet inn til masten), men skværseilet.

For å kunne danne et bedre inntrykk av «Sophie Hedewig», må man anta at Sørensen fikk av de dansk-norske myndighetene hva han ba om. Eksisterende tegninger av andre fartøy av samme type og størrelse vil derfor være viktig underlagsmateriale for å beskrive et fartøy som «Sophie Hedewig». Et fartøy som målte 500 tønner, slik Sørensen ønsket, ville være ca. 60 fot langt (ca. 19 meter). På slike mindre skip var det en lett sak å tilpasse innredningen etter behov. Man må anta at Sørensen hadde bestemte ønsker for den lugaren han skulle benytte til arbeidet med kartene.

Jakten «Fisken» er et fartøy som kan stå som et eksempel på «Sophie Hedewigs» skrogform. «Fisken» var bygget i Danmark til Nyborg Færgelaug, som en typisk «arbeidshest». Skipet målte 56 fot (17,6 meter) over stevnene og var dermed

⁴¹ Riksarkivet i Oslo (kartsamlingen).



Linjetegning av jakten «Fisken».

nær 500 tønners drektighet. Selv om fartøyet ble bygget i 1744, altså en generasjon etter «Sophie Hedewig», må den ha hatt tilnærmet samme skrogform.⁴²

I 1744 ble «Fisken» kjøpt av Admiralitetet til bruk som kongelig lystjakt. Skipet ble ombygget og innredet slik at majesteteten og hans følge skulle ha det behagelig om bord. Skroget fikk påbygget tverr hekk, og lengden økt med ca. tre fot. Med ombygningen fikk skroget en fasong som ligger nær opp til tegningen av «Sophie Hedewig» på Juels og Sørensens kart over den svenske vestkysten.⁴³

I sin rolle som kongelig lystyacht var «Fisken» bestykket med ti kanoner. Om «Sophie Hedewig» førte kanoner, er usikkert, men skyts av mindre kaliber (falkonetter) fantes om bord. Kanonskudd ble brukt til å signalisere med, f.eks. av høflighet eller for å tilkalle los. Cornelius Blichfeldt nevner i skipsjournalen sin 16. august 1706 at signalskudd ble avfyrt:

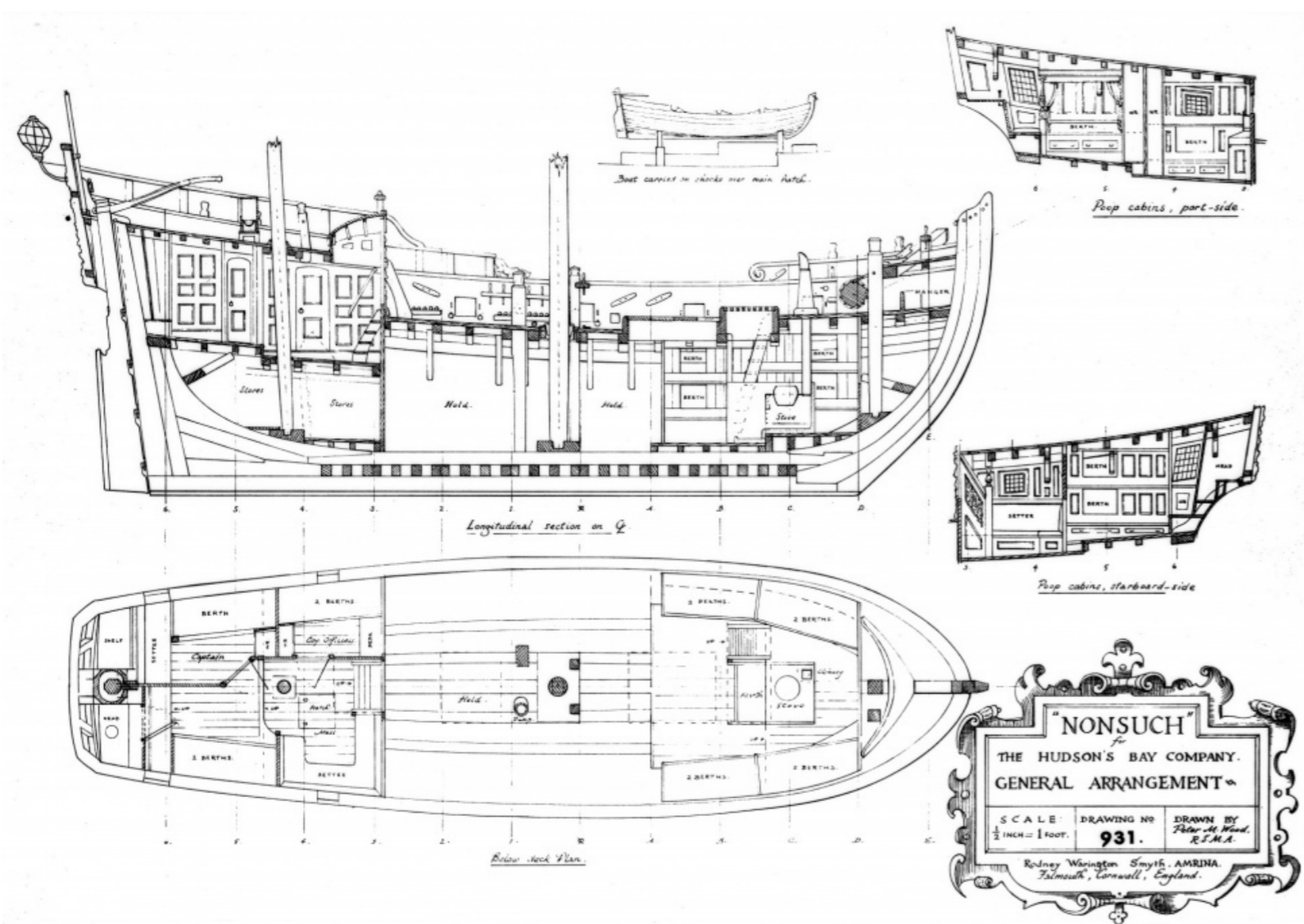
(...) men i det samme Wi Suaiede (svaiet) for Ancheret Skiød Wi 3 Falchonnæt Skud, udj samme Hafn Laa en Stoer Fløjte (stort fløyteskip), som tachede oss med et Skud, og Wi ham med et igien.

Sørensen sjømålte på Bohuslänkysten i de urolige tidene før krigen brøt ut i 1709. Ifølge hans instruks skulle han drive en viss etterretningsvirksomhet mot det som var en antatt framtidig fiende. Dette forholdet var svenskene vel oppmerksomme på. Kanoner kunne da være en god forsikring å ha mot uønsket nærgåenhet.

Sørensens kahytt akter i fartøyet må ha hatt en viss romslighet. I tillegg til å gi de nødvendige bekvemmeligheter skulle kahytten også tjene til kartkontor for ham og hans med-

⁴² Linjetegningen (Bremerholm, 22. august 1744) og opplysninger om «Fisken» er formidlet av Massimiliano Ditta, Stavanger Maritime Museum. Tegning av «Nonsuch» hentet fra: www.hbcheritage.ca/things/technology/-the-nonsuch.

⁴³ Riksarkivet Oslo (kartsamlingen): *Cort Huor paa Præsenterer sig Wiig Siede fra Friedrichstadt til Kongsback* (Rasmus Juel).



Arrangementstegning av «Nonsuch» gir et inntrykk av hvordan «Sophie Hedewig» kan ha vært innredet.

hjelper. For å kunne arbeide med kartbladene, viser Sørensen tidligere utrustningsliste at han trengte to kartbord: ett bord for kartarbeid og ett fraleggingsbord av noe mindre størrelse.

Sørensen ønsket ikke å bli distraheret i arbeidet med kartene i kahytten. En egen lugar var derfor nødvendig for at hans medfølgende sjøoffiser kunne trekke seg tilbake og føre sin egen skipsjournal i fred og ro.

En eksakt kopi av skipet «Nonsuch» fra 1650-tallet ble bygget i Appeldore i England i 1968. Fartøyet er 15 meter langt, ca. 45 fot. «Nonsuch» er rigget med to master med skværseil på stormasten og kan da betegnes som en hukkert. Innredningen til dette skipet viser et godt eksempel på hvordan «Sophie Hedewig» kan ha sett ut under dekk. Ved å slå sammen de to akterlugarene, ville Sørensen og skriveren hans ha god plass til å arbeide med sine mange tavler, notater, skisser og store kartflater.

Størrelsen på «Sophie Hedewigs» bemanning er ikke kjent. «Fisken» hadde en besetning på 16 mann.

Til sjømålingen med gallioten «Søhesten» langs Danmarks østkyst fikk Sørensen et mannskap i overkant av 20 personer. Tidligere hadde han bygget gallioten «Experientz» på 500 tønner for egen regning – utstyrt og innredet etter hans spesielle behov. For å friste sine oppdragsgivere til å leie inn sitt eget fartøy i 1703, oppga han at han kunne klare seg med en besetning halvparten så stor som de 20 mann Admiralitetet tidligere hadde forsynt «Søhesten» med.⁴⁴

Båtmateriell

I danske farvann var det naturlig bare å benytte ekspedisjonsskipet til sjømålingsarbeidet. Et større fartøy ga en mer stabil plattform for observasjoner tatt over kompasset. I grunne farvann – hvor ekspedisjonsskipet var for dyptgående til å anvendes – var sjømåling fra en mindre målebåt aktuelt. For sjømåling i den norske skjærgården ble behovet for små fartøy til sjømålingsarbeidet større. Det ville ha vært upraktisk å benytte et større seildrevet fartøy mellom holmer skjær, inn og ut av vikene og våger, samtidig som observasjoner skulle tas. For å tegne kartbildet (dvs. kystkonturen), stilte Sørensen peilekompasset opp på steder hvor det kunne siktes til holmer, skjær, vikene og bukter. Da var det nødvendig med en båt av passende størrelse for lett å komme til observasjonsstedet.

I hovedsak ble sjaluppen brukt til sjømålingsarbeidet. Under seilas kunne imidlertid lodding bli utført fra «Sophie Hedewig», der hvor dette var hensiktsmessig. Loddkuddsrekker i ytre farvann viser at arbeidet med all sannsynlighet ble utført fra «Sophie Hedewig» under forflytning.

Sørensen var følgelig utrustet med en sjalupp for den alminnelige sjømålingen og en mindre jolle til forefallende oppdrag. Begge båter var utrustet med seil og årer. Journalene viser at en stor del av den praktiske sjømålingen ble utført fra sjaluppen. Hvor stor sjaluppen og jollen kan ha vært, er imidlertid uklart. Ut fra hva Cornelius Blichfeldt skriver i sin journal, kan man imidlertid danne seg et bilde: Sjaluppen ble satt i krabber på dekk under seilas i rom sjø. Ved å legge «Fisken»s størrelse til grunn, kan sjaluppen dermed neppe ha vært større enn ca. 16 fot (ca. 5 meter). 13. juli 1706 ble sjømålingen drevet i det utsatte og åpne farvannet rundt Færder. Det blåste en sørvestlig kuling. Cornelius Blichfeldt skriver:

Så tok vi losenes galle (dvs. et større rofartøy), som var bekvemmeligere å seile i sjøgang enn sjaluppen.

Sjaluppen på fem meter ble med andre ord for liten. Vind og sjøgang krevde en mer sjødyktig båt.

Under «Sophie Hedewig»s seilas i rom sjø ble jollen antagelig plassert oppi sjaluppen etter vanlig skikk.

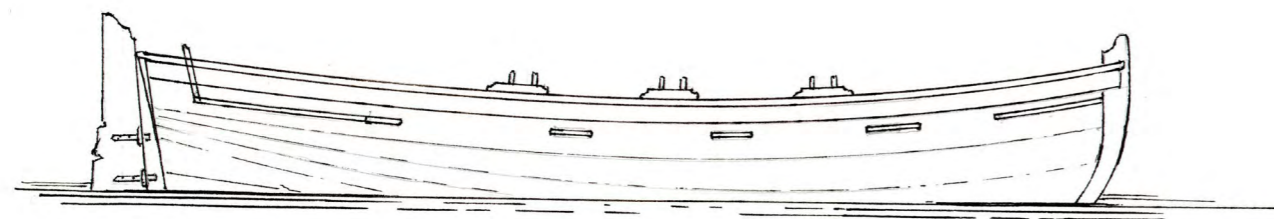
Bemanningen av sjømålingslaget sier også en del om både størrelsen på sjaluppen, og hvordan den har vært brukt: Et sjømålingslag bestod av Sørensen selv og skriveren hans.

⁴⁴ Knudsen 1918:65.

En kjentmann, ofte en los, fulgte med sjømålingslaget. Her fikk Sørensen nødvendig informasjon om både avstander og kompassretninger langs leia. Kjentmannen kunne også opplyse om dybdeforhold og oppgi navn på topografiske detaljer som øyer, holmer skjær og sund. Til tider deltok både Rasmus Juel (i 1705) og Cornelius Blichfeldt (i 1706) i sjømålingen fra sjaluppen. Man må kunne anta at sjaluppen hadde to-tre mann ved årene. Seil kan ha vært benyttet, men da antageligvis til forflytning, ikke til selve sjømålingsarbeidet, hvor ro og konsentrasjon var nødvendig. Totalt kan sjømålingslaget dermed ha vært seks-åtte mann, inkludert loddhiver. Sjaluppen hadde tverr hekk, med plass nok akterut til å romme Sørensen, sjøoffiseren, skriveren med hans utstyr og kjentmannen.

Man må anta at Sørensen var utstyrt med passende båtmateriell fra Søe-Statens hovedverft på Holmen i København. Selv om ekviperingen av linjeskipet «Holsten» foregikk ca. 70 år etter utrustningen av «Sophie Hedewig», var båtmateriellet uforandret i hele dette tidsrommet.⁴⁵ Den representative tegningen her av sjaluppen er en avkortet versjon av linjeskipet «Holsten»s ti-årsers chalupp.

Som et tillegg til betraktningene omkring «Sophie Hedwig» kan det være interessant å vise til flåten av sjømålingsfartøy tilhørende Statens kartverk sjødivisjonen (tidligere Norges Sjøkartverk). I tiden fra 1964 til 1976 fikk Sjøkartverket bygget fire ekspedisjonsfartøy for kystnær sjøkartlegging, alle i størrelse fra 55 til 60 fot – samme størrelse som Jens Sørensens «Sophie Hedewig» vel to og et halvt hunder år tidligere.



Sjøkartdirektør Jens Sørensens sjømålingssjalupp (tegning av forfatteren).

⁴⁵ Ole L. Frantzen har en generell omtale av barkasser, sjalupper og joller laget for orlogsfartøyene i sin beskrivelse av linjeskipet «Holsten» 1772–1814 (Marinehistorisk Selskabs Skrift nr. 21, s. 67f.).

DEL II

Analyse av sjømålingen

Et innblikk i den praktiske gjennomføringen av Jens Sørensens sjømåling i 1706 får man best ved å gå til grunnlaget for kartleggingen: sjømålingsjournalen til Sørensen selv og skipsjournalen til hans medhjelper, Cornelius Blichfeldt. Sammen med analysen av Sørensens kart gir en fagkritisk gjennomgang disse to journalene en helhetlig innsikt i den praktiske gjennomføringen av oppmålingsarbeidet under sjøkartdirektør Jens Sørensen andre norske sommerreise.

I norsk hydrografisk-historisk sammenheng er ellers dette kildematerialet ekstremt verdifullt, på nivå med en kulturhistorisk nasjonalskatt, der ulike kildetyper settes sammen og åpner for innsyn i det daglige arbeidet til sjømålerne langs Norskekysten på begynnelsen av 1700-tallet.

Analysemetoden

I løpet av de første fjorten dagene av sjømålingene i 1706 ble farvannet mellom Karlsvikodden og Færder målt i Sørensens største målestokk. Sammen med opplysningene i journalene gir det hydrografiske originalkartet (5): *Den Norske Kysten fra Tønsberg til Kragerø* et detaljert og ganske unikt innblikk i hvordan den praktiske sjømålingen ble gjennomført.

Man vet at Sørensens kart er såkalte «plattkart», tegnet uten hensyn til en projeksjon med voksende bredde som kartbildet kunne ha blitt korrigert for. Til analysen av Sørensens kartbilde er det laget et kartutsnitt som viser dagens kystkontur over det samme farvannet som ble sjømålt disse første dagene. En Transversal Merkator projeksjon er valgt til denne fasiten. Denne projeksjonen gir en tilnærmet flatetro fremstilling over det lille geografiske området det her er snakk om. Målestokken på fasit (1:35 759) er den samme som Sørensen selv benyttet i tegningen av det hydrografiske grunnlagskartet. For praktiske formål er fasit tegnet ut på en transparent og målholdig akrylplate. Ved å legge fasit over Sørensens kart, gir sammenlikningen en god oppfatning av nøyaktigheten i kartleggingen av kystkonturen på begynnelsen på 1700-tallet.

Sjømålingsjournalen inneholder alle de opplysninger om peilinger, distanser og øvrige forhold som var nødvendig for å tegne kartet i ettertid. For disse viktige opplysninger hadde Sørensen utviklet et sett med forkortelser. Forkortelsene var kryptiske for utenforstående, men var selvsagt forståelige for karttegneren selv. Sørensen diktet skriveren på sin egen dialekt fra Blekinge, noe som i mange tilfeller vanskeliggjør en meningsforklaring. Skal man dømme etter innholdet i sjømålingsjournalen, hadde skriveren problemer med dialekten.⁴⁶ Til slutt overførte skriveren selv notatene fra skrivetavlene til papir,

⁴⁶ Et eksempel som skriveren mest sannsynlig hadde problemer med, er hentet fra Jens Sørensens journal for 10. juni 1706: *Jegselfolene utfoer af Pælet, Tegnede omborde – Folen opsende til ballerden*. Uten Cornelius Blichfeldts notat ville en tolking av Sørensen journal være vanskelig i dette tilfellet. Blichfeldt skriver at direktøren var om bord og tegnet hele formiddagen. På ettermiddagen rodde de ut for å peile. Altså omvendt rekkefølge av Sørensens stikkord. Blichfeldt gir en uttømmende oppregning av peilinger utført, blant andre et sikt (dvs. en peiling) til Bolæernes østre kant, som forklarer «ballerden». «Jegselfolene» og «Folen opsende» (...) forblir imidlertid et mysterium.

som var den sjømålingsjournalen som Sørensen hadde foran seg da han festet kartbildet på det hydrografiske originalkartet sitt.

I 1706 sendte Admiralitetet løytnant Cornelius Blichfeldt med ekspedisjonen for å gå Sørensen til hånd i sjømålingen. Siden Blichfeldt hadde sin utdannelse som sjøoffiser fra den danske Søe-Etaten, er det ikke unaturlig at han førte sin journal på en normalisert og mer tilgjengelig måte.

I denne analysen er del navn og notater forsøkt omsatt til moderne navnebruk og tilpasset det 21. århundrets terminologi og språkbruk. Geografiske navn er i noen tilfeller normalisert i forhold til navneverket i norske sjøkart.

Det viktigste i Sørensens sjømålingsjournal er peilinger og avstander, for det meste fra faste observasjonspunkter på land, i mindre grad fra sjaluppen eller fra «Sophie Hedewig». For peilingene kan det vanskelig tenkes at Sørensen kunne oppnå den nøyaktigheten han oppgir uten å peile fra land, hvor peilekompasset var montert på et stativ. Med retningen til terrengdetaljer, avstandsmåling eller avstandsbedømmelse, fikk han et grunnlag for kroking av kystkonturen.

En annen type informasjon, som var betegnet av Sørensen selv som «aparte», gir mer utfyllende opplysninger. Det kunne dreie seg om dybder, notater om skjær og grunner, i hvilken retning et sund strakk seg, retninger på seilleder og diverse annet, som Sørensen fant å ville inkludere i kartet.

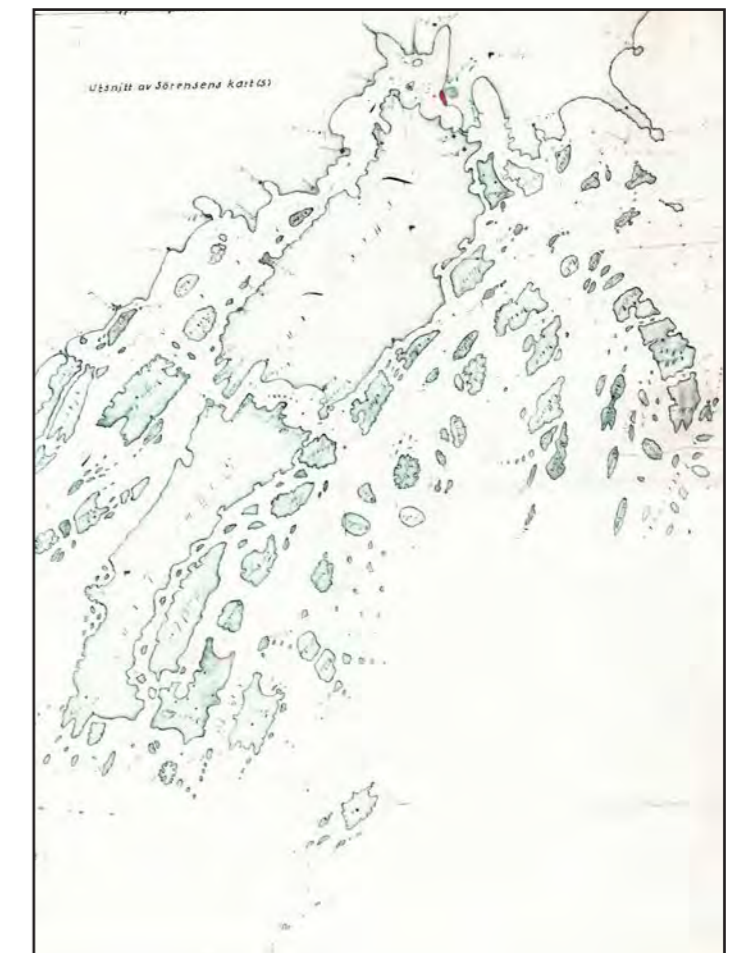
Siden Jens Sørensen var avhengig av Admiralitetets velvilje og støtte, måtte han bøye seg for kravet om at en offiser fra Søe-Etaten skulle følge ekspedisjonen. Sørensen oppfattet dette som unødvendig heft. Mistanken om at Admiralitetet ikke hadde full tiltro til ham, og som derfor trengte en oppsynsperson for å kikke ham i kortene, fant han direkte fornærmende. De tilbeordrede sjøoffiserene på sin side følte det antagelig lite inspirerende å tjenestegjøre på et lite og ubekvent fartøy, som «medfølgende på skip», uten utsikter til å høste den ære og laurbær som tjenesten på et reelt orlogsfartøy ville by på. Løytnant Rasmus Juel, som åpenbart interesserte seg i sjøkartleggingen og bidro aktivt til fremdriften, var unntaket. Når det gjaldt forholdet mellom Sørensen og de fleste av de øvrige tilbeordrede sjøoffiserene, skar det seg temmelig raskt.⁴⁷

Som en del av oppdraget fulgte Blichfeldt med i den daglige sjømålingen – så lenge Sørensen tillot ham å være med på feltarbeidet. Det virker ikke som den erfaringen eller opplæring Blichfeldt kan ha fått, bidro til økt framdrift i sjømålingen. I de fleste tilfellene hvor Blichfeldts skipsjournal viser peilinger, dreier dette seg åpenbart om de opplysningene han hadde fått av Sørensen. Der hvor Sørensen tegnet sine inntrykk av kystens topografi på kartet, journalførte Blichfeldt på sin side en til dels detaljert beskrivelse av terrenget, ofte med seilingsanvisninger. Som bidrag til å forstå sjømålingsoppdraget, er Blichfeldts notater; det som vanligvis er å finne i et skips loggbok viktige: dagens seilas, vær, vind, farvannsbeskrivelser og bemerkelsesverdige hendelser. Sørensens sjømålingsjournal er stikkordpreget, bare beregnet til støtte for ham selv i tegningen av kartet. Blichfeldts skipsjournal gir derimot en innsikt som gjør det mulig å ane det fulle bildet av

⁴⁷ Ødegaard 2016:17, 43, 57.



Moderne kart over strekningen fra Karlsvikodden til Færder, som viser samtlige stasjonspunkter (markert med rødt) som Jens Sørensen observerte fra i tidsrommet fra 2. til 13. juli 1706. I de påfølgende kartutsnittene vises stasjonspunktene og Jens Sørensens peilinger trukket opp mot de detaljer han siktet mot i det nevnte tidsrommet.



Samme kartutsnitt over strekningen fra Karlsvikodden til Færder hentet fra Jens Sørensens kart fra Tønsberg til Kragerø (5). Det er ikke vanskelig, nå 300 år siden Sørensen tegnet kartet, å kjenne igjen kartbildet, til tross for generalisering og for- tegnelser. Sørensens kart var en oppsiktsvekkende forbedring i forhold til samtidens brukte sjøkart.

hvordan sjømålingsdagen artet seg. I så måte er Blichfelts oppteignelser uvurderlig for helheten.⁴⁸

I sum viser den følgende gjennomgang at Sørensen valgte å betrakte observasjonene sine som en rettesnor for sin egen visuelle oppfatning av farvannet og kystterrenget. Kartet hans skulle fremstille hva som var nyttig og hensiktsmessig informasjon for den sjøfarende. Han hadde verken ambisjoner eller forutsetninger for å gi en eksakt gjengivelse av Norskekysten. Til tross for dette, er hans sjøkart likevel et mektig fremskritt i forhold til tidligere tiders unøyaktige kart.

Det moderne kartet over farvannet fra Vallø til Færder viser 27 punkter på land som Jens Sørensen stilte opp i og peilet fra. Fra disse observasjonspunktene noterte han i alt 153 peilinger og avstander. Sørensen selv gir som oftest bare omtrentlige anvisninger om observasjonspunktene beliggenhet i terrenget. For samtlige observasjonspunkter er alle peilingene derfra trukket opp på transparente folier for sammenligning. Hvert knippe med peilinger kan dermed overlegges både på Sørensens originalkart og på den moderne fasiten. Siktelinjene er også i noen tilfeller merket med den avstanden Sørensen anslo eller målte til det objektet han peilet til. Foliene med peilingsknippene – sammenholdt med den moderne kystkonturen – viser med stor grad av sikkerhet hvor Sørensen stod i terrenget da han tok peilingene.⁴⁹ Tilpassing av peilingsknippene gir også retningen på meridianen i observasjonspunktet. Sammenholdt med Sørensens trekking av nord/sør-linjen, ser man derfor også misvisningen på kompasset hans. Siden peilingene ble utført på land, kan deviasjonen neppe ha vært stor. I ettertid har man ingen mulighet for å skille mellom hva som er misvisning og hva som er deviasjon i det totale bildet. I tillegg til siktelinjene gir Sørensen en rekke anvisninger av generelle retninger, for eksempel for seilleder og sund og fjorder.

Den praktiske gjennomføringen av sjømålingen fra Vallø til Færder

Sjømålingssesongen 1706 startet sent, kan man lese ut av sjømålingsjournalen til Jens Sørensen for 2. juli:

Anno 1706 det dansche Norge ved Tønss-berg og Bolærene. Begynte.

Mandatet var klart:

Kong Frederik IV hadde instruert ham til å kartlegge *Friedrichshald, Friderichstadt, Moss, Christiania, Laurwigen oc saa fremdelis Custen med Øer oc Skiær, Havne oc Bugter, helt til Lindesnes, hvis mulig.*⁵⁰

⁴⁸ Bildet som danner seg på basis av de to første ukene av sjømålingsarbeidet i 1706, må betraktes som representativt for Sørensens sjømålingsmetode langs Norskekysten fra Svenskegrensen til Arendal. En like uttømmende analyse av sjømålingen videre, fra Færder til Arendal i 1706 og for den øvrige sjømålingen i 1705, vil neppe forandre konklusjonene hva angår avdekkingen av Jens Sørensens hydrografiske metode. En slik omfattende analyse faller dessuten utenfor rammene til dette arbeidet.

⁴⁹ Teknikken, som betegnes som grafisk tilbakeskjæring, var vanlig i bruk i sjømåling helt opp til Global Positioning System (GPS) løste posisjoneringsproblemet.

⁵⁰ Ødegaard 2016:23.

Av erfaring visste Sørensen at han neppe kunne holde sjømålingen gående til senhøstes. Det ville bli en utfordring å rekke frem til Lindesnes på de tre-fire månedene han kunne regne med å ha til rådighet. I 1705 hadde han arbeidet seg oppover vestkysten av Sverige og den sørøstre kysten av Norge. I løpet av hele august sjømålte han i høyt tempo det kompliserte arkipelet fra Svenskegrensen til Larkollen, inkludert farvannet inn til Halden og Fredrikstad. Like hurtig fortsatte han sjøkartleggingen av Christianiafjorden og Drammensfarvannet. Han fullførte sjømålingssesongen i 1705 ved Slagentangen den 6. oktober. Før sesongen ble avsluttet, rakk han en seilas sørover på østsiden av Bolærne, ned forbi Store Færder og Tristeinen. Avstanden fra Karlsvikodden til Tristeinen ble fastlagt ved klokke og logg. Samtidig ble peilinger tatt og avstander til viktige punkter på østsiden av fjorden anslått. Dermed var forbindelsen mellom kartbildet på begge sider av ytre Oslofjorden knyttet. Grunnlaget var lagt for detaljeringen av den komplisert skjærgården langs Tjøme og Hvasser det påfølgende året.

Onsdag 30. juni i 1706 svaiet «Sophie Hedewig» opp for anker like øst for Tønsberg. Tidligere på dagen hadde skipet passert Færder og fortsatte seilassen øst for Bolærne, dreide så nordvestover inn fjordgapet i retning mot Tønsberg. Blichfeldt skriver i loggboken: *Thil Anchers under Jersøe*. Ankerplassen var et naturlig valg, godt skjermet for alle vinder, med god holdebunn for ankeret på fire favner vann. (Over 300 år senere er fremdeles posisjonen markert med et ankersymbol på Norsk Sjøkart nr. 3). Ekspedisjonens stasjon for de neste ni dagene var etablert. En strategisk god plassering for arbeidet som ventet.

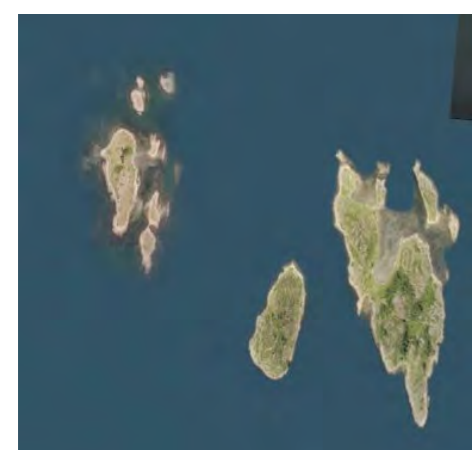
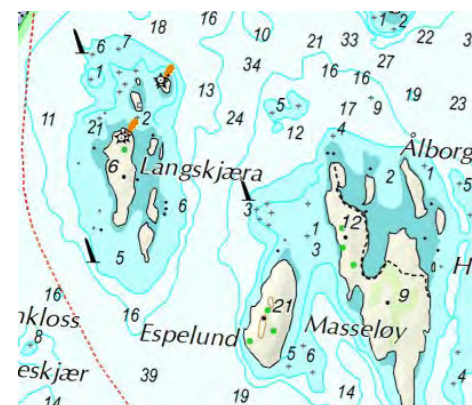
Påfølgende dag, torsdag, ble brukt til forberedelser. Lugaren ble ryddet, og kartbordet kom på plass. Sørensen samlet sine kart og notater. Sjaluppen og jollen som var satt på dekk under overfarten fra Bohuslänkysten, ble svingt ut, satt på vann og klargjort til sjømåling.

Denne analysen av sjømålingen – dag for dag – de to første ukene fra 2. juli 1706 på strekningen fra Vallø til Færder avdekker Sørensens hydrografiske metode.

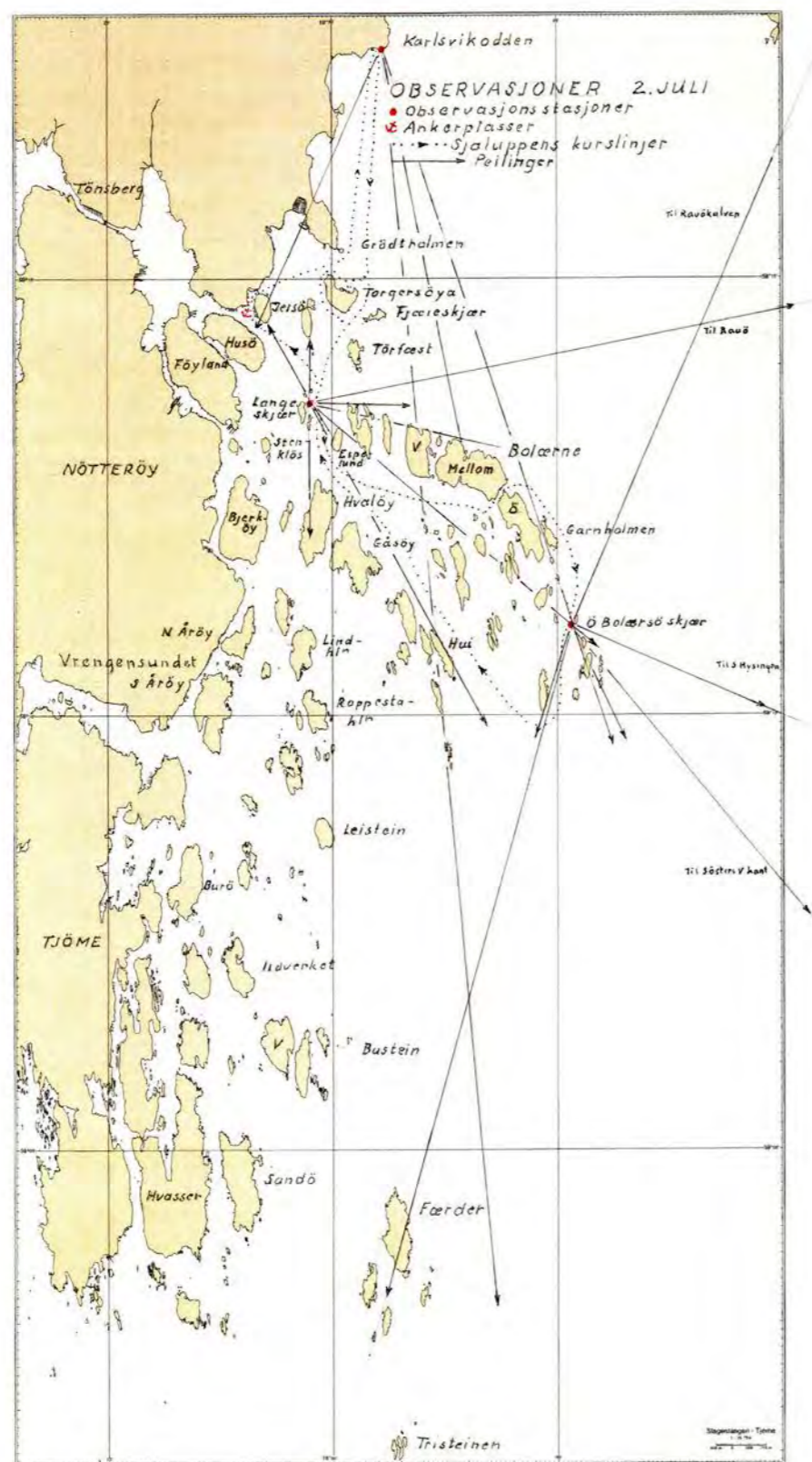
Jersøy var et godt sted å begynne. Ankerplassen var sentralt plassert i forhold til sjøkartleggingen. Fra Karlsvikodden – en rimelig rotur nord for Jersøy – hadde sjøkartdirektøren klar sikt helt ned til Færder og hele det omfattende arkipelet på østsiden av Nøtterøy og Tjøme.

På ettermiddagen 2 juli ble løytnant Blichfeldt sendt til magistraten i Tønsberg for å hente los. Valget falt på Anders Hanssen Huustøe. Som mangeårig los og kjentmann i farvannet skulle han de kommende dagene følge med Sørensen i sjaluppen for å gi navn på holmer og øyer og komme med andre viktige opplysninger.

Sørensens observasjoner 2. juli trukket opp på riktig kystkontur. Observasjonspunktene vist i rødt.



Bildet hentet fra «Norge i bilder» og viser observasjonspunktet på Langskjæra.



Sjømålingen 2. juli 1706.

Karlsvikodden

At Karlsvikodden ble valgt som det første stedet å observere fra den 2. juli i 1706, sikret en naturlig og systematisk videreføring av kartleggingen fra 1705. Det er rimelig å tro at Jens Sørensen noterte dybdene i sundet mellom Jarlsøy og fastlandet om bord i sjaluppen da han peilet denne første dagen.

Over Vallø peilet han hukkertens rigg, som stakk opp over landet og viste hvor fartøyet lå oppankret i Jarlsøy havn. Peilingen viste at skipet lå nord for huset på Vallø. Dette huset er også vist på Sørensens hydrografiske grunnlagskart nr. 5. Dermed fikk han etablert en retning mellom to punkter som lar seg identifisere med en relativ stor grad av sikkerhet på kartet. Siktelinjen kan videre brukes som en referanse til de tre andre peilingene han tok fra Karlsvikodden. Ellers er denne peilingen signifikant på en annen måte: Den viser at det var sjaluppen som ble benyttet til sjømålingen, ikke «Sophie Hedewig», siden dette fartøyet lå oppankret i Jersøy havn.

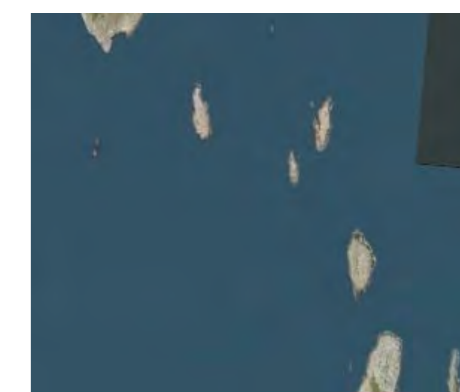
Fra Karlsvikodden noterte Sørensen at Færder syntes strax W ved den V (vestre) Boleer. I sin omtrentlighet korresponderer retningen satt ut på fasit med den som kommer frem på Sørensens grunnlagskart nr. 5.

Han peilet deretter *Boleer schiere* i sør 5° øst (dvs. 186°). Det er ikke angitt hvilke punkter på Vestre eller Midtre Bolærene denne peilingen viser til. På dette tidlige stadiet kan Sørensen bare ha ønsket å fastlegge en generell retning til de to øyene. Etter å ha bestemt formen, lengden og bredden mer nøyaktig, kunne han passe øyene inn på kartet, i forhold til topografi som var mer klart definerte ved avgrensede peilinger. Til *boleer schiere* noterte han avstanden til å være halvannen dansk mil (ca. 11 300 meter). Distansen – både satt ut på hans eget kart og på fasit – er alt for lang til at det kan dreie seg om noe sted på Vestre eller Midtre Bolærene. Derimot passer det svært godt til Garnholmen, som vel kan regnes som en del av Bolærskjærene. Men peilet han virkelig til Garnholmen? Sjømålingsjournalen gir ikke svar på dette. Korrekt avstand til Garnholmen målt på fasit er ca. 11 100 meter. Og hva med avstanden – var det et øyemål? I så fall var det et godt anslag over en så lang distanse. Den bemerkelsesverdige overensstemmelsen i avstanden mellom disse to punktene kan bare ha fremkommet som resultat av måling. Som det senere skal framkomme i denne analysen, ville en seilas med sjaluppen bare for å fastlegge denne avstanden ha blitt for tidkrevende denne første sjømålingsdagen. Det er derfor mulig at Sørensen målte avstanden mellom Karlsvikodden og Garnholmen på det avsluttende toktet sørover langs Vestfoldkysten til Færder høsten 1705. Denne opplysningen, med tilhørende peiling, fant uansett sin naturlige plass i sjømålingsjournalen for 1706.

Sørensen noterte seg videre at Færder vises like vest for Vestre Bolærene. Peilingen han knyttet til denne observasjonen, er ganske upresis. På kartet hans ligger Færder ganske riktig litt vest for siktelinjen over vestkanten av Vestre Bolærene. Den tilhørende avstanden er ca. 850 meter for lang sammenliknet med fasit, men resultatet er likevel ganske bra over en total distanse på 13 nautiske mil. Jens Sørensen oppgir imidlertid ikke avstanden mellom Karlsvikodden og Færder i sjømålingsloggen. Dette er også en indikasjon på at avstanden kan ha vært målt på slutten av 1705-toktet. Peilingslinjene fra Karlsvikodden sammenholdt med den korrekte meridianen viser at summen av misvisning og deviasjon på dette stedet var omtrent 11° vestlig.



To holmer i området har nesten likelydende navn. **Garnholmen** ligger like øst for østre Bolærene. **Garnskjæret** ligger om lag én nautisk mil, i kompassretning sør til øst for Garnholmen. Sørensen bruker selv det korrekte navnet «Østre Boleerschier SO holme» på peilingene den 2. juli. Avstanden fra Karlsvikodden til «boleer schiere» (halvannen dansk mil) må dreie seg om avstanden til Garnholmen. Fra Karlsvikodden skjærer Garnholmen for de bakenforliggende skjærene i gruppen Bolærskjærene. Det må derfor være Garnholmen han peiler og knytter en avstand til. Skulle avstanden stamme fra «Sophie Hedewig» i forbiseilasen på vei til Færder i 1705, er Garnholmen et naturlig punkt å måle til.



Bildet hentet fra «Norge i bilder» og viser Bolærskjærene.

Etter at Jens Sørensen var ferdig med målingen fra punktet på Karlsvikodden, ble han i sjaluppen satt over mot Torgersøya. Her bestemte han lengden, bredden og hovedretningen på øya:

Tørgers Øenβ Ø Kant strecher sig lige vd Jn SOTO – 300 f L d. S Kant jn SVTS – 200 f L.

Det fremgår ikke om han var i land på øya. Sannsynligvis ble han rodd rundt Torgersøya for å få et inntrykk av størrelse og form. På Sørensens kart fremstår dimensjonene på Torgersøya 400 favner i sørøstlig retning og 500 favner i sør-sørvestlig retning. Sørensen holdt seg med andre ord ikke til sine egne noterte mål i tegningen av kartet i ettertid.

Sørensen hadde ikke et kartbilde fra tidligere å forholde seg til på dette stadiet av sjømålingen. Kartet ble tegnet som etterarbeid i kahytten om bord i «Sophie Hedewig», etter at dagens feltarbeid var gjennomført. Det er derfor grunn til å anta at han festet den generelle formen og størrelsen på holmer, øyer og terrengdetaljer på skriveavlen sin mens han var på stedet. Den grove og omtrentlige formen som holmer, øyer og kontur for øvrig er gjengitt med, er en bekreftelse på at det må ha vært øyemål og ikke direkte måling som lå til grunn for fremstillingen av terrengdetaljene. Senere – da skriveavlen innhold ble tegnet over på papir som «krokier» – kunne han tilpasse innholdet fra krokierne på kartet i forhold til peilingene, som biter i et stort puslespill. Det ville ikke være usannsynlig at dimensjonen på krokierne korresponderte med størrelsen på de før omtalte panelene, som det store hydrografiske grunnlagskartet nr. 5 er satt sammen av.

Jens Sørensen gir også en seilingsbeskrivelse av farvannet mellom Torgersøya og Tørfest, med angivelse av to farlige båer *soa mand schal agte*. En av dem må være Granabåen. Han lodder også en dybde på én favn over båen. På dagens kart er Granabåen ført opp med 1,8 meter – altså full overensstemmelse mellom Sørensens kart og dagens sjøkart. Notatene i sjømålingsjournalen viser at han kan ha loddet dybder etter hvert som sjaluppen ble rodd frem. Losen kan også ha bidradd med sin kunnskap om dybder i farvannet. Sammen med farlige eller bemerkelsesverdige båer, ville plasseringen av disse detaljene på kartet bli en del av etterarbeidet etter hvert som kartbildet trådte frem.

Sørensen ga samtidig en seilingsbeskrivelse av leia ned mot Grindholmsund (dvs. Vrengensundet, mellom Nøtterøy og Tjøme) og dessuten to viktige innseilinger til sundet; den ene mellom adskillige holmer og skjær på vestsiden av Bolærne, den andre nord og øst for Bolærne.

Nordre Langskjær

Skal rekkefølgen av Sørensens notater legges til grunn, fortsatte ferden til Langeskjær. Tilbakeskjæring fra de ti punktene i terrenget han siktet til, viser at han må ha stått på det lille skjæret, ca. 100 meter øst for nordenden av Langeskjær og observert derfra. Syv av peilingene (til observasjonsplassen på Jarlsøy, til Ormøy østkant, Ølbørsholmen nordkant, Bolærnes østkant, Bolærnes sørkant, til Espelund og til Hui østkant) passer svært bra i forhold til fasit. Peiling til losens hus på Varøy er mindre nøyaktig, med et avvik på ca. tre grader. Dette huset er imidlertid ikke angitt på dagens kart, og i så måte blir ikke fasit en pålitelig referanse. Til østkanten av Torgersøy avviker peilingen med ca. seks grader. Sørensen noterte også en siktelinje til Rauerkalven. Denne peilingen knytter dermed forbindelse til kartbildet på østsiden av Oslofjorden.

Detaljene tegnet på Sørensens hydrografiske grunnlagskart (5) viser relativt store avvik i forhold til retningene notert i hans egne notater. Også avstandene er upresise i forhold til fasit. Orienteres fasit over siktelinjen mellom stasjonen på Jersøy og Nordre Langskjær, viser Sørensens kartbilde større fortegninger og vridninger enn hans ganske gode peilinger skulle tilsi.

Også fra stasjonen på Nordre Langskjær fylte han på med seilingsbeskrivelser i notatene sine.

Østre Bolærne

Hvilken vei tok Sørensen videre for å finne et passende sted å observere fra? Man ser fra sjømålingsjournalen at han beskriver Espelund og angir lengden på denne holmen. Deretter angir han dimensjonene på Vestre, Mellomste og Østre Bolærne. Han har etter alt å dømme rodd seg langs vestsiden (innsiden) av Bolærne og passert nordøstover ut Kongs-havsundet, samtidig som han loddet/noterte dybdene gjennom sundet. I sundet angir han en ankerplass, antagelig etter informasjon fra kjentmann eller los. Vel ute av sundet fikk han et overblikk over øyrekken ut mot Oslofjorden. Han valgte et observasjonspunkt på et av Bolærskjærene: Garnskjæret som ligger ca. 2 000 meter sør for Garnholmen. Herfra åpnet sikten seg innover skjærgården, nordover til Karlsvikodden og helt sørover til Færder med fri sikt også til landet på østsiden av Oslofjorden. Ca. 100 meter i sørvest-retning fra Garnskjæret ligger et mindre skjær. Sundet mellom de to skjærene er urent. Tilbakeskjæring viser at det var på dette lille skjæret Sørensen valgte å stille opp for å peile. Beskyttet av store Garnskjæret mot nordøst og med grunnene i sundet mellom skjærene, kunne sjaluppen legge til land i smult farvann. Et ypperlig valgt observasjonspunkt!

Fra denne stasjonen peilet han til ni punkter i terrenget. Blant dem finner vi peiling til Karlsvikodden og varden på Store Færder. Med dette oppretter han en forbindelse ved siktelinje til stasjonen på Karlsvikodden og den fremtidige stasjonen på Store Færder. Det kan synes som observasjonspunktet på Store Færder, litt sørvest for varden, er det som er markert med et rødt merke på Jens Sørensen hydrografiske grunnlagskart nr. 5. Orienteres fasit langs denne siktelinjen, ser man at Karlsvikodden og Færder ligger riktig i forhold til hverandre. Hele nord-sør arkipelet langs østsiden av kartbladet er dermed orientert rimelig korrekt i forhold til hverandre. Det er tankevekkende at denne nøyaktigheten i orientering ikke har gitt et bedre resultat for andre detaljer i Sørensens kartbilde. Måten han fremstiller raden av holmer på østsiden av stasjonspunktet kan tyde på at han under uttegningen har forvekslet Garnskjæret med holmen Utfisken, som ligger ca. 370 meter vestenfor. Dette er en indikasjon på at overføringen til kartet fra feltskissen har skjedd om bord i «Sophie Hedewig», antageligvis med en dårlig opplyst lugar og med et visst tidspress for å tegne kartbildet ferdig til kommende dagers sjømåling.

På returen fra Garnskjæret la Sørensen kursen sør for Fulehuk og derfra vestover og nord inn Huikjæla, som er en hovedled fra havet inn til Tønsberg. Leden, med styringsanvisning, beskriver han på en måte som enhver sjøfarende måtte finne svært nyttig.

Sjømålingsdagens lengde 2. juli

Sørensen tilbakela 22–23 nautiske mil i sjaluppen denne første dagen i sjømålingsskampanjen. Med gjennomsnittlig ro-fart på tre knop, ville dette medføre en syv-åtte timers økt ved årene. For hvert observasjonspunkt skulle sjaluppen fortøyas, og måleutstyret skulle bringes i land og rigges opp. Tiden brukt til selve tilsiktingen og peilingene, avhang naturligvis av hvor mange sikt det dreide seg om, samt diskusjon om detaljer, for eksempel stedsnavn. Alle disse forholdene tok naturligvis tid, noe som kom i tillegg til selve transportetappen mellom observasjonspunktene. For de tre stedene Sørensen observerte fra 2. juli kan det ha medgått fem-seks timer, med en da samlet arbeidsdag på 13–14 timer. I sjømålingsjournalen skriver Sørensen:

Afftenen vj Ind Kome J Jersø hafn 1/2 mil ner Tønsberg Kl 6.

Dette må forstås som det tidspunktet Sjaluppen med Sørensen og sjømålingsmannskapet kom tilbake til «Sophie Hedewig» fra dagens arbeid. De må ha startet dagens sjømåling i fire-tiden om morgenen. Dette samsvarer med tiden for oppstart den påfølgende dagen. Skulle de 6 nautiske milene mellom Karlsvikodden og Garnholmen: ha vært målt den 2. juli, hadde det medført minst 2 timer ved årene. «Transportseilas» til og fra endepunktene hadde kommet i tillegg. Sørensens arbeidsdag ville bli tilsvarende lenger. Vi vet fra Blichfeldts skipsjournal at været den 2. juli bød på *Mørch Luft, med themmelig Regn* med stille og tåke gjennom natten. Neppe godt sjømålingsvær! Det er utelukket at Sørensen startet sjømålingen sin kl. 18.00. Det ville ha ført ham langt ut i de små timer lørdag før han og hans mannskap kunne få mat og hvile om bord i «Sophie Hedewig». Dette bekrefter at oppstart for sjømålingen den dagen var i 4-tiden om morgenen.

Sjømålingen 3. juli

Klokken fire om morgenen, lørdag 3. juli, kastet sjaluppen loss fra «Sophie Hedewig». Dagens sjømåling var i gang.

Sørensens notater fra den denne dagen er forvirrende. Peilingene til en del av objektene er ført opp under andre stasjoner enn hvor de er tatt fra. Grupper av peilinger mot objekter i nærliggende retninger kan stemme og ligger innbyrdes riktig i forhold til hverandre målt mot fasit, men avviker mot andre peilingsgrupper. Dette gjør en enhetlig analyse av kildematerialet vanskelig. At grupper av peilinger avviker mot hverandre, bidrar selvfølgelig til avvik i kartbildet. I tegnearbeidet etter sjømålingen må det ha vært hastverk!

Jersøy indre gatt og pynt

Deretter fortsatte dagens arbeid med peilinger. Det var naturlig å ro den korte distansen over mot den sørlige delen av Jærø (nåværende Jarlsøy). Jens Sørensen valgte først et indre stasjonspunkt på vestsiden av Jersøy, ca. 160 meter i retning nord, regnet fra den sørlige odden. Fra denne stasjonen peilet han først til «Sophie Hedewig», i NWtN (ca. 326°), der fartøyet lå ankret opp. Avstanden til hukkerten ble anslått til 150 favner. Deretter siktet han til Tønsberg over landodden i NW 5 N (ca. 320°). Han anga avstanden til omtrent en halv dansk mil (ca. 3 770 meter). På fasit stemmer dette med en avstand til Kanalbrygga i Tønsberg. Tvers over sundet til Husø i SV noterte han en avstand på 150 favner (280 meter) og en dybde i sundet på 14 favner (26 meter). I visningen av Husøya på kartet har ikke Sørensen fulgt de peilingene av den østre (indre) og den

vestre avgrensingen av Husøya som han noterte. Dermed blir størrelsen av Husøya misvisende på det hydrografiske grunnlagskartet nr. 5.

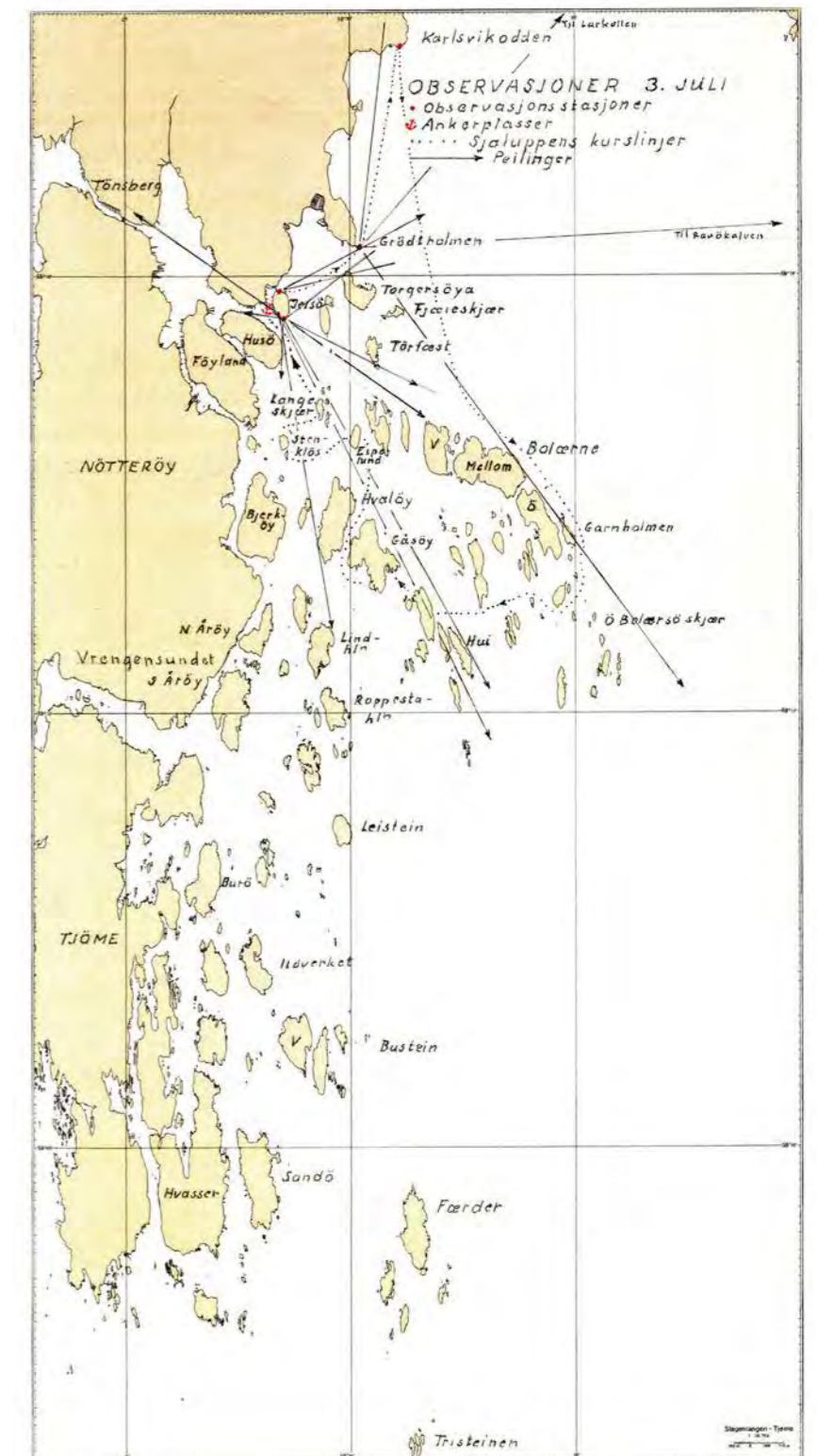
Jersøy sørlige odde

I benevnelsen av stasjonspunktene i sjømålingsjournalen har han etter alt å dømme forvekslet «Indre gatt og pynt» med observasjonspunktet på den sørlige odden på øya. Stasjonen som Jens Sørensen valgte å observere fra, er den sørlige odden, der hvor det i dag står en fyrlykt. Den er oppført i Norsk Sjøkart 468 under navnet Jersøy lykt. Både for Sørensen (og for Kystverket 300 år senere) var plasseringen et strategisk gunstig valg. Derfra kunne Sørensen peile til Tønsberg og de nærliggende øyene. Punktets entydige beliggenhet bekreftes ved de overrettlinjene han oppgir i sjømålingsjournalen.

Fra Jersøys sørlige odde noterte han syv peilinger. Fra stasjonen siktet han til Warø (Hvaløy) SW pynt og noterte at peilingen tangerte Ekornholmens østkant. Peilingen satt ut på fasit er korrekt. Han noterte seg at siktelinjen til Hui faller sammen med siktelinjen til Skjellerøy. Kartet hans er riktig i så måte, men i loggboknotatet avviker siktelinjen «Warø-Echornholmen» med linjen «Hui-Skjellerø-Espe-lundholmen» med ca. åtte grader og peilingen til Bolærnes nordkant med ca. fem grader. Det er vanskelig å forklare grunnen til avvikene mellom peilingssettene i ettertid. Det er imidlertid åpenbart at de innbyrdes avvikene har bidratt til konturens uoverensstemmelse med fasit, det vil si at der en betydelig fortegnning.

Jersøy nordlige odde

Stasjonen han valgte å observere fra, må ha ligget omtrent der hvor broen fra Jersøy går over til fastlandet. Fra dette punktet siktet Sørensen til Grødtholmen og til den nordre enden av Torgersøy. Begge peilingene stemmer, både mot fasit og sett i forhold til hverandre. Han noterte at siktelinjen går *Ofuer Ormø Inder gr* (dvs. grunne). Dagens navn er Ormødynga. På kartet har han tegnet Torgersøy ca. 300 meter for langt mot øst. Sørensen bedømte avstanden mellom stasjonspunktet og fastlandet til 80 favner (ca. 150 meter). Dette stemmer godt overens med virkeligheten.



Observasjoner 3. juli 1706 trukket opp på riktig kystkontur.

Grødtholmen

Grødtholmen (i dag heter holmen Batteriet) – like ut for sørøstspissen av Valløy – er bare ca. 100 meter tvers over og dermed en godt definerbar stasjon både å sikte fra og å sikte til. Interessant er det at siktelinjene fra Grødtholmen til stasjonen nord på Jersøy og peilingen den motsatte veien er sammenfallende, såkalt «resiproke», 180° fra hverandre i peiling OtN (079°) og WtS (259°). Dersom Sørensen virkelig peilet begge retningene, vil de resiproke peilingene gi en gjensidig bekreftelse på stasjonspunktens beliggenhet. I verktøykassen for klassisk sjømåling er dette betegnet som en «sideskjæring». At peilingene er resiproke, reiser imidlertid spørsmålet om Sørensen ikke peilet begge, men bare reverserte verdien for den ene peilingen. Siktelinjen – den ene eller begge – er imidlertid ganske korrekt mellom de to punktene når det den settes ut på fasit. Orienteres resten av peilingene fra Grødtholmen etter denne siktelinjen, tangerer siktelinjen sørøstover mot Mellombolærne og Garnholmen, som ligger lenger mot sørøst. På Sørensens kart derimot, treffer siktelinjen riktig nok mot Garnholmen, men Mellombolærne har fått en dreining mot vest – antagelig en feil som har oppstått under tegningen av kartet i ettertid.

Cornelius Blichfeldts bidrag

Den medfarende sjøoffiseren, løytnant Cornelius Blichfeldt, skriver – her tekstsitat i moderne form – følgende i sin skipsjournal:

«Vi fôr ut i sjaluppen og gikk i land på sørenden på Jersøy for å gjøre adskillige peilinger derfra».

Blichfeldt oppgir samme peiling og avstand til «Sophie Hedewig» som Jens Sørensen. Fra Jersøy søndre odde ble så en rekke peilinger og avstander notert av Blichfeldt. Det er tydelig at han nå i oppstarten ikke angir desimalene mellom kompas-strekene, som Sørensen så ofte benyttet seg av. Inndelingen av kompasset på denne måten har åpenbart vært nytt for Blichfeldt. Senere innordner han seg etter Sørensens system.

Blichfeldts skipsjournal viser at han fulgte Sørensen i hans peilinger fra Jersøy. I det alt vesentlige er det de samme peilingsobjektene og de samme kompassretningene han lister opp. Avstandsbedømmelsene er ofte ulike i forhold til hva Sørensen oppgir i sin sjømålingsjournal. Dette betyr at avstandene har vært anslått og ikke målt. De to hadde med andre ord ulike oppfatninger om avstand. De enkelte avstander, særlig de lange, har de trolig blitt enige om. Blichfeldt har ingen notater fra peilingene som Sørensen foretok fra Grødtholmen. Fra da av inneholder skipsjournalen hans kommentarer til farvannet og en fylldig opplisting av geografiske navn under den videre sjømålingsferden i farvannet, navn som vi kan gjenkjenne i dag:

Menns ellers war wij paa en deel Øer, og fich deres Naufne atwiide: Nasterøe Huvstøe Foland, Thorfæst Skælderøen Huvøen Gaasøen Warøe Ormøe Espelund, Ramssholmene Olberholmene Langeschier Stemfløess Echomholmen.

Innhenting og registrering av navn er en naturlig del av sjømåling. Denne viktige oppgaven kan Blichfeldt ha blitt tildelt. Det kan dermed ha vært en definert arbeidsfordeling mellom Sørensen og Blichfeldt i sjømålingsprosjektet i 1706. Blichfeldts skipsjournal inneholder lister over navn på kartdetaljer registrert etter hvert som arbeidet skred frem. En slik systematisk opplisting finnes ikke hos Sørensen. Det kan imidlertid være at

skriveren, etter diktat fra los eller annen kjentmann, var kilden for navnetilfanget både for Blichfeldt og for Sørensen.

Navnelisten gir i seg selv grunn til refleksjon. Her ligger nøkkelen til forståelsen av hvordan det topografiske bildet på Sørensens kart ble skapt – selve konturmålingen, for å bruke en moderne terminologi. Uten at navnene knyttes til terrengdetaljer har de liten verdi for kartleggingsprosjektet. På dette tidlige stadiet i sjømålingen var kartet «blankt». Sørensen hadde enda ikke rukket å tegne hele kartbildet. Hvordan kunne de så relatere navnene på topografien, som til det ble anvist? Man må anta at Sørensen skisserte terrengdetaljer på sin skrivetavle etter hvert som de rodde seg frem i farvannet, og der fant navnene «sitt rette hjem». Blichfeldt skriver i skipsjournalen at de var på adskillige øyer. Dette kan tolkes til at de gikk i land for å danne seg et bedre inntrykk av form og størrelse på øyer og holmer. Den grove og omtrentlige formen som de topografiske detaljene har fått på Sørensens kart, er et resultat av skissene som ble utført på stedet, på land eller fra sjaluppen.

I skipsjournalen til Blichfeldt, som var sendt ut for å ha oppsyn med hva sjøkartdirektøren foretok seg, fremgår det ofte at «direktøren satt i lugaren og drev tegnearbeid».

Sjømålingsdagens lengde 3. juli

Sjaluppen ble rodd ca. 20 nautiske mil den 3. juli. Med tre knops fart vil dette ta 6,5 timer. Det ble stilt opp for å peile fra fire stasjoner. Med gjennomsnittlig to timer til fortøyning, opp- og nedrigging og peiling, kan tiden medgått til observasjonene ha vært ca. 8 timer, totalt en 14 timers arbeidsdag på sjøen. Journalene viser at dagen startet kl. fire om morgenen. Fra kl. seks på ettermiddagen kunne dermed Sørensen og hans mannskap spise, mannskapet kunne hvile, og Sørensen kunne gå i gang med å tegne ned dagens resultat på sitt hydrografiske grunnlagskart.

Sjømåling søndag 4. juli

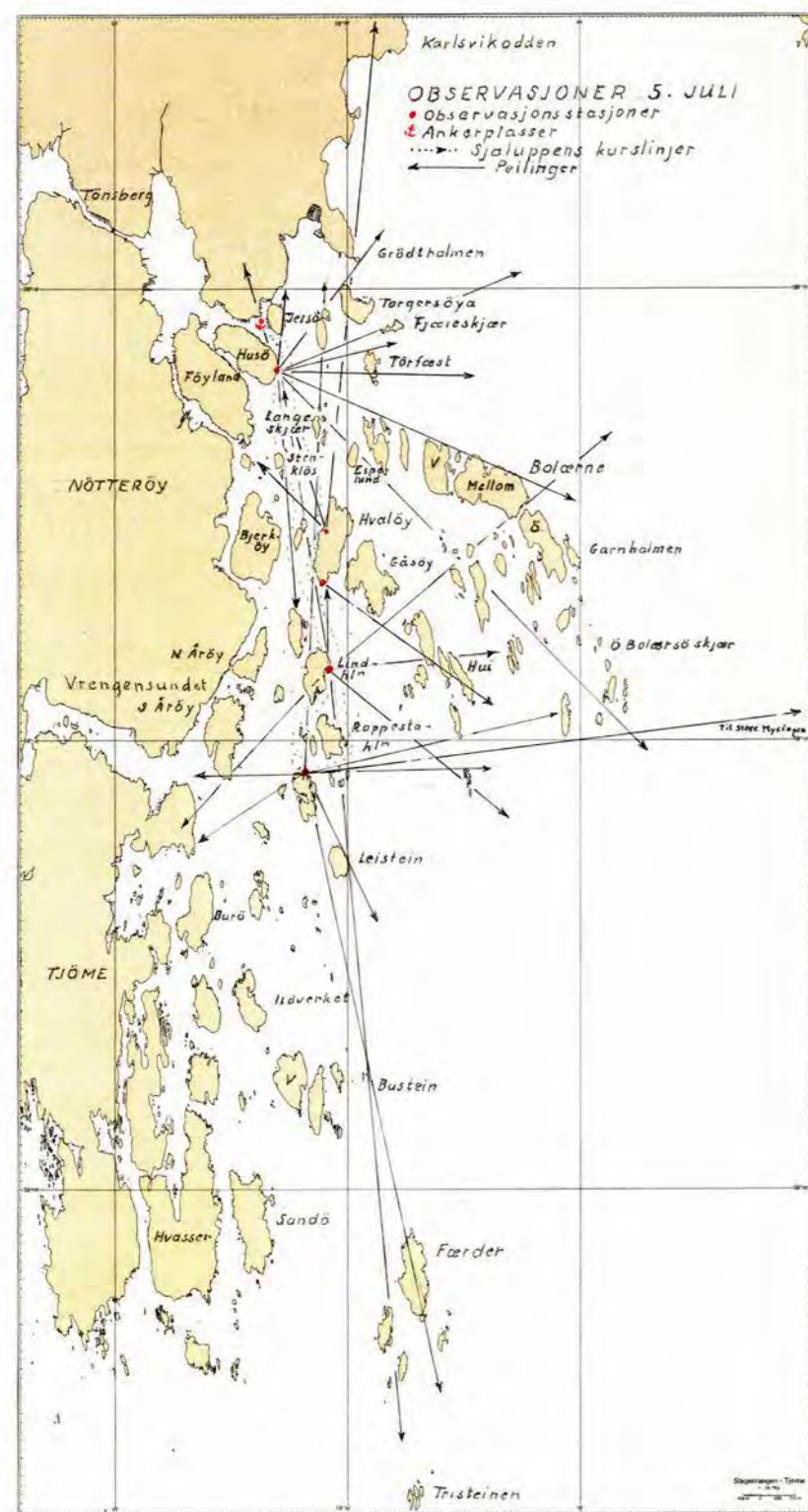
I juni 1706 – da Cornelius Blichfeldt tiltrådte ekspedisjonen – benyttet han som overskrift i loggboken sin følgende: *J Jesu Velsignede Naufn – Journal*. Om dette var et tegn på en pietistisk holdning hos løytnanten, eller om det var den tids vanlige påkalling til høyere makter om nådig forsyn når viktige og risikable foretak foresto, vites ikke. Formiddagen søndag 4. juli gikk i hvert fall både han og Jens Sørensen til gudstjeneste i Tønsberg kirke. Helt å holde hviledagen hellig klarte ikke Sørensen likevel. Blichfeldt skriver:

Da wij warkommen kirche Peilede Directeuren Byen af, ad dend Skulle were Lang udj WNW og OSO 300 f [favner]: Breed Da wij war kommen af Kirche Peilede udj NtO og StW 50 f: Der efter foer wij om bord igien

Om avstandene ble målt, skrittet opp eller bare anslått, fremgår ikke av notatene. Vel om bord fortsatte arbeidet. Blichfeldt skrev:

Dog dend Aften Maalte wij Jerssøe, og war Lengden udj Synder og Nord 338 f: Bred udj Øster og Wester 130 f.

I *Bramseiglis* kuling – med mørk luft og sterkt regn – ble det en hustrig avslutning på søndagen.



Observasjoner 5. juli 1706 trukket opp på riktig kystkontur.

Målene på Jersøy er de samme som Sørensen oppgir i sin sjømålingsjournal. Sør-nord-lengden er temmelig nær virkeligheten i forhold til fasit. Bredden øst-vest ble anslått til 130 favner, men 180 favner er mer korrekt. Det vites ikke hvordan distansene fremkom denne kvelden. Siden lengdemålet ikke er så avvikende, kan det ha vært målt ved slepelogg fra sjaluppen. Feilen i bredde kan tyde på at denne distansen har vært anslått. Hadde de brukt målesnor på land, hadde bredden av Jersøy blitt målt riktigere. På Sørensens kart er øya imidlertid inntegnet med en lengde på ca. 500 favner og en bredde på ca. 250 favner.

Det er underlig at Sørensen førte opp målene på Jersøy under notatene fra foregående dag, altså 3. juli. Siden Cornelius Blichfeldt er mer meddelsom og beskriver målearbeidet i sammenheng med søndagens øvrige hendelser, er trolig hans versjon den mest etterrettelige. Enda et eksempel på at Sørensen ikke var helt nøye med notatene sine. De var jo ikke ment å skulle forstås av andre enn av ham selv.

Sjømåling 5. juli

De var ikke velsignet med godt sjømålingsvær de første ekspedisjonsdagene. «Mørk luft og bramseils kuling» var vanlig. Det ble ikke bedre av tåke og *Gruelig Regen*. Mandag 5. juli kunne de ikke legge ut på dagens arbeid før været lettet, da ved halvti-tiden på morgenen.

Husøya østkant

En kort rotur på rundt ti minutter brakte sjøkartdirektør Sørensen og marineløytnant Blichfeldt til Husøyas østre pynt for dagens første oppstilling. Det kan synes underlig at Sørensen skulle velge å peile fra dette punktet. Det var omtrent den samme utsikten han hadde hatt lørdagen uken i forveien, da han stilte opp på Jersøy «indre gatt og pynt». Det han imidlertid oppnådde fra Husøy, var å fastlegge østkanten av Jersøy, slik at denne øya kunne falle på plass i kartbildet. Sammen med peilingen til Grødtholmen (tatt den nevnte lørdagen uken før) ble dette punktet sikrere plassert med en ny peiling fra Husøya. Det var i realiteten snakk om en kryss-peiling.

I sine notater forvekslet Sørensen øya Fjæreskjær med Tørfest. Når dette tas i betraktning, faller de seks peilingene (til Jersøy østkant, til Grødtholmen, Tørfest, til de to peilingene til Fjæreskjær og til Bolærnes nordkant) pent på plass i forhold til fasit. Misvisningen utledet fra disse peilingene er ca. 11° vestlig.

Peilingene sørover fra Husøya tok sikte på å bestemme vestkanten av Bolærne og Hvaløy.

Satt ut på fasit gir alle peilingene fra Husøya østre punkt god mening, med et forbehold om at peilingene sørover er noe ubestemte. Men igjen ser man at det som stemmer i virkeligheten ikke gjengis på Sørensens kart. Kanskje slo han seg til ro med at kartbildet er omtrentlig riktig, for det ville ha blitt et svært tidkrevende puslespill å få alt til å stemme i forhold til hverandre. Svakheten ved ikke å ha et nett av innbyrdes overensstemmende punkter å bygge kartleggingen på, blir her åpenbar. Den største fremgangen i den neste sjømålingen av kysten, 80 år senere, var nettopp at kartleggingen støttet seg på trigonometriske punkter, til og med basert på astronomiske observasjoner. Først da falt det hele på plass.

Lindholmen

Ca. fire nautiske mil sørover fra Husø ligger Lindholmen, Linøe, som Sørensen kalte holmen. Peilingene de foregående dager, fra Jersøy og Husø, ga Sørensen en forståelse av øst-vest avgrensingen av det omfattende arkipellet øst for Nøtterøy. Fra Lindholmen kunne han få en bedre forståelse av nord-sør avgrensingen. Igjen er det slik at de seks peilingene derfra er gode i forhold til fasit. De gir et godt holdepunkt for å bestemme hvor på Lindholmen Sørensen må ha valgt å stå for å observere. Vanskeligere blir det å se overensstemmelsen mellom Sørensens peilinger og plasseringen av terrenget på kartet hans. I grove trekk er det innbyrdes forholdet til den nærmeste øyrekken, fra Vierskjær i sør til Hvaløy i nord, gjenkjennelig. Plasseringen av Bolærne er forskjøvet sørover, selv om de grove trekkene i øygruppen er gjenkjennelige. Øyrekken nærmest Nøtterøy er trukket for langt vest. Her har Sørensen gjort som han ofte gjorde, nemlig å åpne farvannet slik at det fremsto som mer navigerbart for de sjøfarende. Skal man sette seg til doms over denne praksisen, noe man bør være forsiktig med, må en ha i tankene at innenskjærs navigering foregikk relativt til det omkringliggende terrenget. Hva som lå utenfor den seilte leia, var i praksis uvesentlig. Der Sørensen viste leia som et sund mellom to holmer, og navigatøren gjenkjente sundet og leia videre, var navigatøren rolig for den videre seilas.

Skrøslingen

Gryslingen var det navnet Sørensen oppfattet for holmen *Skrøslingen*. Noen få titalls meter nord for holmen ligger det et par småskjær. Det østligste av disse ble neste stasjon. En liten klove gir et smult sted å legge til land i den friske syd-sydøst vinden på ettermiddagen den 5. juli. Her valgte Sørensen å stille opp for å peile. De åtte peilingene satt ut på fasit stemmer godt overens og gir en entydig plassering av stasjonspunktet. Valget av stasjon var viktig for å bestemme avgrensingen av øygruppen Bolærne mot sør. Siktelinjen faller midt over holmen Store Rauer. Sørensen oppgir peilingen til å gjelde *Yderst Rover*. Det samsvarer med sørenden av skjærene ved Fulehuk. Sørensen sender



Kartutsnittet viser de samme peilingene som på forrige side fra stasjonen på Husø trukket opp på Sørensens kart. Vi ser av dette at Sørensen ikke har plassert øygruppen riktig i forhold til egen peiling.

Kartet på forrige side viser Sørensens peilinger trukket opp på en korrekt gjengivelse av kystkonturen på strekningen fra Karlsvikodden til Færder. Merk spesielt hans peiling fra Husø som viser en klar og korrekt avgrensing av Bolærnes kystlinje mot nordøst.

På foregående side peilte Sørensen til det han oppfattet som «Gated mellom W og miderste Bolær». Dette kom også til uttrykk på kartet hans. Fasit viser imidlertid at det han i realiteten peilet til, var sundet mellom Østre Bolærne og Mellom-Bolærne. Like vanskelig som det var for Sørensen å få det innbyrdes forholdet mellom kartdetaljene til å passe sammen, er det for oss, i ettertid, å prøve å finne en orden i kartbildet hans. Den konklusjonen som kan trekkes, er at Sørensen, tross sine eksakte retningsangivelser, valgte å se sine peilinger mer som veiledende enn som bestemmende i tegningen av kartbildet.

også et sikt mot Vierskjær, som er en viktig forpost for innseilingen til Tønsberg via Hui-kjæla. Også til Store Mysingen, tvers over Oslofjorden, sendte han en siktelinje. Enda et bidrag til å knytte østsiden av fjorden med vestsiden. Leisteinen var viktig å få på plass, og navnet sier alt om den viktige rollen holmen har som veiviser både til Tønsberg og Vrengensundet. Et like viktig punkt å få bestemt var merket på Store Færder. Østover peilte han det som han oppfattet som Tjømelandets nordlige tange. Det må ha vært sør-enden av Mågerø. Slik ble den sørlige avgrensingen av Søndre Årøy, ved innseilingen til Vrengensundet, fastlagt. Han skimtet også Ormøy i nord gjennom gattet vest for Hvaløy. Bortsett fra peilingen til Ormøy er retningene satt ut på Sørensens kart i bedre overensstemmelse med fasit fra denne stasjonen.

Blichfeldt noterte en rekke dybder i farvannet. Dybdene er som oftest knyttet til sund og farleder hvor det var viktig å vite sikker seilingsdybde for fartøy. Det er sannsynlig at en rekke av disse dybdene er oppgitt av losen.

Misvisningen fra stasjonen på Skrøslingen var ca. 7° vestlig.

Hvaløy sørlige odde

Mot slutten av dagen rodde ekspedisjonen nordover. Sørspissen av Hvaløy er klart definert. Om Sørensen la til land med sjaluppen, vites ikke. Noe skjermert landingssted er det ikke på odden. Om vinden hadde dreiet mer på vest i det fine været på ettermiddagen, kunne det jo ha latt seg gjøre. Han tok bare én peiling herfra. Det er ikke usannsynlig at han bare peilte fra sjaluppen til innsiden av Hui, uten å gå i land.

Losens hus på Hvaløy

På tilbaketuren til skipet la Sørensen veien innom losens hus på Hvaløy. Herfra peilte han til Jersøy havn og til «huset». Antagelig mente han da huset som han markerte med rødt på selve Jersøy. Hans peiling N5W satt ut på hans kart passer meget godt – med et avvik på bare én grad regnet i forhold til hans eget system. Regner man 10° vestlig misvisning, stemmer peilingen også på fasitkartet. Siktelinjen til Karlsberget, som ikke må forveksles med Karlsvikodden, stemmer også både på Sørensens hydrografiske grunnlagskart (5) og på fasit. Igjen ser man at Sørensens ti-delning mellom kompas-strekene er en riktig forståelse av systemet på det kompasset han benyttet.

Sjømålingsdagens lengde 5. juli.

Jmod aftenen Klochen 5 Saa kom wj Om bord med Chaluppen, skrev Blichfeldt i sin skipsjournal. Etter hvert hadde været bedret seg med stille luft og klarvær til en forandring. Med utreise ved halvti-tiden om morgenen skulle sjømålingsdagen bli på syv-åtte timer denne dagen.

Sjømålingen 6. juli

Som vanlig startet dagen tidlig. Klokken seks om morgenen forlot sjaluppen «Sophie Hedewig» for å ta fatt på dagens sjømåling. En kort rotur over sundet brakte Sørensen, Blichfeldt og mannskapet til dagens første oppstilling; den indre enden av Husøy. Herfra, og fra Føylands vestre ende, kunne farvannet innover mot Tønsberg festes på kartet.

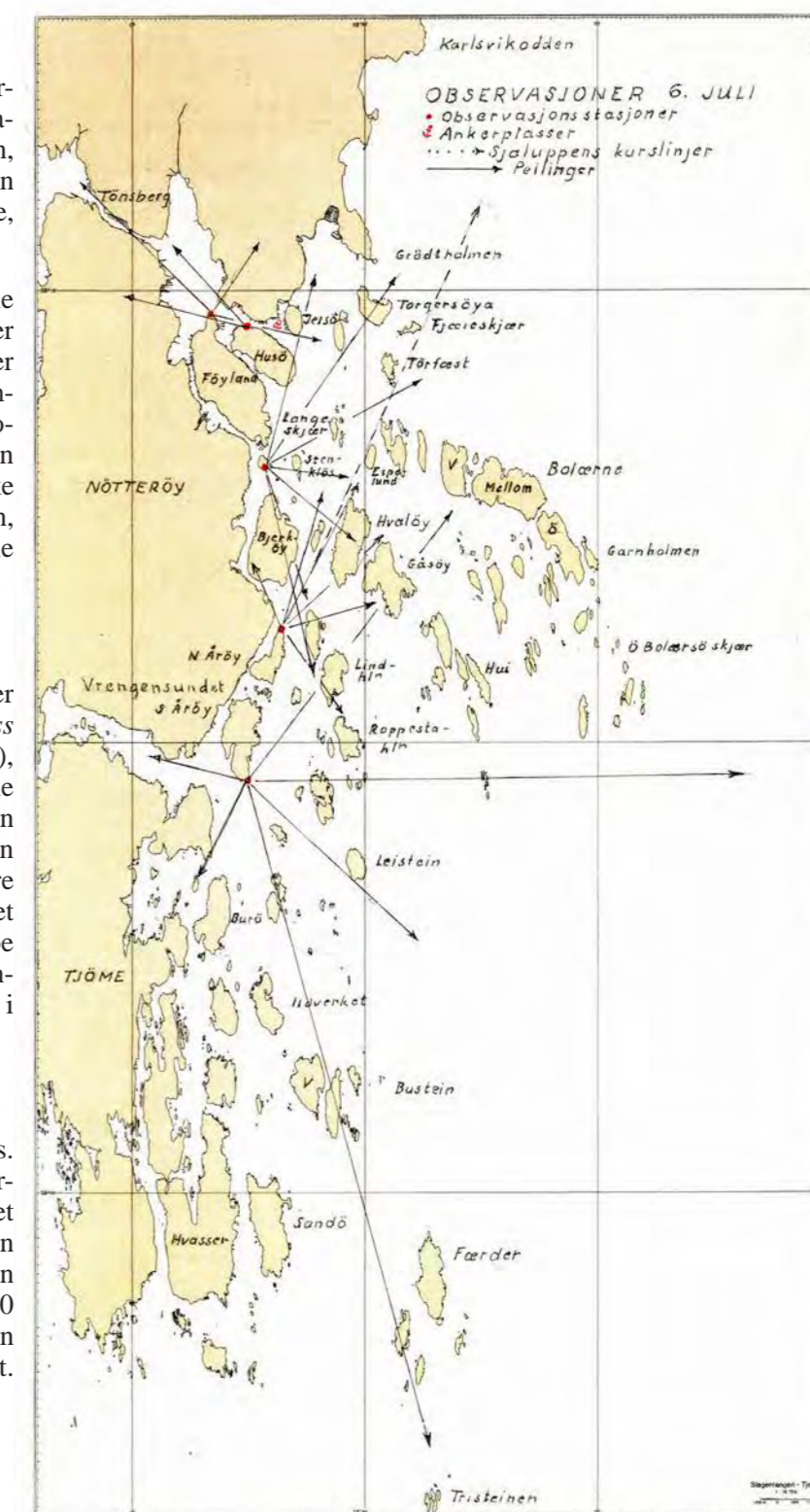
Blichfeldts notater fra 6. juli viser at han neppe tok egne peilinger. Alle hans oppføringer speiler Sørensens egne. Etter oppstillingen på Nordre Årøy noterte Blichfeldt peilinger mer sporadisk. Etter denne dato finnes ikke den samme systematiske gjengivelsen av Sørensens peilinger i Blichfeldts notater. At Blichfeldt de første dagene i sjømålingskampanjen kopierte Sørensens målinger fremfor å foreta egne, bidro ikke til økt fremdrift. Dette må ha vært til irritasjon for Sørensen, noe som kan ha medvirket til at Blichfeldt 22. august ble nektet å delta i videre sjømåling fra sjaluppen.

Husøy indre ende

Fra Husøy indre ende merket sjøkartdirektøren seg tre odder overrett: Jersøy, Husøy og Føyland. Han peilte til *Kongens bro*. Siden denne broen er merket av på Sørensens kart (nr. 5), gir det en god orientering for de øvrige peilingene fra denne stasjonen. Husøys størrelse ble målt. Sørensen oppgir lengden til 600 favner, bredden på ytre ende til 300 favner, mens den indre enden er litt smalere. Blichfeldt nøyer seg med å notere lengden, den samme som Sørensen noterte. På kartet tegnet Sørensen Husøy, ca. 700 favner lang og 400 favner bred, noe som ellers stemmer bra med fasit. Avstandene til Føylands indre odde ble anslått å være fra 150 til 200 favner, noe for lite i forhold til fasit. Avstanden kan altså ikke ha vært målt.

Føylands indre ende

Sørensen noterte siktelinjen: Jersøylandets ytre – dvs. søndre – odde over Husøys indre kant. Denne klare overettlinjen gir en entydig orienteringslinje, som også gjør det enkelt å bestemme stasjonspunktet på Føyland, som Sørensen observerte fra. Sørensen observerte en siktelinje inn mot den faste landodden, tvers over sundet. Avstanden han anslo, 150 favner, avviker imidlertid bare med ca. 30 favner. Siktelinjen til Tønsberg, litt innpå Nøtterølandet, stemmer også med fasit.



Observasjoner 6. juli 1706 trukket opp på riktig kystkontur.

Føylands ytterste (søndre) holmes odde

Her er det gode peilinger, nesten alle akseptable sammenliknet med fasit! Den lille holmen på sørsiden av Føyland levner ingen tvil om hvor Sørensen etablerte sin stasjon. Siktelinjen til losens hus på Hvaløy bidrar til en god orientering av hele settet med peilinger. Siktelinjen til Bjørkøys ytre – dvs. østre – kant er tvilsom, men heller ikke helt feil. Bjørkøys størrelse – dvs. lengden og bredden – ble målt. Det ble også etablert en siktelinje til nordre odde av den sydlige holmen på Langskjær.

Nordre Årøy nordre odde

Til nå er Sørensens peilinger og siktelinjer i det store og hele i god overensstemmelse med fasit. Selv om peilingene passer forholdsvis bra med den korrekte fasiten, er det vanskelig å få siktelinjene til å stemme med detaljene tegnet på hans eget hydrografiske grunnlagskart (5). Fra den nordre odden på Årøy ser han Karlsviktangen i sundet mellom Ormøy og Torgersøy. Peilingen han oppgir, er imidlertid avvikende i forhold til dette. På kartutsnittet er denne peilingslinjen angitt stiplet. Årsaken til avviket er ukjent.

Søndre Årøy varde

Søndre Årøy markerer innseilingen til det viktige Vrengensundet. Dette ble et naturlig punkt å feste på kartet. Den søndre odden pekte seg ut som observasjonssted. En sandstrand ga god tilkomst for sjaluppen, og Sørensen stilte opp for å ta peilinger. Siktelinjen mot den nordre avgrensingen av sundet, Vierskjær og Leisteinen, var viktige referansepunkter for navigatørene som nærmet seg sundet fra øst og sør. Dagen før, 5. juli, hadde han bestemt Søndre Årøy med en siktelinje fra Skrøslingen. Siktelinjen til Færder fra Søndre Årøy var også viktig i denne sammenhengen. Sammen med peilingen til Mågerø hadde Sørensen et godt utgangspunkt for å skissere topografien. Satt ut på fasit viser peilingene et godt samsvar med realiteten. Peilingen han angir til å være til Bolærnes vestre ende, må antagelig ha vært til sundet mellom Vestre-Bolærne og Mellombolærne. Som så ofte tidligere maket imidlertid Sørensen ikke å få kartbildet sitt til å stemme med peilingene han hadde tatt.

Landligge onsdag 7., torsdag 8. og fredag 9. juli

Hele onsdagen regnet det tett, og det passet bra med landligge. Sørensen benyttet dagen til å komme à jour med tegnearbeid. Peilinger og avstander skulle settes ut på kartet. Skissene av terrengets detaljer skulle finne sin plass. Det var ingen liten jobb å få bitene i puslespillet til å passe sammen. At dette ikke alltid lyktes, vises tydelig på kartet hans. En mulig frustrasjon til tross, arbeidet skred imidlertid frem i hans karakteristiske stil. Han hadde en større ballast av en «godt-nok-holdning» enn trangten til den perfekte som preget målingene og holdningene til hydrografer i senere generasjoner.

De foregående dagers hektiske aktivitet – med lange dager i sjaluppen og regn og vind – må ha slitt på Sørensen. Onsdag ettermiddag ble han rodd til Tønsberg, der han måtte ha legehjelp for en *Slem Accidentz* i høyre fot. Han ble på land inntil han var friskmeldt fredag. Ved to-tiden på ettermiddagen kom han om bord igjen. I mellomtiden svingte «Sophie Hedewig» for anker i Jersøy havn. Blichfeldt foretok ingen selvstendig sjømåling i disse dagene.

Sjømåling 10. juli

Hele formiddagen benyttet Sørensen til å komme à jour med tegnearbeidet. Han hadde fremdeles behov for å rekonvalesere. Men det hastet å komme videre med sjømålingen. Klokken tre på ettermiddagen fór de ut med sjaluppen. Tørfest lå en kort rotur unna. Mens de sto på Tørfest, noterte Blichfeldt seg følgende:

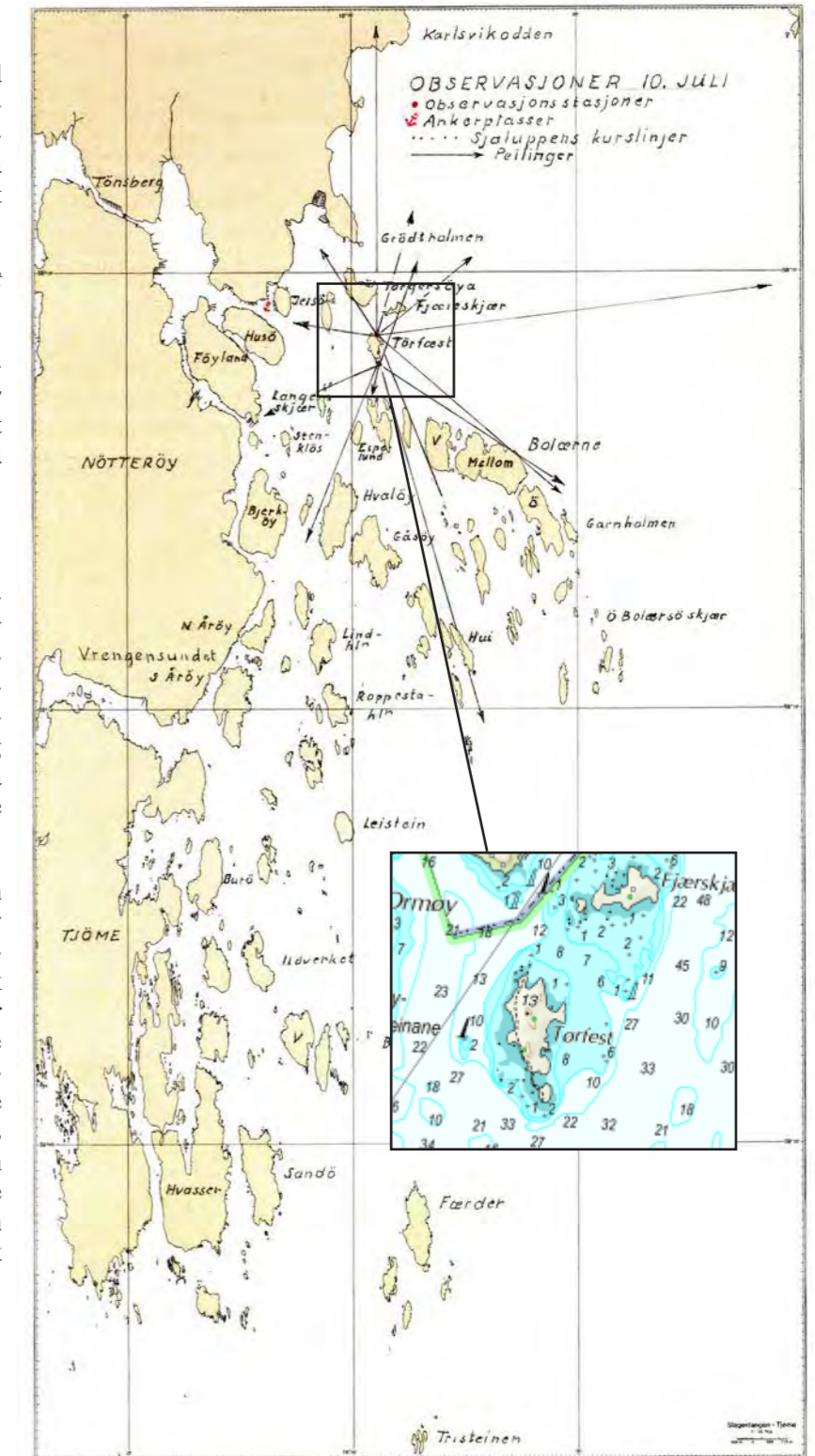
Saa kom der en Crejert Anseiglende oss dicht forby, Og det imellum Ormøe og oss Paa Thorfæst.

Det må ha vært et hyggelig syn å se denne kystens lastedrager seilende forbi i solskinet for en *Slap Bram Seiglss Kulte* fra sør-sørvest. Hva kan skipperen på kreiorten ha tenkt om disse fremmede fuglene, som så uforklarlig sto oppstilt på den karrige holmen?

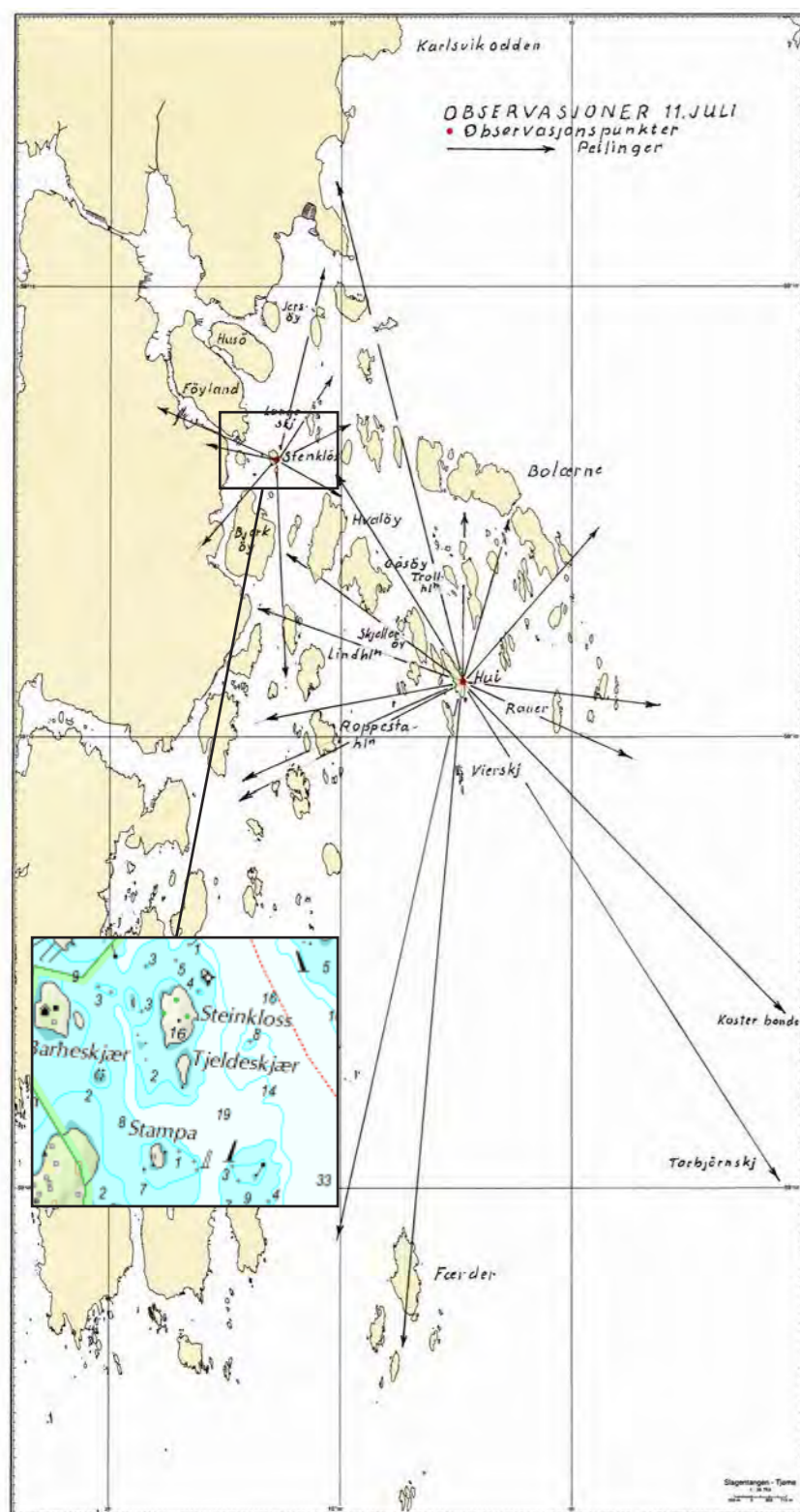
Tørfest

Fra nordre enden av Tørfest kunne Sørensen sende supplerende siktelinjer til omkringliggende holmer. Avgrensingen av Torgersøya mot vest passer godt mot fasit, likeså østre avgrensing av Fjærskjær. Det Sørensen betegner som siktelinjen mot Grødtholmen, er i virkeligheten den vestre begrensningen av Fjærskjær. Sørensen av Ormøy ble også riktig plassert i forhold til fasit. Posisjonen for begge stasjonene på Tørfest er entydig og gir et godt holdepunkt for å posisjonere knippet av peilinger ved tilbakeskjæring.

Både fra nordenden av Tørfest og fra skjæret ut fra den sørlige odden peilte Sørensen den østre begrensningen av Bolærne. Både denne peilingen og de øvrige siktene fra stasjonen på Tørfest stemmer godt med fasit, men Sørensen fikk ikke kartbildet sitt til å stemme med det han observerte. For å få Bolærnes østlige avgrensing på plass på kartet, etablerte han 2. juli en siktelinje fra Langeskjær, 3. juli fra Grødtholmen og 5. juli med et sikt fra Husøy. De mange peilingene mot Bolærnes østkant viser at han strevde med den innbyrdes plasseringen av kartets detaljer. Sikkert motvillig må han ha slått seg til ro med at kartbildet var godt nok. Han kunne ikke bruke for mye tid for å perfektionere bildet dersom han skulle rekke nedover mot Lindesnes i løpet av sesongen, slik Admiralitetet hadde ønsket.



Observasjoner 10. juli 1706 trukket opp på riktig kystkontur. Moderne sjøkart viser Tørfest, hvor Sørensen observerte fra.



Observasjoner søndag 11 juli 1706 trukket opp på riktig kystkontur. Moderne sjøkart viser Tørfest, hvor Sørensen observerte fra.

Sjømåling 11. juli

Cornelius Blichfeldt noterte følgende i skipsjournalen sin:

Dend dag War Winden SSW En Slap, af en Mørch Luft, med Gruelig megen Regn alt til om Middagen Klochen Halfgaaen 12.

Altså intet godt sjømålingsvær – ikke så uvelkomment på en søndag formiddag. Så klarnet været opp. Med *Smugt opholdss weir med Soelschin*. Klokken to på ettermiddagen reiste sjømålingslaget ut med sjaluppen for dagens peilinger. Den første stasjonen Sørensen stilte opp i for å observere, var på holmen Stenkløs. Deretter rodde de videre til losens hus på Hvaløy. Losen deltok i det videre arbeidet med informasjon om navn, dybder i farvannet og farvannsbeskrivelser. Han kunne for eksempel oppgi at sundet mellom Hvaløy og Gåsøy var 150 favner bredt med en dybde på åtte favner og var derfor farbart. Sundet ble også regnet for en god ankerplass, den gang som nå.

Klokken halv åtte om kvelden kom sjømålingslaget tilbake til «Sophie Hedewig». Først hadde de vært innom Hvaløy med losen. Sjømålingsdagen ble fem og en halv time lang. Distansen som ble rodd, var i overkant av ti nautiske mil.

Det er ikke usannsynlig at losen betraktet sin assistanse til Sørensen som et lett stykke arbeid. Han ble hentet og brakt tilbake til hjemmet for oppgaven. Til vanlig måtte losene selv ligge ute i Skagerrak med losskøyta for å søke opp lostrengende fartøy, borde skipene i all slags vær, og selv finne veien tilbake til hjemstedet etter endt oppdrag. Fikk losen betalt, eller var dette å betrakte som arbeid pålagt av det offentlige? Derom er kildene tause.

I Sørensens notater for 11. juli gir han en del peilinger og avstander i farvannet rundt Tønsberg by. Blichfeldt, som ellers er utførlig i beskrivelsen av sjømålingsaktivitetene denne dagen, nevner intet om feltarbeid i dette farvannet. Sørensen innleder notatet med *minss ved Tønsberg by*. Dette kan bety at Sørensen hentet disse opplysningene fra minnet eller fra et annet notat han hadde hatt liggende.

Stenkløs

Fra Stenkløs tok Sørensen sikte på å bestemme avgrensningen for en rekke holmer skjær og andre detaljer. Langeskjærs nordre og søndre begrensning og Bjørkøys avgrensning mot nord og øst ble peilet. Han merket seg en rekke navngitte ter-

rengdetaljer, og hvordan de lå i forhold til samme siktelinje. Det farbare Ekenessundet, mellom Føyland og Nøtterøy, var interessant. Han peilte til Barmeskjær og til den sørlige odden på Føyland, som markerer hver side av innløpet til sundet.

I Sørensens kartbilde ble den innbyrdes plasseringen av kartdetaljene problematisk. Alle peilingene fra Stenkløs, bortsett fra siktet til østre Jersø, stemmer med fasit. Men satt ut på Sørensens kart stemmer kartets detaljer heller ikke denne gang med hans egne peilinger. Blichfeldt oppgir de samme peilingene i sin skipsjournal. Han peilte åpenbart ikke selv, men fikk opplysningene fra Sørensen. Igjen kan man anta at Sørensen på et tidspunkt ga opp å få samsvar mellom peilinger og kartbilde.

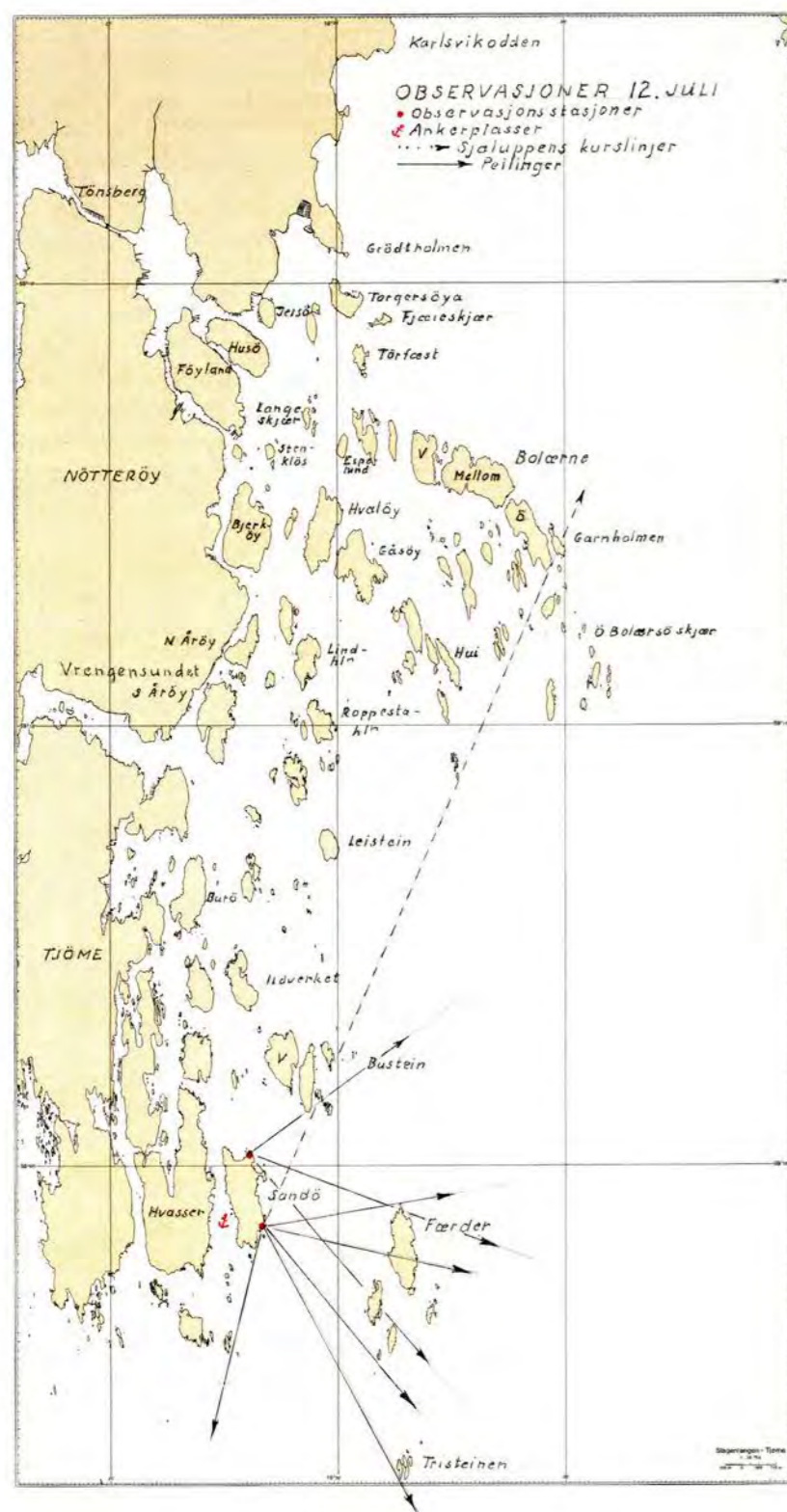
Hui

Fra Hui sendte Jens Sørensen 16 sikt til det omkringliggende terrenget kompasset rundt. Den første peilingen var til varden på Færder. Siktelinjen gikk over Vierskjæret. Siden disse to punktene er veldefinerte, er stasjonspunktet på Hui godt bestemt i retningen nord-sør. Siktelinjen – sørpunktet på Røpestadholmen over ett med nordpynten på Skrøslingen – gir en liknende god retning til stasjonspunktet på Hui. Ytterlige sikt til Rauer's ytterste skjær og Store Rauer gir en entydig posisjon for stasjonspunktet på Hui. Fra Hui siktet også Sørensen til Torbjørnskjær og til Koster Bonde, som var en iøynefallende og godt definert varde, begge punktene beliggende på østsiden av Oslofjorden.

Videre oppga Sørensen peilingen N4W til det han kaller Karlsvik tunge og at peilingen går vest for den vestre kanten av Bolærne. Karlsvikodden vil imidlertid ikke kunne sees fra stasjonen på Hui, så det var etter alt å dømme Vallølandet han siktet til.

Nordre og søndre avgrensning på Gåsøy og Hvaløy blir plassert mellom to siktelinjer. Alle peilingene er vel plassert og korrekte i forhold til fasit. For siktelinjen til de ytterste skjærene på Tjøme har Sørensen antagelig sett skjæret Mefjæra, der det i dag står en båke. Selv markerte han skjæret med symbolet for skjær i vannflaten. Dette understøttes ved at han skriver at siktelinjen går over Hesteskjær, nærliggende til stasjonen på Hui. Fra Hui er det syv nautiske mil ned til Mefjæra. At han så skjæret på denne avstanden, kom av at sjøen brøt over skjæret. Som før er det dårlig samsvar mellom Sørensens peilinger og kartbildet hans. Gjennomgående fremstilte han avstandene mellom grupper av holmer som for store. Sund og seilleder, særlig inn mot faste Nøtterøy og Tjøme, er tegnet mer åpent i den hensikt å gjøre det mer navigerbart for de sjøfarende. Dette er sannsynligvis hovedårsaken til det hydrografiske grunnlagskartets misforhold mot fasit.

Misvisningen på Hui stasjonen var 11° vestlig.



Observasjoner 12. juli 1706 trukket opp på riktig kystkontur.

Sjømåling 12. juli

Med foregående dags observasjoner fra Hui kunne Sørensen si seg noenlunde ferdig med den nordlige delen av farvannet fra Slagentangen og sørover. Nå skulle han gi seg i kast med den svært så kompliserte kysttrekningen fra Vrengensundet og ned til Oslofjordens sørlige voktere: Færder og Tristeinen. Hvasser og Tjøme, med sine mange, innfløkte leder, sund og smutthull, skulle bli en utfordring.

Det var ikke lenger hensiktsmessig å ligge for anker ved Jersø. Transportetappen – dvs. roturen ned til observasjonspunktene sør i sjømålingsområdet – ble for lang. Klokken halv fem om morgenen skriver løytnant Blichfeldt i skipsjournalen:

En Gandsche Slap Kulte af en Klar Luft Lette Wi wed Jersøe I Guds navn.

Med ankeret oppe seilte de ut i leden for en lett bris fra nord-vest. Vel ute av sundet dreide vinden til nord-til-ost og frisket på. Det var perfekt bør ned mot Sandøsund, som skulle bli neste ankerplass. «Sophie Hedewig» skjøt fart i denne fine sommermorgenen. Tvers av Husøy i sin ferd sørover løsnet de et kanonskudd fra falkonetten, en vanlig måte å signalisere etter los på. Hvaløy-losen var «på alerten» og lot seg ro ut til «Sophie Hedewig» etter bare et kvarters tid – en ganske behagelig start på dagens losing, både for ham selv og losdrenge. På seilassen sørover i farvannet loddet de dybder fra «Sophie Hedewig». Opplysning om dybder ble antagelig også gitt av losen. Kartet over området var enda ikke tegnet. Dermed kunne dybdene ikke tegnes inn direkte, så i denne omgang ble dybdene bare notert. Klokken ni om morgenen, da de seilte gjennom sundet mellom Ildverket og Froungen, døde vinden hen. Sjaluppen ble tatt i bruk for å buksere «Sophie Hedewig» videre sørover mot Sandøsundet. Heldig var det, for da de lot ankeret falle klokken halv elleve, sprang vinden om til sørvest og sto stikk i stevn inn Sandøsundet. Det tok i alt fem timer å komme de ti nautiske milene fra Jersøy havn til Sandøysundet.

Sandøy sørøst

På ettermiddagen tok Sørensen og hans sjømålingslag fatt igjen. Blichfeldt var med. Denne gangen valgte Sørensen antagelig å gå til fots over øya for å observere fra de to punktene han fant det hensiktsmessig å sikte fra. Samtidig kunne de måle opp Sandøys størrelse, bredde og lengde. Tvers over øya målte de distansen til 330 favner. I retning N50 fant de at Sandøy var 1165 favner lang. I begge journalene er opplysningene samstemte. På fasit måles lengden på Sandøy til ca. 1100 favner, regnet i den retningen Sørensen oppgir. Bredden er ca. 319 favner,

dersom en regner fra stranden innenfor ankerplassen og tvers over øya. Jens Sørensen målte Sandøy 65 favner for stor på lengden og 11 favner for stor på bredden. Om de brukte målesnor for å fastslå distansene, er ikke oppgitt. Den målte avstanden kunne lett bli for stor når linen ble strukket «opp ad fjell og ned ad dal». At distansen ble målt og ikke bare anslått, er sannsynlig siden målene ikke er oppgitt som hele og avrundede tall, men mer eksakte.

På kartet (nr. 5) tegnet Sørensen Sandøy ca. 1280 favner lang og ca. 600 favner bred. Med andre ord: Han tegnet øya noenlunde riktig i lengde, men doblet bredden. Fra stasjonen på svaberget nær sørøstre enden av øya siktet Sørensen til det han mente måtte være Søndre Bolærnes sørlige odde. Han merket seg at siktet gikk over Buesteinens østkant og Merleskjær. Sammen med peilingen til Færders nordlige odde, gir dette en sikker plassering av observasjonspunktet på Sandøy sørøst. Neste peiling gikk til varden på toppen av Færder. Så peilte han også til Struten på østsiden av Oslofjorden. Peilingene til Hjerteskjær, til Tristeinen og til de ytterste skjærene ved Gloskjærene sør for Hvasser avslutter peilingsknippet fra Sandøy sørøst. Alle peilingene er i godt samsvar med fasit. Men også her avviker Sørensens kartbilde i forhold til den korrekte fasit.

Misvisningen fra denne stasjonen var ca. 8° vestlig.

Sandøy nordøst

Etter oppstillingen på Sandøy sørøst gikk ferden videre til den nordøstre odden på Sandøy. Oppstillingspunktet må ha vært på svaberget som stikker ut mot farvannet Busteinsløpet, som leder inn til Sandesundleia. Det ble bare tre peilinger fra dette punktet: Nok en peiling til nordspissen av Færder, til den sørlige odden på Busteinen og til Hoftøya. To av peilingene stemmer med fasit. Peilingen til Hoftøya er imidlertid feil, noe som kan ha resultert i at holmene på sørsiden av Færder er tegnet for langt nord på kart nr. 5.

Ifølge Blichfeldt kom Sørensen og hans sjømålingslag om bord i «Sophie Hedewig» klokken tre på ettermiddagen. Dersom man tolker Blichfeldts notater riktig, startet oppmålingen etter middag, allerede i tolv-tiden. På de følgende tre timene tilbakela sjømålingslaget 3,5 kilometer til fots og rakk å peile fra de to observasjonspunktene: det ene fra den sørøstre enden av Sandøy og det andre fra den nordøstre odden. Med forflytningen fra Jersøy havn tidligere på dagen måtte dette ha vært et tilfredsstillende dagsarbeid for sjøkartdirektør Sørensen. Nå kunne han benytte resten av ettermiddagen til å utvikle kartbildet sitt.

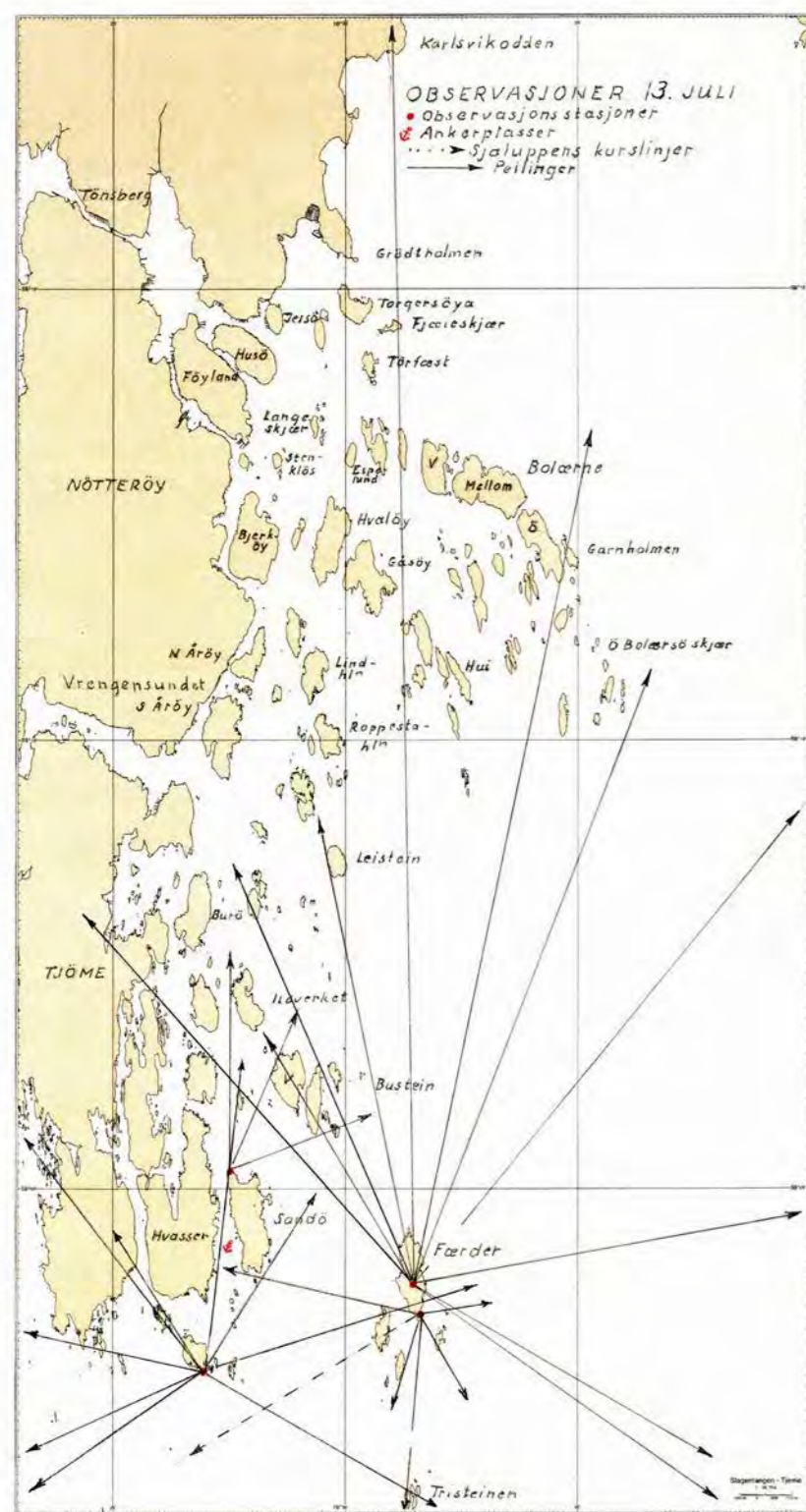
Sjømålingen 13. juli

Det var Færder og farvannet omkring som nå sto for tur.

I motsetning til Sørensen skrev Blichfeldt en omfattende beretning av sjømålingen denne dagen. Det er også Blichfeldt som noterer peilingene fra Færders sørlige odde og beskrev farvannet rundt Færder med peilinger, dybder og seilingsanvisninger. Etter å ha blitt rodd ut til fallgarden sør for Tjøme (Tjømebåen), er hans kommentar følgende:

Der for er det icke Raadelig for nogen fremed Mand at søge Kiøpmøeland.

Her måtte det med andre ord los til! Blichfeldt kommenterer seilassen fra sjøen inn



Observasjoner 13. juli 1706 trukket opp på riktig kystkontur.

Sandøsundet og Røssesundet mellom Hvasser og Tjøme og angir dybder. Fra Blichfeldt får man vite at det blåste en *Stif Merseiglls Kulte dend Heele Wagt igjennem*. Kulingen vedvarte hele dagen. Havstykket fra ankerplassen i Sandøsund til Færder ligger åpent mot sør. Med hele Skagerrak som oppmarsjområde, setter kuling fra sørvest opp adskillig sjøgang. I strømsettingen blir sjøgangen rotete. Det var derfor ekspedisjonen måtte rekvirere losens galle – en båt som var mer sjødyktig enn «Sophie Hedewigs» sjalupp – for overfarten til Store Færder.

Vel i land ble første oppgave å måle lengden og bredden på Store Færder. I dette tilfellet dreier det seg om virkelig målte størrelser. Totalt fra sør til nord målte øya 869 favner. Fasit er ca. 900 favner, altså en rimelig tilnærming. Bredden fikk sjøkartdirektøren til 300 favner, helt i samsvar med virkeligheten. Sørensen tegnet lengden av Færder omtrent i samsvar med dette. Som så ofte før, overdrev Sørensen bredden på øya under karttegningen. De 300 favnene ble til 450 favner. Feilen i nord-sør forplantet seg i neste omgang til holmene sør for Store Færder.

Sandøy nordvest

Hvorfor stilte Sørensen opp på den nordvestre odden på Sandøy? Det var jo ikke lange biten over til foregående dags peilinger fra den nordøstre odden. Kanskje var det for å bestemme de vestre avgrensingene for Vestre Bustein og Ildverket, som kom tydeligere frem fra denne stasjonen. Alle de tre peilingene fra Sandøy nordvest stemmer med fasit.

Færder fyrbygning

Under begge de norske sommerreisene hadde Færder en sentral plass i hele Jens Sørensens planlegging og hydrografiske virksomhet. Fra østsiden av fjorden kunne han se den dominerende plasseringen av Færder – et fast punkt og en naturlig avslutning av sjøkartleggingen av Oslofjorden i 1705. Som en forberedelse hadde han allerede i 1705 sørget for å rekonosere med tanke på sjømålingen påfølgende år. Fra de siste observasjonene fra Vallølandet målte han distansen til Færder fra Karlsvikodden med et avvik på bare ca. 850 meter – over en avstand på 13 nautiske mil! Med denne rammen på plass kunne kystterrenget imellom finne sin plass på kartet. Allerede fra første oppstilling på Karlsvikodden 2. juli, var Sørensen opptatt av å feste Færder på kartbildet. Fra senere observasjonsstasjoner forekommer siktelinjer til Færder og fyrbygningen på toppen av øya ofte.

På kartet over Store Færder tegnet Sørensens to røde ringe-er. Hvilken av de to ringene viser fyrbygningen? Tilbake-

skjæringen fra elleve siktelinjer anvendt på fasit tyder på at ringen forsynt med et kors er observasjonspunktet. Blichfeldt oppgir lengden fra nord på Færder til fyret til 564 favner. Dette stemmer nøyaktig med avstanden til den røde prikken forsynt med kors. Det er også i samsvar med båkesymbolet på våre dagers Norsk Sjøkart nr. 2. Da kan det tenkes at den andre røde ringen på Sørensens kart er å oppfatte som en bygning. Samme måte å indikere en enkelt bygning, brukte Sørensen konsekvent. Hele elleve siktelinjer, fra nordvest til sørøst, peilte Sørensen fra toppen av Færder. Går man til fasit, stemmer peilingen til Karlsvikodden bemerkelsesverdig godt. Likeså til Leisteinen. Avstanden til Leisteinen er imidlertid anslått til over én kilometer for kort og satt ut på kartet tilsvarende. Peilingen til de to Missingene – nordre og søndre – som Sørensen så overrett, er rimelig nøyaktig – også denne gangen med Norsk Sjøkart nr. 2 brukt som fasit. Likeså er peilingen til sørpynten av Søndre Søster også akseptabel. Peilingene over til østsiden av Oslofjorden er også sammenholdt med Sørensens kystkart: (4): *Norske Kysten fra Chritiania Fiord til Arendahl*. Her er det mindre samsvar imellom peilingsknippene.

Færder sørøst

Fra den sørøstlige odden på Færder ble det foretatt seks peilinger. En må anta at det ble observert fra land. Det lille skjæret like ut for odden på Store Færder ga et visst ly for sjøgangen, men det var svært utsatt for landing med båt. Kanskje var det nødvendig å komme til fots over øya. Denne gangen har vi peilingene fra Blichfeldt. Til den sørligste pynten på Sandø stemmer peilingen bra med fasit. Kløvningens søndre odde ser han over ett med øygruppen Rauer. Langøya, det tredje skjæret på Tristeinen, Knappens ytre ende og Knappeskjæret var alle peilinger i full overensstemmelse med fasit. Med disse siktene kunne Sørensen feste holmene sør for Store Færder til kartet sitt, men her som ellers er det store avvik i tegning av konturen i forhold til peilingene.

Fra Kløvningens sørpynt

Kløvningen bærer sitt navn med rette. Holmen er kløvet av dype sprekker. Det ville ha vært en vanskelig sak for Sørensen og hans følge å legge til i en av klovene som åpner mot sør, men bak skjærene, tett inntil holmen mot øst, var det vel mulig å lande noenlunde trygt. Så ble det en kort marsj over svabergene til den sørlige odden. Der, ifølge tilbakeskjæringene, må han ha stått for å ta sine observasjoner. Siktelinjene til den vestre og østre odden på Sandø, til Tristeinen og Tjømes sørlige odde, stemmer helt med fasit. Til Svenner stemmer også peilingen, men her må Sørensen ha peilt innsiden av øygruppen, ikke *yderste schier*, som han anfører i sjømålingsjournalen. Avstanden oppgir han til to danske mil. Den korrekte avstand er ca. 600 favner mindre. Siden han ikke på dette tidspunktet hadde tatt turen til Svenner, må han enten ha anslått distansen, eller fått den oppgitt av losen. I alle fall var det ikke dårlig anslått. Peilingen til Rauer viser lenger sør. Kan det ha vært brottene på grunnene sør for øygruppen han ble forledet av? Vind denne dagen må ha satt opp adskillig sjøgang. Peilingene, satt ut fra den plasseringen Sørensen ga Kløvningen på kartet sitt, gir liten mening. Den største årsaken er at Sørensen plasserte Kløvningen 500 favner for langt vest i forhold til Færder. Han hadde på dette tidspunkt ikke tatt noe avgrensende sikt for å plassere Kløvningen rett i forhold til Færder og Sandø.

Med fullført sjømåling i farvannet rundt Færder og Hvasser, returnerte ekspedisjonen til «Sophie Hedewig». Klokken seks om ettermiddagen 13. juli lettet – ifølge Cornelius Blichfeldts journal – skipet anker og sto nordover farvannet for en sørvest *bramseiglls Kulte af en Klar Luft*. Klokken åtte på kvelden passerte de den nordre odden på Mågerø

og luvet opp for å unngå Mågerøybåen, som – helt korrekt, ifølge Blichfeldt – ligger i Grindholmsundet, dvs. Vrengensundet, midt i gattet, som det *kun er 1 Allen wand på*. Han får også oppgitt fra losen at det er ti favner vann på begge sider av båen. På Norsk Sjøkart nr. 2 er Mågerøybåen markert med et «lustegn», altså en båe som ligger mellom lavvannsnivået og en halv meter under dette, noe som passer med opplysningen som Blichfeldt fikk fra losen. (Båen er i dag markert med jernstang.) Vel inne i sundet løyet vinden av. Både sjaluppen og jolle ble satt til å slepe «Sophie Hedewig» den siste biten inn mot ankerplassen like sør for gården Burasta (dvs. Buersta). Blichfeldt, med sitt øye for marinens tarv, noterer:

Samme Sund war gandsche Wij og Bred, Goed Ancherpladtz ofuer alt, om det war for=500 Seiglere paa en Gang.

Oppsummering av analysen

Noe av det mest overraskende ved sjøkartdirektør Jens Sørensens sjømåling, er nøyaktigheten han peilte med. Målt mot fasiten, dvs. den moderne kystkonturen, er disse peilingene oppsiktsvekkende presise. Den andre store overraskelsen er hvor ofte han valgte å ignorere sine egne peilinger når han tegnet inn kystkonturen. Det er åpenbart at kroking av kystkonturen ble gjort etter øyemål. I mange tilfeller der hvor journalene angir peilinger og noterer avstander som må ha vært direkte målt, enten ved line, skritt lengder, utseilt distanse, eller registrert etter opplysninger som sjøkartdirektøren hadde fått av loser eller andre kjentmenn, stod Sørensen fritt til å tegne kystkonturen slik det passet ham.

Sørensen ønsket å gi navigatørene et kartbilde som de kunne kjenne seg igjen i, det vil si i praktiseringen av kognitiv navigasjon. Et motiv som bidro til fortegnelse, særlig i indre farvann, var å fremstille seilingsleder åpnere og mer innbydende for navigatøren.

Analysen av observasjonene dag for dag, viser Sørensens nøyaktige peilinger, verifisert mot riktig fasit. Når form, størrelse og innbyrdes plassering av kystkonturen og dermed også observasjonspunkt på Sørensens hydrografiske grunnlagskart (5) er plassert mer eller mindre tilfeldig, gir de ellers gode, korrekte peilingene ingen mening dersom de skulle settes ut på det hydrografiske grunnlagskartet. Dette forholdet forklarer hvorfor Sørensens peilinger, slik de er vist på fasitkartet, ikke er trukket opp på (5): *Den Norske Kysten fra Tønsberg til Kragerø*.

Det som Sørensen oppfattet som seilleder, anviste han med stiplede ledstreker. Her viser han dybdetall med jevne mellomrom. I hvilken grad dybdene ble loddet fra «Sophie Hedewig», fra sjaluppen, eller anvist av losene, er imidlertid vanskelig å anslå på grunnlag av det eksisterende kildematerialet.

I 1706 sjømålte Sørensen i en større målestokk enn året før på de øvrige Sørensen-kartene over Norskekysten. Denne store målestokken var viktig for å få et mer detaljert kartbilde som navigatørene kunne forholde seg til. Den store målestokken har vært en klar forutsetning for denne grundige analysen av sjømålingen de to første ukene av juli 1706. Samtidig er det et kjent fenomen at tidsbruken for kartlegging øker nærmest eksponentielt med økende målestokk. Sørensens valg av litt mindre målestokk for (6): *Kaart fra Øster-Risøer til Arendahl* og det tilstøtende kartet (7): *Kysten af Norge fra Arendahl og*

lidt Øster efter kan skyldes et ønske om å redusere arbeidsmengden i sjøkartleggingen av denne kyststrekningen. En like grundig og omfattende analyse av den videre sjømålingen fra Færder via Grenlandsfarvannet ned til Arendal faller utenfor dette prosjektet. Betraktninger omkring sjømålingen for dette kystavsnittet er derfor mer av summarisk art.

Gjennomgangen av Sørensens sjømålingsjournal for hele strekningen Svinesund-Arendal (antagelig også for strekningen Paternoster-Svinesund) viser at den hydrografiske metoden stort sett var den samme som den han anvendte de første to ukene av sesongen i 1706. Uten en tilsvarende omfattende rekonstruksjon og gjennomgang av peilingene hans, med påfølgende sammenlikning med en fasit, er det vanskelig å bestemme hvilke punkter som han stilte opp nedover langs kysten. Sørensen selv er sparsom med detaljer. Mange peilinger ble tydelig tatt i farten underveis. Etter 22. august i 1706 har vi heller ikke lenger Blichfeldts notater å støtte oss til for å beskrive sjømålingens gang.

For mange kyststrekninger, viker og sund – særlig innover i landet – anga Sørensen bare retningen på farvannet og noterte distanser i den videre sjømålingen. På basis av dette tegnet han grove skisser av hvordan topografien fortonet seg. Han var antagelig innom de fleste steder, men i mange tilfeller støttet han seg til losenes beskrivelser. Det aller meste av det ytre farvannet må han ha befart, enten fra sjaluppen eller fra «Sophie Hedewig».

På hele strekningen fra Færder til Arendal stilte Sørensen opp i cirka 125 stasjoner. Fra disse peilte han i overkant av 700 sikt (se side 33). I gjennomsnitt blir det 5,6 peilinger pr. stasjon. Til sammenlikning peilte han fra 27 stasjoner på strekningen fra Valløy til Færder, et samlet antall av 153 peilinger, i gjennomsnitt 5,7 peilinger pr. stasjon. Dette viser at Sørensen la samme arbeid i peiling fra faste punkter for hele strekningen sydover til Arendal, som han gjorde de første 13 dagene av sjømålingssesongen.

Det er god samstemmighet i Sørensen og Blichfeldts journaler om på hvilke dager det ble sjømålt frem til 22. august. Etter dette sluttet Sørensen systematisk å datere sjømålingene sine. Blichfeldt fortsatte derimot å notere dato for sjømålingsarbeidet helt frem til to dager etter bruddet med Sørensen denne augustdagen. Siden forekommer dateringer av sjømåling sjeldent i begge journalene. En forklaring på dette kan være at Sørensen ikke ønsket kritisk oppmerksomhet rundt hans liggedager. Vi ser fra Blichfeldts skipsjournal at ekspedisjonen har hatt mye landligge på grunn av værhindring. Sørensen kan ha ment at resultatet av sjømålingsekspedisjonen, i form av kartene, talte for seg. Det kommer tydelig fram at Sørensen syntes at hans egen tidsbruk var andre uvedkommende. Sammen med frustrasjonen over stadig værhindring, kan dette ha vært en medvirkende årsak til Jens Sørensens raserianfall overfor Blichfeldt den 22. august.⁵¹ At Sørensen likevel ikke lå på latsiden den resterende delen av sjømålingssesongen, vitner fremdriften i arbeidet om.

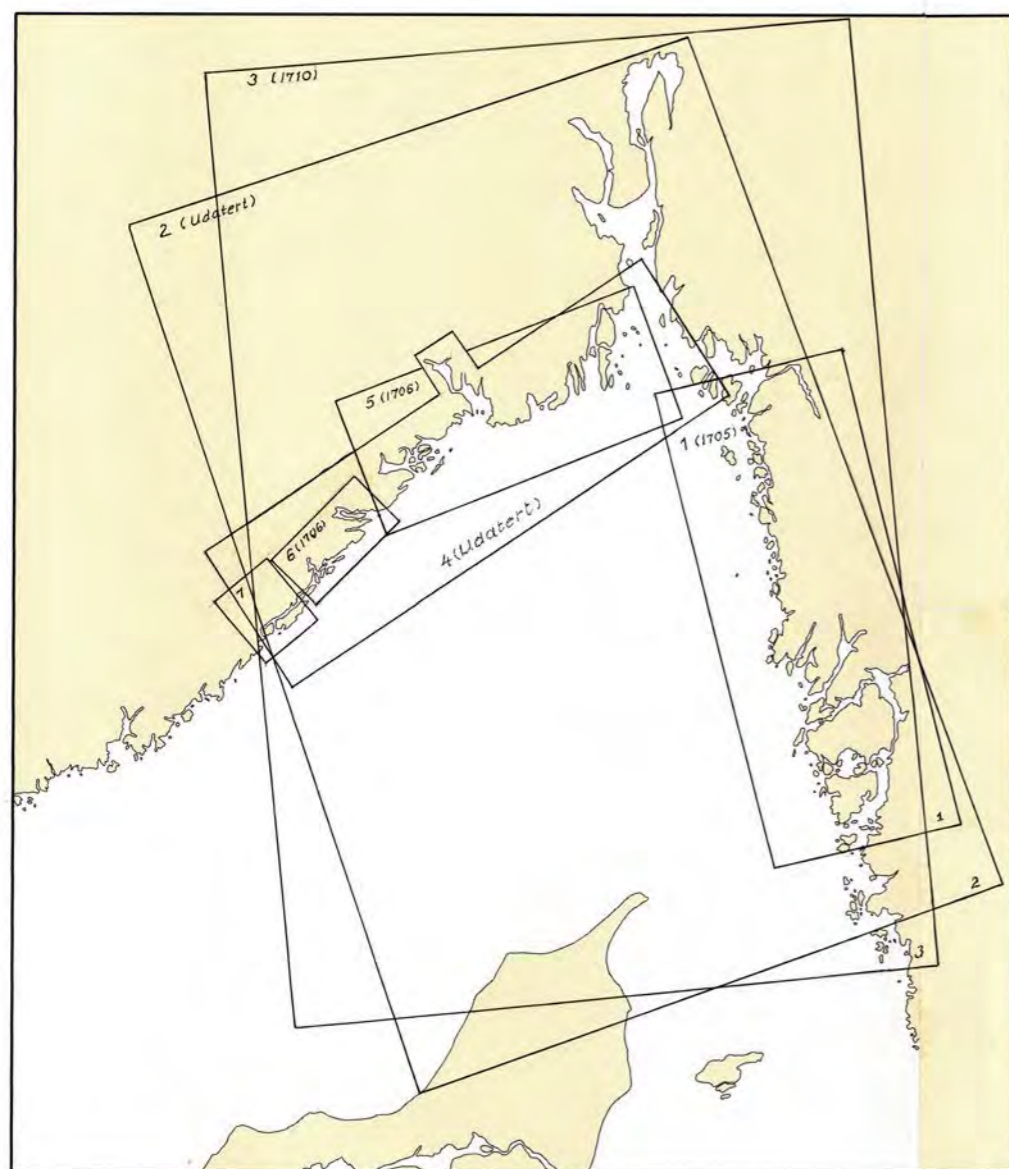
⚡

Metoden med å knytte observasjonspunktene sammen i et nettverk av trigonometriske punkter slik at de topografiske detaljene kunne plasseres riktig i forhold til hverandre på et slikt rammeverk, ble ikke anvendt av Jens Sørensen. Dette var en fremgangsmåte som først kom til anvendelse i den neste store sjømålingen av Norskekysten, der det resulterende kartverket ble det vi i dag omtaler som «De Groveske Drafter», sjømålt på slutten av 1700-tallet. Følgen av denne mangelen i sammenheng kommer mest tydelig fram i Sørensens kroking av kystkonturen, særlig i den indre delen av skjærgården, der hvor siktene hans er sparsomme. I kontrast til Sørensens forenklede kartbilde gir det moderne Norsk Sjøkart nr. 2 et avskrekkende inntrykk av kompleksiteten i farvannet langs de indre ledene øst for Tjøme-Hvasser-Sandø og videre nordover.

^[1] Ødegaard 2016:57.

DEL III

Jens Sørensens norske sjøkart



Oversiktskart over alle Sørensens norske sjøkart.

For sjøkartdirektør Jens Sørensen var de to hovedfasene i hydrografien – dvs. datainnsamlingen og den etterfølgende sjøkartutarbeidelsen – en sammenhengende prosess. Derfor kastes det her stadige sideblikk på datainnsamlingen (dvs. sjømålingen) selv om det er selve sjøkartene som primært er gjenstand for drøftelse i Del III Jens Sørensens norske sjøkart.

Særlig gjelder dette de tre kartene fra 1706 som betegnes som «hydrografiske grunnlagskart», (5): *Den Norske kysten fra Tønsberg til Kragerø*, (6): *Kaart fra Øster-Risøer til Arendahl* og (7): *Kysten af Norge fra Arendahl og lidt Øster efter*. Disse kartene ligger tett opp til selve innsamlingen av data. I redigeringen av hans øvrige norske sjøkart ble disse tre grunnlagskartene brukt som underlag i kartproduksjonen. Det er ikke funnet tilsvarende hydrografiske grunnlagskart i stor målestokk for strekningen fra Paternoster til Fredrikstad og videre inn Oslofjorden. På svenskekysten kan det spente forholdet mellom Sverige og Danmark ha hindret liknende sjømåling i stor målestokk.

For de to kartene: (8): *Kart over indre danske farvann med en del av Skagerrak og Christianiafjorden* (1709) og (9): *Sjøkart over Østersjøen og omkringliggende land* (1718) vil bare de kyststrekningene som Sørensen selv sjømålte i 1705 og 1706 bli omtalt. Ellers er det naturlig at analysen av resten av kartet og kartet over Østersjøen og de omkringliggende land må bli et dansk anliggende.

Det er verdt å merke seg at Jens Sørensen ikke påførte sine sjøkart titler, slik vi er vant til fra dagens sjøkart, hvor tittelen gir en klar definisjon av kartets dekningsområde. Det var først mange tiår senere at kartarkivarene i Danmark fant det nødvendig å benevne Sørensens kart med den geografiske referansen som her brukes sammen med nummerering av kartene.

Når det gjelder spørsmål angående trykkingen av kartene, så er det bred enighet om at det var én vesentlig grunn til at Jens Sørensens sjøkart ikke ble utgitt: Admiralitets frykt for at informasjonen kunne bli brukt av svenskene i den Store nordiske krig, som var i emning. Også andre elementer spilte en rolle, som at Sørensen selv var klar over den overlegne kvaliteten på sine egne sjøkart, men at han ikke maktet å overbevise andre aktører, i første rekke Admiralitetet, men også den anerkjente danske matematikeren og astronomen Ole Rømer (1644–1710). Hvordan kunne hans kritikere være sikre på at Jens Sørensens kart var bedre enn det som allerede fantes? De hadde bare utsagnene fra en selvlært, ulært og svært kranglevoren mann, uten fotfeste i høyere sosiale sfærer, å forholde seg til. En slik feiloppfatning kan også ha vært en medvirkende årsak til at kartene aldri ble publisert.

Til ledelsen av den danske flåten benyttet Admiralitetet omkring 1700 derfor det godt brukte og «ferske» sjøkartet til Alexis Hubert Jaillot, *Carte de la Mer de Dannemark et des entrees dans la Mer Baltique* (målestokk 1:800 000), som sammen med et kart over «Sundet» (dvs. Øresund) og et havnekart over København (begge i stor målestokk) inngår i sjøatlasen *Le Neptune Français*, som ble utgitt i 1693.

Ifølge den danske karthistorikeren Peter Dam er Alexis Hubert Jaillots kart fra 1693:

(...) et af de mest kjente søkort over de danske farvande, hvor østlig retning vises opad. Kortets primære formål var selvfølgelig søfartsnavigasjon, og det blev blant annet anvendt af det danske admiralitet, ledelsen af den danske flåde. Men det blev også brugt til at vurdere de nye, mer præcise kort, der blev udarbejdet av Jens Sørensen omkring år 1700. Da kortene er meget forskellige på visse punkter, var det en kamp for Jens Sørensen at overbevise den danske flådes ledelse om, at hans kort var bedre. Jyllands kyster på Jaillots kort er trods alt ikke ringere end hva der ses på mange kort fra samme periode. Men øerne, særlig Fyn og øerne syd for Sjælland, er vist med afvigende kystlinje, der er betydelig mer problematisk end for eksempel Jaillots eget danmarkskort fra 1674. Årsagen er formentlig, at andre informasjon er vægtet højere – først og fremmest de mange sigte- og navigationslinjer, som har vært vigtige for søfarten.⁵²

Alexis Hubert Jaillots kart er ellers svært avvikende fra Jens Sørensens kart over samme område.

Admiralitets bruk av «*Carte de la Mer de Dannemark*» må også ha vært medvirkende til at Sørensens håndtegnede kart ble skrinlagt. Som alltid i et konservativt miljø er det vanskelig å forholde seg til nye og avvikende opplysninger. Spesielt må dette ha vært gjeldende i Admiralitetet, hvor avgjørelser som ble fattet, kunne ha så stor innvirkning på flåten og dermed i høy grad på Danmarks skjebne.⁵³

I sin usikkerhet påla imidlertid Admiralitetet Sørensen å gjennomføre en kritisk analyse både av de sjøkartene som dekket danske farvann i *Le Neptune français* og av Werner von Rosenfelt og Petter Geddass svenske sjøatlas (Amsterdam, 1695), som dekker

⁵² Peder Dam: *Kortlægningen af Danmark – op til midten af 1800-tallet*. København, 2019 (s. 138): Et eksemplar av av *Le Neptune Français* oppbevares i Nasjonalbibliotekets kartavdeling (Oslo).

⁵³ Knudsen 1918:192. Et betegnende eksempel for skepsisen til Sørensens sjøkartlegging hentes fra oppmålingen med Peder Hiort, kapteinløytnant på jakten «Frøken Elskan» (ekspedisjonsskip for Jens Sørensen i 1698). I stedet for å benytte Sørensens ferske informasjon, valgte Hiort å navigere slik han var opplært til, etter dårlige utenlandske kart, til Sørensens store forargelse.



Alexis Hubert Jaillots sjøkart over Skagerrak og Kattegat, hentet fra *Le Neptune Français*.

Østersjøen og Kattegat.⁵⁴ Til tross for Sørensens detaljerte påvisning av feil og mangler, var Admiralitetet åpenbart fortsatt i tvil.⁵⁵

Admiralitetets usikkerhet forklarer også langt på vei deres bestemmelse om å sette en sjøoffiser om bord i Jens Sørensens sjømålingsfartøy. Ifølge ulike beordringer skulle offiseren føre en «contrajournal», med beskrivelser av hva Sørensen foretok seg i det daglige arbeidet sitt. Dette gjaldt også i 1706: De første ukene av sjømålingen dokumenterte løytnant Cornelius Blichfeldt Sørensens arbeidsform i detalj, like til de enkelte peilinger og avstander. Med dette beviset på at Sørensen virkelig gjorde hva han hadde

⁵⁴ *General hydrographisk chart-book öfwer Östersjön, och Katte-gatt, til sin rættta figur och stoorleek, landstræckningar, så wæl som langs- och twers courser, poli-hægder och længder, grund och bankar med mera, dem siöfahrande till nytta och rættelse först aff Werner von Rosenfeldts i några år med flijit fattade observationer; Jemwæl sedermera af åthskillige egne tijd efter annnn gjorde special hydrographiske chartor ihoopdragen sammanfattat och aftecknat anno 1694. Aff Petter Gedda.*

⁵⁵ Knudsen 1918:224.

forespeilet sine oppdragsgivere, fikk Blichfeldts journalnotater etter hvert mer preg av generelle kommentarer om Sørensens aktivitet, foruten det som er å finne i en vanlig skipsjournal. Blichfeldt skulle også «gå Sørensen til hånd», slik sto det i hans beordring. Men Sørensen var utvilsomt klar over sjøoffiserens dobbeltrolle som «spion», noe som for Sørensen kunne være en belastende faktor, og som kan ha vært årsaken til utskjelingen av og bruddet med løytnant Blichfeldt den 22. august 1706.

Økonomiske forhold kan i tillegg også ha spilt en rolle under vurderingen av en eventuell utgivelse av Jens Sørensens kart. Peter Geddas og Werner von Rosenfeldts reiste til Amsterdam i 1694 for å få stukket deres *General hydrographisk chart-book öfwer Östersjön, och Katte-gatt* i kobber med tanke på mangfoldiggjøring. De engasjerte gravøren A. de Winter, som umiddelbart kopierte kartene til eget formål. I samarbeid med den hollandske kartforleggeren Johannes Loots, kunne dermed hollenderne høste den økonomiske frukten av Gedda og von Rosenfeldts arbeid.⁵⁶ Sørensen var selv fullt klar over denne uheldige økonomiske situasjonen, hvor det var høy risiko for tapt inntekt. Det kan også være at Admiralitetet heller ikke så med blide øyne på denne formen for handelslekkasje.

Tre hydrografiske grunnlagskart

(5): *Den Norske Kysten fra Tønsberg til Kragerø (1706)*

(6): *Kaart fra Øster-Risør til Arendahl (1706)*

(7): *Kysten af Norge fra Arendahl og lidt Øster efter (1706)*

I klassisk sjøkartlegging går veien frem til et ferdig sjøkart via et hydrografisk grunnlagskart, som i moderne terminologi betegnes som en «hydrografisk original». Grunnlagskartet har en større målestokk og inneholder derfor mer detaljert informasjon enn det tiltenkte sjøkartet. For best å analysere Sørensens arbeid, må man derfor spesielt ta for seg kartene med den største målestokken, nemlig (5) fra Tønsberg til Kragerø, (6) fra Risør til Arendal og (7) fra Arendal og litt østover. Alle disse kartene ble sjømålt i 1706.

Om Jens Sørensen betraktet disse tre kartene som kystkart til bruk for kystseilas på strekningen fra Tønsberg til Arendal, er usikkert. Sørensen selv betegnet kartene (5) og (6) som å være av «stort bestikk», dvs. i stort format.

Kartenes store størrelser (276x88 cm for Tønsberg til Kragerø-kartet og 123x56 cm for kartet videre fra Risør til Narestø (Arendal) ville gjøre det umulig å håndtere dem «in plano», dvs. utbrettet, i praktisk navigasjon. Et eksempel på denne overdimensjoneringen vises tydeligst på kartet fra Tønsberg til Kragerø, som med sin store lengde dekker den farlige kyststripen fra Færder til Portør i sin helhet.

Det kan tenkes at Sørensen hadde til hensikt å dele områdene dekket av disse tre kartene opp i passende formater og publisere kartene slik. Slik de foreligger, gir alle disse tre kartene en uttømmende grafisk presentasjon av Sørensens sjømåling. De tre kartene danner også det videre grunnlaget for kartene i mindre målestokk, det vil si for det uferdige og udaterte overseilingskartet (2): *Christiania Bugten, hvorpaa Kysterne strækker sig paa Wiig-Siden ned til Gottenborg, og Norske Kysten til Arendahl*, det fullførte overseilingskartet (3) med samme tittel og for det uferdige kystkartet (4): *Norske Kysten fra Christiania Fiord til Arendahl*.

⁵⁶ *Sveriges Sjökarteväsende 1643–1993* (s. 32).

For det fullførte kystkartet (1): *Carte af Søe-Custen langs Wiigsiden fra Paternoster til Begyndelsen af Indløbet til Friderichshald, Friderichstad og Christiania* er det ikke funnet hydrografiske grunnlagskart. Dette kartet kan imidlertid være et resultat av kompilering av Sørensens daglige observasjoner og skisser,⁵⁷ og til slutt Nordenkartet (8): *Indre Danske farvann med en del av Skagerrak og Christianiafjorden*.

Det hydrografiske grunnlagskartet som dekker strekningen fra Tønsberg til Kragerø, er orientert med StO ½ O opp, dvs. ca. 173°. Det er satt sammen av i alt elleve paneler, som er limt på et stoffunderlag. I tillegg kommer en vignett av Frierfjorden og elven opp til Porsgrunn og Skien. Panelet måler 43x36 cm. På det hydrografiske grunnlagskartet ligger syv paneler langs kartets nordside: fire paneler med en bredde på ca. 42 cm, mens de øvrige måler

⁵⁷ Tegnet i 1719 samarbeid med Rasmus Juel med tittel *Christiana Fiord med Wiig-Siden ned til Marstrand* (se: Ødegaard 2016:7).



Kart (5): Sørenses grunnlagskart Tønsberg til Kragerø.



henholdsvis 9, 25 og 78 cm. Høyden på panelene varierer fra 48 til 56 cm. Fem paneler langs kartets sørside har lengder som varierer mellom 9 og 107 cm. og høyder mellom 32 og 44 cm.

Kystkontur og detaljer passer helt i overgangen mellom panelene.

I skjøten mellom to paneler har tusjtegningen enkelte steder blitt noe utflytende. Dette tyder på at panelene har vært sammenføyet før rentegningen av dette grunnlagskartet fant sted. Det er vanskelig å se at Sørensen kan ha limt sammen panelene og rentegnet disse store bladene «in plano» om bord i «Sophie Hedewig». Dette må derimot ha foregått i hans eget hjem i Køge i ettertid. Kvaliteten i fargeleggingen og kalligrafien tyder også på at tegningen har foregått i rolige og trygge omgivelser, ikke i en trang lugar under sjømåling.

Dette hydrografiske grunnlagskartet er forsynt med tre målestokker, enkelt og praktisk utformet. Alle målestokkene viser tre danske mil. Den brukte målestokken på kartet fra Tønsberg til Kragerø (5) er beregnet til 1:35 759.⁵⁸ Dette blir også kartmålestokken.

En enkel, svakt angitt loksodromlinje, merket N i nordenden, er trukket i retning sørvest-nordost over kartbladet.

⁵⁸ Se kapittel 4: Anvendte målestokker.



Et særtrekk ved sjøkart – i motsetning til landkart – er at størrelsen på kartbladet varierer og at kartbladene overlapper hverandre i større eller mindre grad. I terrestrisk navigasjon trenger navigatøren å planlegge og gjennomføre seilasen i forhold til detaljer på kartet som er viktige for navigasjonen. På nabokart må et fyrårn, et fremspringende nes og en gruppe farlige grunner vises i overlappen på begge kartbladene slik at navigatøren kan «legge over» fra et kart til det neste på en trygg måte. I planleggingen av sjøkartets fysiske størrelse er det derfor nødvendig at kartkonstruktøren bestemmer hvilke betydningsfulle detaljer han ønsker å få med seg på kartbladet. Da er det ikke til å undre seg over at Jens Sørensens kart i noen tilfeller kunne anta svære dimensjoner for å få med seg viktige forhold og detaljer, som logisk sett burde vises på samme kartblad.

Størrelsen på det hydrografiske grunnlagskartet (6), fra Risør til Arendal, er ca. 123x56 cm. Det er satt sammen av fire paneler, som er ca. 42 cm. lange og 56 cm. høye. En lok-sodromlinje tilsvarende den på kart (5) fra Tønsberg til Kragerø er svakt trukket. Kartbildet er orientert i forhold til denne linjen. Kartet viser en enkel målestokk som viser kun 1 dansk mil trukket i rødt, uten inndeling i fjerdinger. Denne tilsvarer målestokken som er trukket i rødt på kart (5), men som på det kartet viser 3 danske mil, hvor den første milen er delt i fjerdinger. Det er denne målestokken som har vært brukt under sjømålingen. Kartmålestokken blir dermed 1:37 690.

Kartbladet overlapper «nabokartet» østenfor – som dekker strekningen fra Tønsberg til Kragerø – med ca. 1 500 meter. Etter tittelen å dømme, skulle dette kartet rekke frem til Arendal. Det gjør det ikke. Kartbildet stopper ved Narestø.

Den tredje hydrografiske grunnlagskartet (7): *Kysten af Norge fra Arendahl og lidt Øster* efter strekker seg fra Hisøya i sør til sundet mot Narestø i nord. Dette kartet har ingen påtegnet målestokk, men ved måling av avstander synes kartet å være i litt mindre målestokk enn nabokartet (6). Kartet har heller ingen markert orienteringslinje, men virker å følge orienteringen på nabobladet. Størrelsen på kartbladet er 53x56 cm. Sørensens sjømålingsjournal for oktober 1706 viser at feltarbeidet ble drevet frem på østsiden av

Sørensens hydrografiske grunnlagskart (2):
fra Risør til Arendal.



Flostadøya mot Narestø på det nordlige grunnlagskartet og fortsatte uten opphold med observasjoner fra tre steder på Gitmartangen, som ligger på det sørlige grunnlagskartet. Derfra ble det sjømålt videre vestover til Arendal uten avbrudd. At dette grunnlagskartet er registrert som et eget kart, er en misforståelse. Det er i virkeligheten bare den fortsettelsen som skal til for at kartet fra Risør til Arendal (6) får en utstrekning som samsvarer med tittelen. I 1791 etablerte *Søkort-Arkivet* i København et register over kart og bøker i etatens eget arkiv.⁵⁹ I den ringakt Sørensens arbeid ble betraktet med, ofret man da ikke tid på å granske sammenhengen mellom kartet fra Risør til Arendal og det frittliggende kartbladet fra Arendal og litt østover. Dette ble dermed registrert som et eget kartblad, uten at man fant et passende navn for å angi den østlige begrensningen.

Hva kan grunnen være til at de to grunnlagskartene ikke ble sammenføyet? Forklaringen er trolig at det mangler rundt 1 000 meter på at kartbildet støter sammen i skjøten. Dette var imidlertid ikke til hinder for at Sørensen kunne bruke begge kartene som grunnlag for å utarbeide kart i mindre målestokk.

⁵⁹ Ødegaard 2016:84.

Sørensens hydrografiske grunnlagskart (7): fra Arendal og litt østover.



To kystkart

Fullført kystkart: *Carte af Søe-Custen langs Wigsiden fra Paternoster til Begyndelsen af Indløbet til Friderichshald, Friderichstad og Christiania Fiorden (1705)*

Foruten kartets tittel, opplyses det i kartusjen at kartet er «optagen og paa Papir anlagt Anno 1705 af Jens Søfrensens og dette gjort Reent 1707 av R. Juel». Både kartusjen og angivelsen av målestokken – «Schale Paa 2 ½ Nordske Miile huer Miil beregnet til 18 000 Danske Allen, og er derfor af 10 Paa een Grad Latitude» – er tegnet i Rasmus Juels karakteristiske hånd og utformet i den samme stil han benyttet på sitt kart fra Åna Sira til Stavanger i 1708. Bemerkelsesverdige er hans bruk av norske mil i stedet for den

Fullført kystkart (1): fra Paternoster (Marstrand) til Oslo.

danske milen, som Sørensen brukte i sin kartlegging. På denne måte kunne Juel knytte lengdemålet til jordens breddeinndeling. Juel brakte altså sjøkartleggingen enda et steg videre fra Sørensens epokegjørende forbedring. Juel var på denne måten Sørensens dyktige elev. Rasmus Juel undertegnet kartusjen med navnet sitt, knapt lesbart og bortgjemt. Det må ha gledet en ærekjær Sørensen å se at han selv fikk den prominente plasseringen på kartusjen.

Dette tiltalende sjøkartet er basert på Jens Sørensens sjømålinger i 1705. Kartleggingen startet ved Paternoster, inkludert Marstrand med den viktige svenske kystfestningen. Dette var i overensstemmelse med planene som Admiralitetet la for Sørensens sjømåling av Norskekysten i 1697. I 1705 fikk han Rasmus Juel som medfarende sjøoffiser. Det



var også Rasmus Juel som tegnet dette kartet rent i 1707, som det kommer frem av kartusjen. Sørensen må ha betraktet sjøkartet som fullført. Fargevalget, det nitide grafiske håndverket og den kunstneriske sansen Rasmus Juel viser i utformingen av kartbildet kjenner man igjen i hans øvrige kart, for eksempel hans eget kystkart fra 1708, som dekker strekningen fra Åna Sira til Tungenes. Gleden ved tegnearbeidet trer tydelig frem i kompassrosen, hvor senter-ringene viser en vakkert tegnet fregatt.

Kartmålestokken er beregnet til 1:122 000, basert på avstand (1) mellom et punkt på Asmaløy i nordre kant av kartet og Marstrand festning, (2) fra samme punkt på Asmaløy til varden på Sieløe og (3) mellom Morøn i nord og det sørligste Mitskiær i sør – alle avstandene sammenliknet med tilsvarende avstander målt på Norsk Sjøkart 305. Som følge av at kysten strekkes i samme retning, ligger alle referansepunktene omtrentlig på samme linje. Dette, sammen med at alle punktene ikke kan identifiseres sikkert, svekker beregningen av målestokken.

Kartet viser enkelte loddskuddsrekker, men langt færre dybde-målinger enn på det fullførte Skagerrak-kartet (Sørensen-kart nr. 3). Grunnen til sparsomme og manglende dybde-målinger kan ha hatt sin årsak i den spente situasjonen mellom Danmark-Norge og Sverige.⁶⁰ Det er ingen grunn til å anta at Sørensen og Juel møtte like stor velvilje fra losere og kjentmenn i Sverige som langs Norskekysten, der slike opplysninger fra losene bidro med et rikholdig tilfang av dybder, avstander og andre opplysninger som kunne komme de sjøfarende til gode.

Kystkart (1) ligger også til grunn for tegningen av topografien på Skagerrak-kartene (Overseilingskart nr. 2 og 3). Sammenlikningen av kystkonturen på disse kartene viser de samme store avvik i forhold til fasit. Igjen kan det tenkes at situasjonen ved Svenskekysten ikke tillot en nøyere oppmåling basert på peilinger i samme omfang som ved Norskekysten.

Det er ellers å bemerke at Sørensen ikke fullt ut benyttet kystkonturen fra dette kystkartet da han senere kompilerte de to ovennevnte Skagerrakkartene. Selv med en forståelig forenkling av kystkonturen som følge av forskjellen i målestokk er f. eksempel Juels fremstilling av Dynekilen vesentlig bedre enn på Skagerrakkartene.

Både når det gjelder kystkartet fra Cristianiafjorden til Paternoster (Gøteborg) (1) og de to Skagerrak-kartene (2 og 3) er det åpenbart at Sørensen baserte disse på feltskisser, og at kompileringen foregikk i Køge sammen med Rasmus Juel.

⁶⁰ Ødegaard 2016:19, 23.

Utsnitt av Sørensens fullførte overseilingskart (3) som viser et tilsvarende område som på kystkart (1), se nedenfor.



Utsnitt av Sørensens og Juels fullførte kystkart (1) som viser bl. a. Dynekilen.



⚡

Dynekilen, der Petter Wessel Tordenskiold, i en usedvanlig dristig innseiling i fjorden, røvet og ødela den svenske forsyningsflåten i 1716 og dermed forpurret Carl XII's planer om å innta Fredriksten festning, er detaljert fremstilt på Sørensens kart. Kan Tordenskiold ha blitt styrket i sitt forehavende; å våge seg inn i denne vanskelig navigerbare fjorden ved å ha sett dette kartet? Tordenskiold skriver i sin rapport etter slaget at fjorden på det trangeste var «160 til 180 skridt», det vil si 128 til 144 meter. Om Tordenskiold fikk sin opplysning om bredde i sundet fra kjentmann, følte han seg komfortabel med å ta et ca. 10 meter bredt fartøy gjennom sundet. Sørensens kart viser en bredde på ca. 367 meter på det trangeste. Hadde han sett dette ville han blitt enda mer beroliget. Google Maps viser imidlertid at minste bredde i sundet bare er ca. 70 meter. Kanskje var det like greit at han ikke visste det! (se: Wm. Carstensen og O. Lütken: Tordenskiold. København 1902, s. 308. 1 skritt var ca 0,8 meter. Se også: <https://arkeliet.no/convert/danskem.htm>).

Uferdig kystkart (4): Norske kysten fra Christiania Fiord til Arendahl (udatert)

Kartet dekker kyststrekningen fra Bastøy i Oslofjorden til Arendal. Foruten den strekningen som Jens Sørensen sjømålte i sesongen 1706, gir kartet en glimrende oversikt over Ytre Oslofjord og innseilingen i retning mot de viktige havnene lenger mot nord, blant annet Drammen og Christiania.

Grenlandsfarvannet fra Brevik til Skien har fått plass som en 13,5x15 cm. stor vignett festet på utsiden av rammen på hovedkartet. Kartet har et rikholdig og klart tegnet navneverk med særlig vekt på å navngi detaljer i ytre farvann. I så måte ville kartet ha vært av uvurderlig betydning dersom det hadde blitt utgitt, både til skipets egen navigasjon og i de tilfeller navigatøren måtte samrå seg med los.

Dette kartet er uten både dybdeinformasjon og kartusj med de vanlige dedikasjonene. Sørensen fremhevet heller ikke seg selv ved å føye sitt navn til kartet. Da Admiralitetet i 1707 ba om en oversikt over Sørensens kartproduksjon, var dette kartet fremdeles under utarbeidelse.

Omtrent samtidig hadde schoutbynacht Peter Raben rettet skarp og uberettiget kritikk mot Sørensens arbeid. Flåtens øverste sjef, Ulrich Christian Gyldenløve, ble informert. Sørensen måtte som følge av kritikken bruke tid på å ordne og innrapportere alt sitt kartarbeid til Admiralitetet. Grunnet sviktende helse – og dessuten prioritering av arbeidet

med Skagerrak-kartene – kan han ha lagt fullførelsen av kartet til side.⁶¹ Det kan ha vært så enkelt at Sørensen valgte ikke å arbeide med å overføre dybde data fra grunnlagskartene før han fikk signaler om å kunne få godtgjørelse for kartet, eventuelt tillatelser til utgivelse.

Målestokken som Sørensen tegnet på kartet, er inndelt i 5 danske mil. Den første milen er delt inn i fjerdinger. Den første fjerdingen er delt i halve fjerdinger á 500 favner. Den første halve fjerdingen er delt i to, og denne igjen i to á 125 favner.

Kartetets målestokk er ca 1: 80 488, ca. halvparten av den brukte målestokken på det hydrografiske grunnlagskartet, dekker strekningen fra Tønsberg til Kragerø (5). Totalt er kartets dimensjoner ca. 187x44 cm. Kartet er satt sammen av tre paneler, ca. 50, 65 og 72 cm. lange og ca. 44 cm. høye. Panelene er av samme størrelse som de tre hydrografiske

⁶¹ Ødegaard 2016:73.

Sørensens uferdige, udaterte kystkart
(4): Christiania Fiord til Arendahl.





Til kopiering av et kart, fra en målestokk til en annen, kunne en gammel kjent teknikk ha vært benyttet. Grunnlagskartet ble forsynt med et rutenett. Tilsvarende rutenett i ønsket størrelse ble så tegnet på et nytt ark. Viktige punkter kunne dermed lett overføres i sitt rette innbyrdes forhold. Det mellomliggende forløp av kontur og andre detaljer kunne da skisseres på øyemål. At Jens Sørensen og hans medarbeider benyttet denne metoden, kan tenkes. Omrisset av øyer, holmer og kystkontur ble forenklet og generalisert under overføringen til kart i mindre målestokker. Pantografen ble oppfunnet av C. Schreiner i 1703. Det er derfor heller tvilsomt at Sørensen kan ha rukket å få med seg denne oppfinnelsen, slik at han kunne ha benyttet dette instrumentet i arbeidet med å kopiere fra en stor målestokk til en mindre.



På sjøkartene sine har Sørensen benyttet en grønn landtone for å skille sjø fra land. Det er verd å bemerke at Norges Sjøkartverk også gikk over til å bruke grønn landtone på kartene sine en gang på 1930-tallet. Altså var Sørensen også her en foregangsmann. Da Sjøkartverket på 1970-tallet forlot grønnfargen til fordel for en gulbrun farge på kartene som følge av internasjonale bestemmelser, ble det oppstandelse blant losere og navigatører. Kontrasten mellom sjø og land ble mindre, noe som var uheldig i det svake lyset i bestikkflugaren ved nattetider. En mer kurios innvending var at flekker fra en kaffekopp lett kunne forveksles med land!

grunnlagskartene over strekningen fra Tønsberg til Arendal er satt sammen av. Man kan anta at denne papirstørrelse var en omtrentlig standard for Jens Sørensen.

I vintersesongen satt Sørensen og hans assistenter uforstyrret hjemme i Køge og tegnet kartene i mindre målestokker ved å overføre kystkontur og øvrige detaljer fra sjømålte data nedtegnet på de hydrografiske grunnlagskartene. I sin Sørensen-biografi omtaler Johannes Knudsen en rekke personer som sjøkartdirektøren knyttet til seg for å gjøre denne type arbeid både til lands og til vanns. Ifølge Johannes Knudsen innrømmet Sørensen at kalligrafi ikke var hans sterke side.⁶² Vi ser at det er en annen hånd som har påført navn på dette kartet enn den som tegnet på kartet over strekningen fra Tønsberg til Kragerø. Med kongens tillatelse knyttet han til seg hjelp, blant annet en kartograf ved navn Mogens Helleberg, til rentegning av kartene.⁶³

Jens Sørensen var i hele sin karriere opptatt av å få utgitt sjøkartene sine for salg. Gjentatte ganger rettet han henvendelser til kongen med bønn om å få kartene utgitt i et sjøatlas, lik de atlasene både svensker, hollendere og engelskmenn lot allmennheten få kjøpe. En praktisk forutsetning for gjennomføringen av et slikt prosjekt var at han hadde kapasitet til å overføre sjømålingsarbeidet sitt til de målestokker som var hensiktsmessige for gravering, trykking og distribusjon.

Jens Sørensens arbeidsform, med sjømålingssesong i sommermånedene når været var gunstig, og bearbeiding av sommerens «fangst» på vinterhalvåret – var også den samme som Sjøkartverket fulgte inntil det ble helårs sjømåling fra innelukkede båter og registrering av måledata til digitale kartdatabaser. Sammen med maskinell uttegning, revolusjonerte dette sjøkartleggingen på 1970-tallet.

To overseilingskart

Fullført overseilingskart (3): Christiania Bugten, hvorpaa Kysterne strækker sig paa Wiig-Siden ned til Gottenborg, og Norske Kysten til Arendahl (1710)

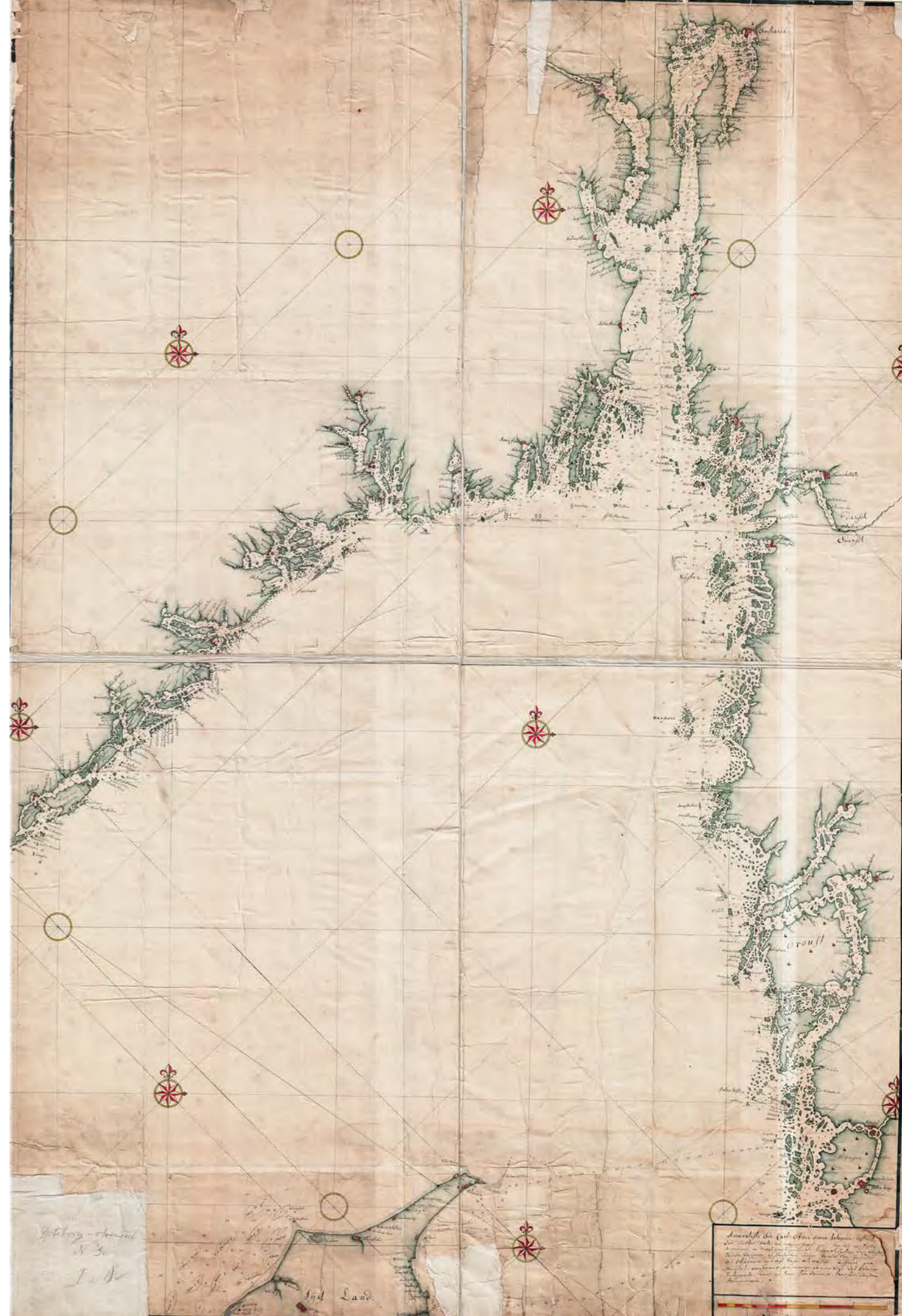
Det fullførte overseilingskartet datert 1710, fra Oslofjorden til Gøteborg og Arendal (3) var kronen på verket for Jens Sørensen etter hans norske sommerreiser. Han må ha vært både stolt og tilfreds. Kartet i målestokk 1: 200 000 oppfylder på alle måter kriteriene som stilles til et overseilingskart fra Danmark til Norge.⁶⁴ Kartet dekker farvannet fra Christiania i nord til den nordre delen av Kattegat, nesten ned til Fladstrand (Frederikshavn) i sør. I øst dekker kartet farvannet fra Gøteborg til Christiania og i vest kysten ned til Arendal. Kartet er compilert fra Sørensens egne «ferske» sjømålingsdata fra de to sjømålingssesongene i 1705 og 1706, og måler 145,7x99,4 cm.⁶⁵ Det er satt sammen av

⁶² Knudsen 1918:43.

⁶³ Grunnraset Gere baaen, fra kart (5): *Den Norske Kysten fra Tønsberg til Kragerø* (1706), har på dette kartet feilaktig fått navnet Fædie baaen – antagelig kopistens lapsus.

⁶⁴ Jens Sørensens tekst i kartets kartusj: *Accuratesste Søe Cart Ofter Denne betegnede desstrect Der indtil dato af nogen Giort er, her udj er Høylig Angelegen og Magt paa Ligende, de smaa X Krydser der alle steds Blinde farlige og Shadelige under Wands Sten Grunder at Observuere og i agt Tage, at afschye, Zifrene paa wandit forstaaes saa mange faune dyb. Det Øfrige betegnede, Kand en hver Søe farende Noksom forstaa Menningen.* (Takk til historiker Birger Lindanger for hjelp til transkribering).

⁶⁵ Knudsen 1918:259.



Sørensens fullførte overseilingskart (3): 1710.

fire paneler. Under kartusjen undertegner Sørensen kartet med eget navn med dateringen *Køge, April 1710*.

Overseilingskart (3) satt tingene på sin rette plass. Det er derfor en hydrografisk tragedie at kartet ble underslått og ikke kom allmennheten til gode via trykking og salg. Det samme sjøområdet er dekket av Norsk Sjøkart nr. 305, som kom ut i 1907 og som har eksistert i Sjøkartverkets kartportefølje siden den tid.⁶⁶

Selv om Sørensens kart lå i dvale i 200 år, er det rimelig å hevde at *Norsk Sjøkart nr. 305*, med sin 300 års forhistorie, i virkeligheten er det eldste sjøkartet i den norske kartportefølje som fremdeles lever i beste velgående. Det sier sitt om kartets betydning for skipsfarten.

Med hvilken rett kan man hevde slektskap mellom Jens Sørensens overseilingskart *Christiania Bugten, hvorpaa Kysterne strækker sig paa Wiig-Siden ned til Gottenborg, og Norske Kysten til Arendahl* og *Norsk sjøkart nr. 305*? Sjøkart i sin alminnelighet er levende dokumenter. Fra første utgivelse oppdateres kartet fortløpende med ny informasjon. Dette er sjøkartverkenes plikt og oppgave. Når rettelsene blir store nok, som i tilfelle med *Norsk sjøkart nr. 305* da kartets opprinnelige vestre begrensning ved Mandal ble utvidet til Stavanger i 2016, ble kartet gitt ut i ny utgave. Det nære slektskapet med Sørensens kart, hvor ambisjonen også var å rekke frem til Lindesnes, er udiskutabel.

Om Sørensen ikke hadde mye til overs for innholdet i de utenlandske sjøkartene i atlasene utgitt i liten målestokk – som ikke maktet å vise de sjøfarende detaljer som var viktige for navigasjonen i de kompliserte norske farvannene – var han likevel influert av utformingen deres. Helt fra hollenderen Lucas Janszoon Waghenauer kom ut med sine sjøkart i 1582, ble kompassretninger angitt på sjøkart ved kompassrosen, hvor de 32 hovedretningene – loksodromer – strålte ut over hele kartet som eiker i et hjul. Med den tidens slakke krav til nøyaktig navigasjon var den sjøfarende godt hjulpet ved å kunne ta ut omtrentlig kurs med passer, eventuelt bare ved håndbaken, ved hjelp av loksodromene.

For praktisk navigasjon ble det etter hvert naturlig å vise flere kompassrosen. Med et økende antall kompassrosen vist på kartet, dannet de tilhørende loksodromene etter hvert et virvar av linjer som krysset på langs og tvers over karet. Kartbildet ble derved forstyrret. Det kunne dessuten bli lett å forveksle en loksodrom med en annen. Systemet med loksodromer for å angi kompassretninger ble forlatt sammen med nedgangen av hollandsk dominans for produksjon av sjøkart. Systemet ble avløst av frittstående kompassrosen plassert der hvor det best passet for seilassen. Foruten ønsket om å unngå mengden av loksodromer på kryss og tvers, kan en medvirkende grunn til dette ha vært at bruk av trekantlinjal, parallellforskyver og senere rullelinjal gjorde det lett å overføre en kurslinje fra nærmeste kompassrose til der hvor linjen gjorde nytte for seg, enten som kurslinje eller stedlinje (f. eks. peiling). Et annet forhold var en usikkerhet om hvorvidt loksodromen viste rettvise eller var orientert i forhold til den magnetiske meridianen. Dette ble løst på moderne kart ved at kompassrosene viser både rettvise og magnetisk retning.

⁶⁶ Chr. A. Dahl: *Norges Sjøkartverks Historie indtil 1914*. Kristiania, 1914 (kartvedlegg).

Overseilingskartet viser et sett med kompassrosen og loksodromer. I det som var en konvensjon for sjøkart i årene fra 1582 til helt frem til innpå 1800 tallet, ble en fullt uttegnet kompassrose plassert midt på kartet, noe senere omgitt av en krans av supplerende kompassrosen, ideelt 16 stykker, plassert i jevn avstand fra hverandre på en sirkelbue. Diameteren langs sirkelen skulle tilsvare høyden på kartbladet.⁶⁷ At kompassrosene var plassert langs sirkelbuen, og ikke der hvor det tilsynelatende ville ha vært mer hensiktsmessig for seilassen, gjorde det mulig å binde systemet med loksodromer sammen i et rektangulært grid hvor sidene i rektanglene fulgte kardinalretningene på kompasset: nord, øst, sør og vest.

Sørensen fikk ikke plass til den fulle sirkelbuen innenfor kartets ramme. Han fikk dermed bare vist 13 kompassrosen, annenhver rose kunstnerisk fullt uttegnet, annenhver bare angitt ved en ring.

Var Sørensens loksodromer rettvise eller var de orientert etter den magnetiske meridianen? Det foreliggende grunnlagsmaterialet til kartet: de tre hydrografiske grunnlagskartene fra 1706 er orientert etter den magnetiske meridianen (i gjennomsnitt ca. 12 vestlig misvisning), men hva viser Skagerrak-kartet? Den sentrale nord-sør loksodromen, fra Skagen (Grenen) til Norskekysten (ved Tønsberg Tønne) viser ca. 2° vest for sann nord (meridianen). I praksis er dermed kartet orientert rettvise. Hvordan håndterte Sørensen justeringen av et hydrografisk grunnlagsmateriale orientert etter den magnetiske meridianen til sann nord på Skagerrak-kartet sitt? Det kan bare ha skjedd ved at Sørensen har notert seg sann nord-retning i forbindelse med selve feltarbeidet, selv om dette ikke kommer frem i sjømålingsjournalen.

Hvor nøyaktig er så kartet? Hovedelementer som inngår i vurderingen er måltfeil, feil forårsaket av manglende hensyn til projeksjon og varierende målestokk.

Problemer knyttet til målestokk og projeksjon og nøyaktighet i kartbildet som følge av Jens Sørensens feltarbeid er drøftet tidligere i denne publikasjonen. I hovedsak viser sammenlikningen mellom Sørensens kartbilde og den moderne kystkonturen at projeksjonsfeilen er den dominerende på vestsiden av kartet. På Bohuslänkysten, fra Koster i nord til Paternoster i sør, er både målestokkfeil og observasjonsfeil betydelige. Forklaringen her kan ligge i den spente situasjonen mellom Danmark og Sverige, som gjorde vanskelig for Sørensen å observere fritt langs Svenskekysten.

Sørensen målte distansen mellom Grenen på Skagen og Mærdø 1.8 nautiske mil for kort og distansen mellom Grenen og Vinga på Svenskekysten 4 nautiske mil for lang. Begge disse feilmålingene bidrar sammen til Skagens forskyvning mot nordvest på Sørensens kart. Effekten kommer visuelt til uttrykk i sammenlikningen mellom Sørensens kartbilde og den moderne kystkonturen. En tilsvarende sammenlikning mellom distansen fra Skagen vippefyrtårn til Færder merke gir en forskjell på bare ca. 0,5 nautiske mil.

⁶⁷ William B. Ginsberg: *Sea Charts of Norway*. New York, 2016 (s. 160).

⚡

I sin vurdering av de svenske sjøkartene til Werner von Rosefelt og Peter Gedda siterer Sørensen det svenske syn på fordelen av rettvise kompass på kart i små målestokker og den praktiske nytteverdien av kart orientert etter den magnetiske meridianen for kart i store målestokker. Hvordan har Sørensen bestemt retningen på meridianen (sann nord/sør-linjen) og dermed funnet misvisningen? Det kan ha skjedd ved sammenlikning av kompassets nord med peiling til Polaris. Dette kan også ha skjedd ved observasjon av solen på sitt høyeste (i meridianen), noe som kan oppnås med en enkel solskyggefføl eller et astrolabium. Uansett hvilken metode Sørensen benyttet, er det grunn til å tro at han ikke var så primitiv i sin sjømåling som både samtid og ettertid ville ha det til (se: Knudsen 1918:226).

Hadde unøyaktigheten i overseilingsdistansen fra Skagen til Mærdø noen praktisk betydning for den tidens skipsfart? Nepp! Med alle feilkilder som navigasjon på den tiden var beheftet med, var det den visuelle landkjenningen som var mest å lite på når Norske-kysten skulle «anduves». Som det står i Henrik Ibsens dikt «Terje Vigen»:

*Den fjerde morgen, da solen randt,
han skimtet en tåget rand.
Det var ikke flyktende skyer han så,
det var fjelde med tinder og skar
men høyt over alle åsene lå
Imenæs-sadelen bred og blå.
Da kendte han, hvor han var.*

Verre var det den andre veien, igjen med en henvisning til «Terje Vigen»:

Det Jydske rev var svært å gå klar.

Strømsetting og lavt land var en utfordring i navigeringen. Da kunne en større pålitelighet i kartmaterialet ha vært ønskelig.

Uferdig overseilingskart (2): Christiania Bugten, hvorpaa Kysterne strækker sig paa Wüig-Siden ned til Gottenborg, og Norske Kysten til Arendahl (udatert)

Det uferdige overseilingskartet (2), det vil si det ene av de to Skagerrak-kartene, ble gitt samme betegnelse som overseilingskartet Sørensen's fullførte i 1710. Kartet dekker også samme område. Målestokken er litt mindre: 1:208.000.

Kartet får med seg Christiania i nord, i sør strekker kartet seg ned til den sentrale havnen Fladstrand (Frederikshavn), med orlogsbase og en viktig havn for nyttetraffikken til sjøs. I så måte er kartet et mer hensiktsmessig overseilingskart mellom Danmark og Norge enn det fullførte kartet fra 1710, som ikke omfatter Frederikshavn i sør.

Kartet er langt på vei tegnet som et ferdig sjøkart. Det må ha kostet Jens Sørensen mye ergrelse å legge det bort, siden det ikke manglet mye for å presentere det som en forbedret utgave av Skagerrakkartet fra 1710.

Dette kartet er satt sammen av fire paneler, som i gjennomsnitt måler 58,6x39,9 cm. Og er sammenliknbar med de panelene som de hydrografiske grunnlagskartene er satt sammen av.

Kartet er påført en kompassrose, som er strategisk plassert i innseilingen til Christiania-fjorden, med tilhørende loksodromer trukket for åtte hovedretninger. Mellomliggende retninger er ikke angitt. Konvensjonen med tillegg av kompassrosen langs en sirkelperiferi, med nettverket av loksodromer er ikke fulgt.

Det samme hydrografiske grunnlagsmaterialet har vært benyttet i kompileringen av begge Skagerrak-kartene (dvs. nr. 2 og 3). Kystkonturen på begge kartene er nær identiske, men ved nærmere sammenlikning vises små forskjeller i tegning av detaljer, noe som ikke har vært mulig å unngå, håndtegnet som de er, selv om det grafiske håndverket er imponerende.

Sørensen's uferdige og udaterte overseilingskart (2).



I motsetning til 1710-kartet, har ikke dette «tvillingkartet» blitt påført dybder. Med den nitide nøyaktigheten som er vist ellers, ville dette ha vært det mest tidkrevende arbeidet å utføre for å få kartet ferdig.

Den grafiske målestokken på kartet er ferdig tegnet. Til slutt ville Sørensen ha tegnet ferdig kartusjen, antagelig med hans bemerkninger om hvordan kartes informasjon skulle forstås og med hans advarsler til brukerne om de *Blinde farlige og Shadelige under Wands Sten Grunder at Obseruere og i agt Tage, at afschye*, slik det kommer frem i kartusjen på kart nr. 3. Så ville kartet være klar til bruk.

I en tid hvor kartforleggere la vekt på å fortelle hvor fortreffelige og nøyaktige deres egne kart var, er Sørensens advarsel til de sjøfarende om mulige mangler ved sitt sjøkart, bemerkelsesverdig! Det vitner om en forståelse og respekt for de sjøfarendes egen situasjon, basert på hans egen livserfaring som skipsfører og navigatør. Betydningen av at Sørensen hadde erfaring fra praktisk bruk av kart på havet, var en forutsetning for at hans sjøkart ble så gode som de gjennomgående var. Dagens avanserte sjømålingsteknologi, standardisert, delvis automatisert kartframstilling, har ført til at fordringen om å være praktisk bruker av kartet ikke er like avgjørende i kartets produksjonsfase. Likevel pålegger verdens sjøkartverk fremdeles de sjøfarende om å utvise oppmerksomhet under seilasen, av samme grunn som Sørensen gjorde i sin advarsel. Det går en ubrutt og beundringsverdig linje fra Jens Sørensen til Norges Sjøkartverk (i dag: Statens kartverk sjø).

Jens Sørensens Norden-kart

(8): Kart over indre Danske farvann med en del av Skagerrak og Christianiafjorden (1709)

Kart (8), som oppbevares i Det Kongelige bibliotek, København, dekker stort sett det samme området som tre av de norske Jens Sørensen-kartene: det fullførte overseilingskartet (3) og det uferdige kystkartet (2) som har fått samme betegnelsen. Det virker som alle tre kartene er tegnet fortløpende. Hva kan tanken ha vært med å lage tre nær identiske kart tett etter hverandre i tid: det ene i 1709, det neste i 1710 og det tredje, udaterte kartet nærmest hakk i hæl?

Bare overseilingskart (3) er fullført. Hvorfor fullførte han ikke kart (8): *Indre Danske farvann med en del av Skagerrak og Christianiafjorden* fra året i forveien? En hovedårsak kan ha vært at kartets vestre begrensning bare rekker til Portør på Norskekysten. Sørensen kan ha vært misfornøyd med at han ikke valgte en målestokk som ville ha ført kartet helt ned til Arendal. Han kunne ha flyttet hele kartrammen vestover på bekostning av «uinteressant» svensk innland, slik at den manglende kyststripen til Arendal fikk plass på kartbladet, men dette ble av ukjente årsaker ikke gjort.

Ellers er den iøynefallende forskjellen fra de to andre kartene at kart (8) er i en gulbrun farge. Det kunne dermed være fristende å tro at kartet var tegnet av Rasmus Juel, som nettopp benyttet denne fargen da han i 1707 ferdigtegnet kartet fra Paternoster til innseilingen av Fredrikstad og kartet over strekningen fra Åna Sira til Tungenes fra 1708. Sørensen selv brukte en grønn landfarge på sine øvrige norske kart. Håndskriften avslører

Sørensens Norden-kart (8): *Indre Danske farvann med en del av Skagerrak og Oslofjorden (1709)*.



imidlertid at Sørensen selv tegnet navneverket på hele kartet. Sørensen la stor flid i utformingen av navneverket på kart (8). Både navnene og fargen gjør kartet mer lettlest enn 1710-kartet (3). Han kan også ha vært lite tilfreds med at dybde­detail­lene ikke er konsekvent orientert leseriktig mot nord, men leses fra den kanten som det har vært hensiktsmessig å tegne dem.

Da Sørensen tok avgjørelsen om ikke å fullføre kartet, ble det ikke naturlig å tegne inn kompassrosene, loksodromene og meridianene.

(9): Sjøkart over Østersjøen og omkringliggende land (1718)

Denne sjøkartfaglige utdypingen er avgrenset til Jens Sørensen's sjømåling av Bohuslänkysten og Norskekysten i 1705 og 1706. Der hvor resultatene av denne sjømålingen inngår på (9): *Sjøkart over Østersjøen og Omkringliggende land*, blir dette omtalt kun i korte trekk. Den øvrige informasjonen vist på dette nordenkartet faller utenfor rammen av utdypningen og vil derfor ikke bli omtalt.

Når det gjelder kart (9), er det ingen tvil om at Sørensen betraktet dette kartet som et sjøkart, selv om det viser en mengde topografisk detaljer innover i landene – langt mer enn det som vanligvis finnes på sjøkart.

Kartet er forsynt med kompassrosor, tradisjonelt plassert langs en tilnærmet sirkelbue som nært tangerer kartets ytterpunkter i nord, sør, øst og vest, i tillegg en kompassrose plassert midt i kartet. Loksodromer er trukket opp for kompassenes hovedretninger.

Til Sørensen's kompilering av kartbildet på dette nordenkartet er de kyststrekningene han sjømålte i 1705 og 1706 brukt som grunnlag. Kartbildet er nødvendigvis noe generalisert på grunn av forskjellen i målestokk, men Sørensen løste oppgaven med overføringen fra en stor målestokk til en mindre på samme måte som en moderne kartredaktør ville ha gjort. Typisk kan enkelte trange farvann blitt utvidet for klarhetens skyld. Det er verd å merke seg at stedsnavnene på Sørensen's Norden-kart (9) synes å være i nærere samsvar med dagens navneform enn navnene han påførte sine tidligere kart. Det er uklart hva han la til grunn for dette. Fra Arendal og videre vestover langs Norskekysten er kartbildet åpenbart hentet fra et dårligere grunnlag enn det han selv hadde frembrakt gjennom sine målinger. Hva han har benyttet som grunnlag for denne delen av kartet, er ikke undersøkt.

Motstående side: Sørensen's Norden-kart (9): Østersjøen og omkringliggende land (1718).



I tittelfeltet nederst på kartet skriver Jens Sørensen følgende:⁶⁸

Ofuer indbetegnede Søe Cart Er min Alerunderdanigste forklaring

De Stormegtigste Højbaarne Arfue Konger Ofuer Danmarck og Norrige og

Merre Prowinsser og Lande. Af Allernadigst forsiun for Alle Søefahrendes Og Algeme Beste til Oplysning udi

Deris Søe fart Og Seilads, For De Mangfoldig under Wands farlige og Skadelige Gronder sig at kunde Tage Warre,

Anno 1689 Aller naadigst Mig undertegnede Til Søe Carts Directeur Ordinerit, Landene med deris udstrækende Rever saa

Og de Løse Gronder, Item Wandenis Dybder Og Alt som Søefarten Magt paa Liger, udi sin Rette Skieckelse Efter Compas og

Maalning. Ett huert paa sit Rette Stæd Betegnet, Dett ieg Og Alleunderdanigst Til Deris Maijestets Fornøyelse Haver

Fuldbyrdet, Aar og Andit ganske Somers Thider ude fahret, Med Kongens Skibe farrety Schaluper Instrumenter Lotser,

Kongens Søe Folch, og konge Skreftlig Ordere til Ald Nødwendig Befordring, Og Alleting paa kongl Bekostning.

Fligtig Om seilet krytset Loddet Afpeilet. Saa wel Inde wed De Suenske Søe Stæder Skips havner Dybder og Ale. Dog

Behendigt uformerket med flid Ingmirerit med Hazard. Dog lykkelig saa tydelig Som i blant Woris Danske Land køster. Det mine med havende af kongens Søe folck Weterlig er.

Dets forudenhaver Ieg Til foren Siden Anno 1668 Min Egen Søefart og Seilats Brugt i Øster Søen. Ved Dets fornemste

Søe Stæder. Daa Observerit og Beflited Til forige Søe Carters forberædelse.

Dett Øfrige Wiedløftige Tegning her udi inde i Landene Nemblig I Norrige i Holsten i Tydskland, Lifland i Sueærige Og Find Land Huor Ieg Personlig Icke hafuer Wærit. Dett haver Ieg Efter Andre Trowærdigste

Carte Og Tegninger mig Efter Rætted, til Dette Cartes Fuldkomenhed. Og nu saaledis til sin

Perfeksjon. Af Chestianshavn 16 julli Anno 1718

⁶⁸ Jens Sørensens egen linjeinddeling er beholdt i denne transkriberingen.

APPENDIKS A

Målestokkberegninger

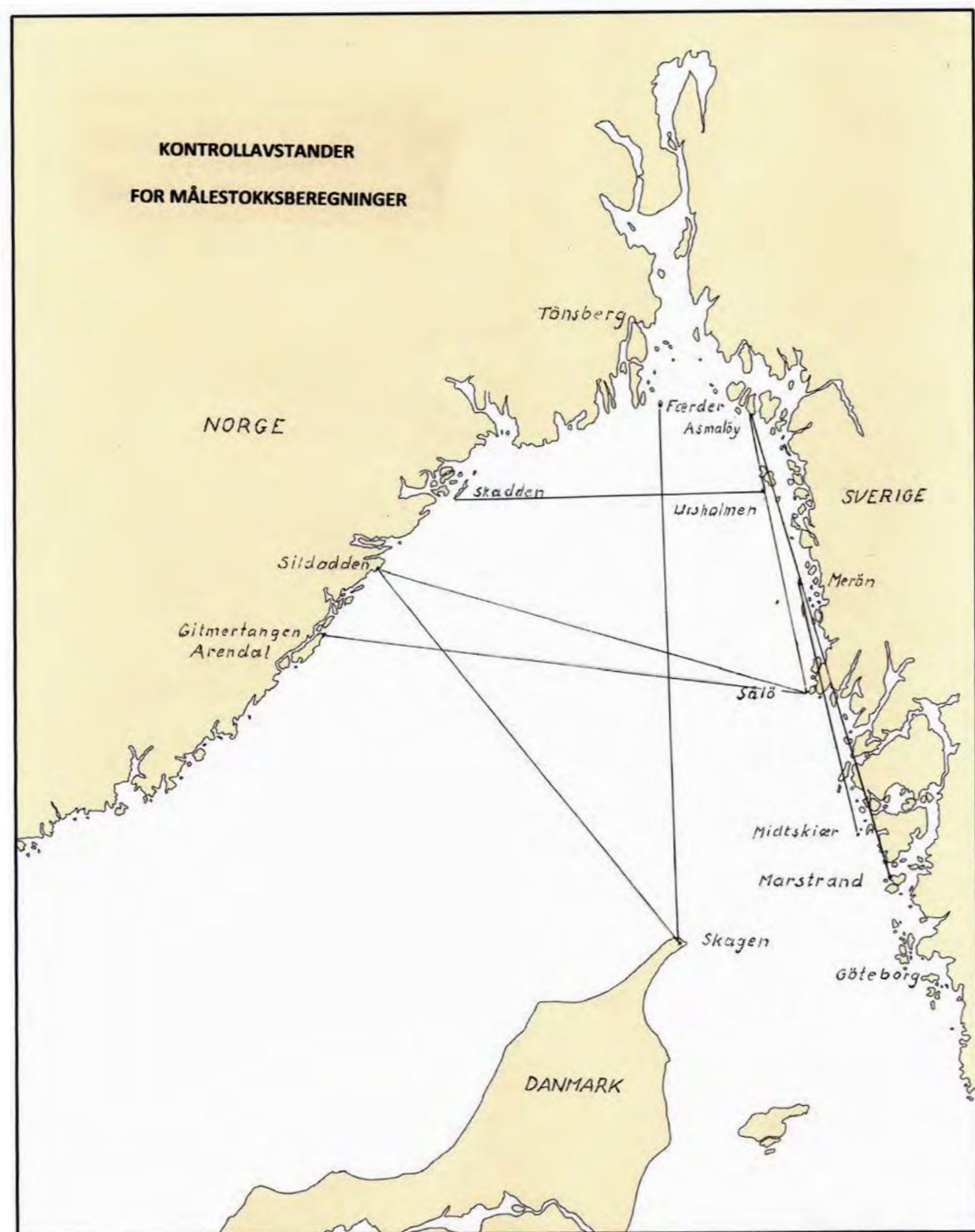
Beregningene er foretatt av geodet Arne E. Ofstad ved, Statens kartverk Sjødivisjonen og baserer seg på sammenlikning av avstand mellom definerte punkter målt på Jens Sørensens kart med tilsvarende punkter på *Norsk sjøkart 305* utgitt i ny utgave i 2016.

Geografiske koordinater for skagerrakkartenes referansepunkter:

Station	Latitude	Longitude
1 Toppen av Store Færder	N 59 3 54.6350	E 10 31 28.2964
2 Grenen ytterst ved Skagen	N 57 44 45.7000	E 10 39 8.6000
3 Vippefyret ved Skagen	N 57 43 36.5000	E 10 36 29.5000
4 Sildodden ved Tvedestrand	N 58 34 0.0502	E 9 0 27.7364
5 Sälö vest for Kungshavn	N 58 20 16.6000	E 11 12 15.7000
6 Skaddens ørodden Jomfruland	N 58 50 2.0577	E 9 32 46.5070
7 Ursholmensør for Kosteröarne	N 58 49 59.7000	E 10 59 19.9000
8 Gitmertangen nord Tromøy	N 58 30 43.9086	E 8 56 55.1864

Output from the geodetic suite: 23-mar-20 time 22:07:27: reverse geodetic computation:

From	To	Fwd Azimuth	Rev Azimuth	Distance
Færder (1)	Vippefyret (3)	178 05 4.17	358 9 20.72	149154.1169
Sildodden (4)	Vippefyret (3)	134 06 7.01	315 27 41.29	132788.4367
Sälö (5)	Gitmertangen (8)	279 20 13.28	097 24 54.71	133216.3995
Sälö (5)	Sildodden (4)	282 10 13.64	100 17 54.20	130752.3887
Skadden (6)	Ursholmen (7)	89 25 58.66	270 40 02.54	83312.5610



Oversiktskart over kontrollavstander for målestokkberegninger.

Målestokk for det fullførte overseilingskartet (3): Christiania Bugten, hvorpaa Kysterne strækker sig paa Wiig-Siden ned til Gottenborg, og Norske Kysten til Arendal (1710):

Målepunkter	Målt på kartet	Terrengavstand	Beregnet målestokk
Færder-Vippefyret	0.7935 m	149154.1169	1:187 970
Sildodden-Vippefyret	0.6305 m	132788.4367	1:210 608
Sälö-Gitmertangen	0.6780 m	133216.3995	1:196 484
Sälö-Sildodden	0.5782 m	130752.3887	1:226 137
Skadden-Ursholmen	0.4700 m	83312.5610	1:177 261

Målestokken varierer fra 1:177 000 til 1:226 000

Gjennomsnittlig målestokk er: 1:199 692

I praksis er målestokken på dette kartet 1:200 000

Det vil si at Sørensens grafiske målestokk stemmer mot fasit et sted nær linjen Sälö-Gitmertangen, som er litt sør for midten på Sørensens kart. Praksis for et moderne sjøkart i vanlig Merkator projeksjon er at den målestokken som oppgis, er korrekt midt på kartet.

Målestokk for det uferdige overseilingskart (2): Christiania Bugten, hvorpaa Kysterne strækker sig paa Wiig-Siden ned til Gottenborg, og Norske Kysten til Arendahl (udatert):

Målepunkter	Målt på kartet	Terrengavstand	Beregnet målestokk
Færder-Vippefyret	0.6455 m	149154.1169	1:231 068
Sildodden-Vippefyret	0.5235 m	132788.4367	1:210 608
Sälö-Gitmertangen	0.5562 m	133216.3995	1:196 484
Sälö-Sildodden	0.4770 m	130752.3887	1:226 137
Skadden-Ursholmen	0.3610 m	83312.5610	1:177 261

Målestokken varierer fra 1:177 261 til 1:231 068

Gjennomsnittlig målestokk er: 1:208 312

I praksis er målestokken på dette kartet: 1:208 000

Målestokk for fullført kystkart (1): Carte af Søe-Custen langs Wiigsiden fra Paternoster til Begyndelsen af Indløbet til Friderichshald, Friderichstad og Christiania (1705):

Målepunkter	Terrengavstand	Målt på kartet	Beregnet målestokk
Asmaløy-Sieløe	6 230 m	0, 78 710 m	1:126 348
Asmaløy-Marstrand	11 065 m	1, 10 650 m	1:119 673
Merøn-Midtskiær	6 310 m	0, 63 100 m	1:118 868

Gjennomsnittsmålestokken: 1:121 630

Praktisk målestokk på dette kartet er 1:122 000

APPENDIKS B

Sjøkartdirektør Jens Sørensen's norske reiser omtalt i dansk og norsk litteratur

I. Johannes Knudsen⁶⁹

D. 5. Marts 1703 henvender han (dvs. Jens Sørensen) sig da paa ny til Kongen for at faa gjort Udvej for et Togt i de danske Farvande (...). Og dernest kan det være Tale om den norske Kyst fra Paternoster hen om forbi Christiania til Lindesnæs og videre, om det maatte ønskes (...).

Endelig d. 25. April melder Admiralitetet, at man nu har undersøgt baade dette⁷⁰ og 2de andre af Jens Sørensen's Søkort og hos ham indhentet fornøden Underretning om alle de udi Kortene antegnede Pladser, og endvidere med ham overlagt, hvad der endnu kan være at gøre. ”Og saasom Kattegattet er det Farvand, som saa vel af E. K. M. egne som af E. K. M. Undersaatters Skiberumme mest besejles, og i saa Maade de Søfarende behøver at have mest Underretning om”, saa foreslaar man at sende ham afsted; men under alle Omstændigheder bør der medgives ham en eller anden af de unge Søofficerer, som kan for sig selv holde Contra-Journal om hvis daglig forrettes, paa det at man ved Tilbagekomsten kan faa desto sikrere Underretning om alt, hvis imidlertid er foretaget og passeret, og hertil ved man af de tilstedeværende ej at gøre Forslag paa vittigere Person end Under-Lieutnanten Rasmus Juel, som i slig Forretning og Ridsningen desforuden er vel kyndig.⁷¹

Herpaa resolverer Kongen d. 15. Maj, at Jens Sørensen maa bruge sin egen Galliot, og at Lt. Juel skal følge med for at holde Contra-Journal; men tillige paalegges det Admiralitetet at fremkomme med en Betænkning over Jens Sørensen's allerede forfattede Kort (...).

Det heldige Forløb av denne Rejse var jo en utvilsom Triumf for Jens Sørensen, og det har sikkert bidraget stærkt til at give ham fornyet Arbejdslyst og Fortrøstning.⁷² Allerede d. 20 Marts 1704 er han ude igjen om Midler til en ny Rejse, enten til Norge eller til Østersøen, og nu kommer han endog de høje Herrer i Forkøbet ved selv at bede om at maatte faa Rasmus Juel til Assistance, ligesom forrige Aar. Da denne imidlertid samtidig blev udkommanderet til Norge som adjutant for Admiral Fr. Gedde der d. 15. April var udnævnt til Chef for Enrolleringen i Norge, kunde dette Ønske foreløpig ikke opfyldes, og der blev ingen kgl. Søkorts-Rejse af i denne Sommer. Men d. 27. Sept. Skrev dog Admiralitetet til Gedde, at eftersom Jens Sørensen nogle Gange havde anmeldt sig for at komme ud paa Maalningen, og man vidste at H. M. nu meget inclinerede til, at det

⁶⁹ Søkortdirektør Jens Sørensen. *Den danske hydrografis fader, 1646–1723. Et bidrag til det danske søkortvæsens historie*. København, 1918 (s. 65–72). Knudsens egne noter med nøjaktige henvisninger til arkivalier i Rigsarkivet i København er utelatt i denne tekstgjengivelsen.

⁷⁰ «Søkort i stor Bestik over Danmarks Lande og Strømme».

⁷¹ Rasmus Juels kontrajournal finnes i Rigsarkivet i København.

⁷² Sørensen & Juel befarte ikke norske farvann i 1703, kun danske. Om 1703-reisen, se Knudsen 1921:37–60.

skete, siden han paa sin sidste norske Rejse havde ladet sig underrette om, at bemeldte Directeurs Kort var accurate, saa vilde man forhøre, om Admiralen paa anstundende Foraar kan og vil miste Lt. R. Juel, «som bedst kan accordere med ommeldte Directeurs velbekendte bizarre Humeur.»⁷³ (...)

Samme Dag udstedtes Admiralitets Instruks for Rejsen:⁷⁴ Fra Sundet skulde han sætte sin Cours indenskærs langs den Svenske Cust indtil Paternoster, derfra langs Vigsiden til Frederikshald og videre fort indtil Lindesnæs. Hvis der paa den Svenske Cust er Steder, som han ikke tidligere har faaet undersøgt, skal han se at skaffe sig Lejlighed dertil «under Forevending af andet Ærinde, enten ved Modbør, Skibets Krængning, Vands Afhentelse eller andet deslige», altsammen efter tilforn vel overlagt Raad med Sølt. R. Juel. Fornemmelig recommenderes Directeuren og befales, at han ved de Norske Custer tager udi nøje Observantz de mangfoldige der befinende smaa Øer og blinde Klipper, deres Distantz, Situation og Størrelse tydelig efterligner, og flittig efterforsker, hvor der kan være god Ankeratzie og bekvem Liggende, sa vel for store som for smaa Skibe, hvilket med sit Særtegn vil fra hinanden distingveres, saa vel i Journalen som siden ved Kortets Fuldfærdigelse. Paa den Svenske Cust og Vigsiden skal han se sig vel for, at han ikke forfalder i nogen Tvistighed eller Fortrædelighed, som kan opholde og forsinke Rejsen.

Lt. R. Juels Instruks, ligeledes af 13. Juni, gaar ud paa, at han skal gaa Directeuren til Haande, «saa vel i Raad og Daad som i Gerning, uvægerlig og flittig udi alt, hvis til denne nu forehavende Søcart's Commissions lykkelig Befordring og fornøjelige Fuldførelse kan erfordres og af ham vorde begæret. Særlig skal han med ham, dog for sig selv, holde Contra-Journal» over alt forefaldende.

Som Jens Sørensen's Skriver tjente paa denne Rejse en Tomas Persen, der ellers ikke nævnes.

Til Udgangspunkt toges den lille Kæringø, V. f. Orust, hvor Arbejdet paabegyndtes d. 7. Juli. Herfra gikk man saa videre langs Kysten mod Nord, helt op til Christiania, og saa tilbage igjen til Færder, hvor man sluttede d. 6. Oktober. Jens Sørensen's bevarede Journal indeholder en overordentlig Mængde Stednavne med tilhørende Pejlinger og Distancer, og naar man sammenligner Jens Sørensen's paa Grunlag heraf tegnede Kort med det franske og det svenske, f. Eks. for Christiania Fjords Vedkommende, ser man straks, hvor højt hans Arbejde rager op over Samtiden (...).

Efter Tilbagekomsten bad Jens Sørensen d. 28. Novbr. Admiralitetet om at maatte faa Lt. Juel til Hjælp ved Udførelsen af Kortet over den Svenske og Norske Val, saa han kunde aflevere det før Julehelligdagene. Saa vel Alderen som hans mange besværlige Rejser havde taget saa stærkt paa hans Helbred og Kræfter, og især paa hans Syn, at han ikke selv kunde paaskrive navnene tilstrækkelig smukt. Admiralitetet anbefalede Sagen til Gen. Kom., «saasom vi ser, at Manden foruden Hjælp ej kan fortkomme, og sanker Aar, saa det var tjenligt, at saadan nyttig Værk kom til sin Perfection». Gen. Kom. gjorde gældende, at da Jens Sørensen i Forvejen oppebar en Conducteurs Gage som Ekstra-Tillæg, burde han selv sørge for Lt. Juels Forplejning, hvad han saa ogsaa gjorde. Løjtnanten var da hos ham fra 2. Jan. til 19. Febr. 1706 og hjalp ham «at klargøre sidste norske Cart».

⁷³ Reisen det henvises til, er kong Frederik IV's reise gjennom Norge i 1704.

⁷⁴ 26. mai 1705.

Efter Anmodning af Admiralitetet indsendte Jens Sørensen d. 5. April 1706 et «Afrids i stor Bestik over Laerkolens Havn»⁷⁵ (i Nærheden av Moss), der vilde kunne tjene til en «Beskærmelse og Retirade for Koffardiskibe i Krigstider», og han giver en Række detaljerede Oplysninger om alle herhen hørende Forhold. Ligesaa gør han opmærksom paa, at der paa Rouøen staar en Mængde store Linde- og Asketræer, som kunde komme til god Nytte paa Orlogsværftet.

D. 4. Maj 1706 spørger Admiralitetet Kongen, om Jens Sørensen i dette Aar maa blive sendt ud for at fortsætte den norske Opmaaling. «Vores allerund. Ringe Tanker falder derhen, at saasom han udi forleden Sommer avancerede kuns til Christiania, det da nu bedst skulde være, at han i Aar blev ved at fuldføre Coursen fra Christiania til Christiansand og videre hen ad Næsset til, saa vidt Aarsens Tid Sejladsen vil tillade», og man foreslaar, at en Sølieutenant sendes med til at holde Contra-Journal. I den kgl. Resol. Af 25. s. M. bifaldes Forslaget. Til hans Ledsager udnævntes Lt. Cornelius Blickfeldt, hvis Instruks af 8. Juni var enslydende med R. Juels fra forrige Aar, ligesom Jens Sørensens egen i Hovedsagen stemmede med den fra 1705. Som Skriver antog han igjen Peder Johansen Læsø, kendt fra Rejsen 1703.

D. 17. Juni afsejlede man fra Køge Red. Paa Opvejen til Norge anstilledes nogle Supplerende Undersøgelser udfør Hallands og Bohuslens Kyster. Derefter tog man fat paa den Norske Kyst og fulgte den fra Færder til Arendal. Her tvang den fremrykkede Aarstid dem til at standse Arbejdet og sætte Kursen hjemad, og først d. 1. Decbr. kunde Rejsen betragtes som endt.

Med dette Togt afsluttede ikke blot Jens Sørensens norske Opmaaling; det blev, som det viste sig, overhovedet den sidste Gang, at Regeringen stillede et Skib til hans Raadighed til en Opmaalingsrejse.

II. Chr. A. Dahl⁷⁶

De første offentlige kartarbejder paa den norske kyst utførtes under Kristian Vs regering (1670-1699), da kartdirektør Jens Sørensen og nogen kongelige sjøofficerer optok kart over forskellige avsnit av den norske kyst.

Nævnte Jens Sørensen – også kaldet Søfrensen – var født i Sølvitzborg i 1646. Fra 1661 før han i koffardifart paa Østersjøen og benyttet enhver leilighet til ved observationer og maalinger at forbedre sjøkartene. I 1689 traadte han i Kristian V's tjeneste, blev utnævnt til Sjø Cartes Directeur og som saadan foretok han paa kongens bekostning maalinger i dansk-norske farvand og utarbeidet karter over dem. Han døde i 1723.

Skjønt Jens Sørensens karter blev anbefalt av Admiralitetet som bedre end de benyttede franske og hollandske og skjønt kartene i mange retninger blev bedre end dem, som benyttede et helt aarhundrede senere, blev de aldrig gravert. Det synes som om tegningene laa forglemt i Admiralitetets arkiv, indtil de efter Søekort Archivets oprettelse i 1784 overførtes til dette og derved blev reddet fra branden i 1795, som ødela Admiralitetsbygningen med det derværende arkiv, men skaante Søekort Archivet. Grunden til at disse

⁷⁵ Dette Larkollen-kartet kan ha gått tapt.

⁷⁶ *Norges Sjøkartverks Historie indtil 1914*. Kristiania, 1914 (s. 10–11).

karter ikke er blit offentliggjort maa sikkert skrive sig fra, at man paa den tid fandt, at man utsatte landets sikkerhet ved at bekjendtgjøre paalidelige karter over dets farvand.

Jens Sørensens arbeide er ret og slet imponerende. Han satte sjømaalingen i system paa en maate, som ikke hadde været kjendt tidligere. Hans store specialkarter var med sine mangler – han anvendte ikke den trigonometriske metode og utelot av sine karter alle bredde- og længdeangivelser – de nøiaktigste kystkarter fra denne tid.

Man vedlev imidlertid i skibsfarten længe efter, fordi hans karter ikke blev offentliggjort, at anvende hollandske og andre karter som paa langt nær ikke kom opp mot Sørensens karter i nøiaktighet. Sørensens verk blev heller ikke fortsat, han fik ingen efterfølger i stillingen som sjøkartdirektør.

Blandt de karter Sørensen utarbeidet over norske kyststrækninger var:

1. Generalkart over de danske farvand med Christianiafjord. 1709.
 2. Norske kyst fra Trondhiem og Sydefter, Danmark og Østersjøen, Norrebotten og Finskebotten. 1718.
- Begge disse karter findes i Søkartarkivet i Kjøbenhavn.
 - I Norges Sjøkartverks arkiv i Kristiania findes av Jens Sørensens karter (foruden fotografi av de to forannævnte):
1. Den svenske kyst fra Paternoster til indløpet til Fredrikshald, Fredriksstad og Kristianiafjorden. 1705. Rentegnet av R. Juul 1707.
 2. Fra Skagen og Göteborg til Kristiania og Arendal. 1710.
 3. Fra Risør til Christiansand. 1708. Rentegnet av R. Juul.
 4. Christiansand vestre havn. 1697. Rentegnet av R. Juul.⁷⁷
 5. Fra Sireaaen til Tungenes og Stavanger. 1708. Rentegnet av R. Juul.⁷⁸

Det fortjener at omtales at netop fra denne tid – omkring 1700 – skriver der sig en række sjøkart over større og mindre strækninger av den norske kyst. Det synes som, at den interesse regjeringen visste for den gode sak, ogsaa opmuntret andre til å ta fat paa et arbeide, som i saa lang tid hadde ligget og lat vente paa sig.

En mand, som fortjener et navn i Norges Sjøkartverks historie ved siden av Jens Sørensen, er dennes samtidige Johan Heitmann.

⁷⁷ Det framgår ikke av Johannes Knudsens undersøkelser at Jens Sørensen var i Norge før i 1705, men både Sørensen og kong Christian den femte ønsket at det skulle bli foretatt oppmålinger i Norge allerede i 1697. Se: Rigsarkivets håndskriftssamling XV, speciel personalhistorie 1643–1743, Sørensen-slægten, legg II: to supplikker om en reise til Norge av 9. april, ytterligere en begjæring om det samme datert 3. mai og til slutt en henvendelse den 7. mai til Rentekammeret hvor Sørensen skriver at kongen " *paa nogle Aars Tied hafuer sagt at ville hafve den Norske Küst om forbi Fridrichshald, Christiania, Christiansand hen ud til Lindesnes med alle Hafner, Øer og andet af mig befahret.* " Avskrift av Johannes Knudsen. Ifølge Jens Sørensens journal fra 1697 var det ikke oppmålinger i Norge dette året, men derimot på begge sider av Kattegat (Danmarks Rigsarkiv: Generalkommissariatet/Søkartdirektøren, 1668–1714, Søkartdirektør Jens Sørensens korrespondanse vedr. søkort og oppmålinger, boks 2).

⁷⁸ "R. Juul"-kartene på Dahls liste er ikke en del av Jens Sørensens kartproduksjon. Den korrekte signatur på kart nr. 4 er I. Juel.

III. Eyvind Bjørset⁷⁹

Den hollandske kartografi synes at stagnere i midten av det 17de aarhundre, og de forbedringer, som derefter tilflyter Norgeskartet, skriver sig alene fra norske og danske kartografer.

Det var imidlertid i siste halvdel av dette aarhundre under Kristian V's regjering (1670–1699) at de første offentlige kartarbeider paa den norske kyst blev utført av søekartdirektør Jens Sørensen og «*nogle kongelige sjøofficerer*».⁸⁰

Jens Sørensen (ogsaa kaldet Søfrensen) var baade skibsfører og handelsmand, og det var under de mange sjøreiser med egne skib, at behovet for gode sjøkart gjorde sig sterkt gjældende hos ham, idet den hyppige opdagelse av undervandsgrunder ved hjælp av kjølen paa hans eget fuldlastede fartøi i lengden nok viste sig å bli for kostbar. Han nærer fra sine tidligste sjøfartsaar en levende interesse for alt sjøkartvæsen, og han benyttet enhver anledning til ved observationer og distanceundersøkelser at forbedre de meget mangelfulde karter, som paa hans tid var tilgjengelige for de sjøfarende. Og saa var det at han i aaret 1689 sendte en supplikk til kongen om: «nye søekart at maatte faae gjøre, da de nuværende hollandske (der fandtes kun saadanne) var fulde av betydelige fauter.» – Dette andragende blev straks indvilget, og utrustet som han var med særlig anlæg for gjerningen, gik han snart med en sjelden energi løs paa opgaven – systematisk at foreta maalinger i norsk-danske farvand. Til at begynde med arbeidet han helt for egen regning og lønnet til og med sine egne kobberstikkere, og det var først efter sin utnævnelse til direktør, at han fik anledning til at arbeide «paa Kongens bekostning». Han utførte da sine observationer ombord paa orlogsflaatens fartøier. Som et besynderlig træk fortælles det om denne energiske hydrograf, at han omtrent bestandig røk ukklar med sine medarbeidere og assistenter ombord i fartøi. Ikke før var opmaalingsfartøiet ankret op i en havn, før Sørensen trak sine assistenter til tinge og anklaget dem for «skammelig uret og vold som er dænget over mig, uskyldige direktør.» Ja, saa vanskelig var hans sind, at han endog anla sak mot sin egen søn, «min opsætsige søn Steffen».

Der var vistnok bare en eneste officer – underløytnant R. Juell – som kunde omgaas Sørensen, og som av denne grund ogsaa flere ganger blev frabeordret sin tjenste i marinen forat tjenstgjøre paa opmaalingsfartøiet til assistance for Sørensen «paa grund av dennes helt bizarre humeur». Ja, vistnok kan sjømaalingslivet by paa adskillig slit mangen gang og trække veksler paa sindets taalmod, men ilde vilde det være, om det derfor skulde bære saa galt av sted for os hydrografer.

Under sine maalinger og distanceangivelser paa land benyttet han sin «milevogn», hvor en klokke, som var sat i forbindelse med hjulene, ringte, naar et visst antal omdreininger var utført og en bestemt veilængde saaledes tilbakelagt.

Utvisomt var Sørensen den første kartograf, som satte i system i sjøkartmaalingen paa en maate, som ikke tidligere hadde været kjendt, til tros for at hans karter baade manglet bredde- og længdeangivelser og var utarbeidet uten den trigonometriske metode og uten

⁷⁹ *Den Norske Sjøfarts Historie fra de ældste tider til vore dage* (red. Jac. S. Worm-Müller). III bind, 2. halvbind (særemner II). Oslo, 1929 (s. 174–176). Bjørsets omtale – som for øvrig i sin helhet er oversatt og gjengitt i 1931-utgaven av *The Hydrographic Review* (s. 39 – 41), utgitt av International Hydrographic Bureau i Monte Carlo – er i det store og hele basert på Knudsen 1918 og Dahl 1914.

⁸⁰ Kursivering i henhold til utgivelsen fra 1929.

noget eksakt projeksjonsgrundlag hva nautikkens stigende utvikling litt etter litt gjorde krav på. Skjønt hans karter blev anbefalt av admiralitetet som bedre end de benyttede hollandske, blev de forunderlig nok aldrig gravert. Det synes som om tegningene laa forglemt i admiralitetets arkiver, indtil de efter Søekort Archivets opprettelse i 1784 overførtes til dette.

Formentlig har militære synsmaater været gjældende her, idet landets sikkerhet ikke maatte utsættes ved publikationer av saa gode og paalidelige karter. Sørensens verk blev heller ikke fortsat, han fik ingen efterfølger i stillingen som kartdirektør. Man vil derfor med en viss ret kunne fremholde, at de Sørenske arbeider hadde mindre direkte betydning for den praktiske sjøfarts behov, og dog fik hans virksomhet sin store betydning derved, at regjeringen viste stor interesse for hans arbeider og opmuntret andre med lyst og anlæg for disse spørsmål til at følge i hans spor og gi seg i kast med sjømaalingsarbeider «paa Kongens bekostning». Blandt de karter Sørensen utarbeidet over norske kyststrækninger kan nævnes:

Et generalkart: *Danske farvand med Kristianiafjord* (1709). *Norske kyst fra Trondhjem til Danmark og Østersjøen*.⁸¹

Endvidere: *Fra Skagen og Göteborg til Kristiania og Arendal. Fra Risør til Kristianssand. Kristianssands vestre havn. Fra Sireaaen til Stavanger* (1709). *Tegnet av hans assistent R. Juell*.⁸²

IV. J. Chr. Strandbygaard⁸³

I 1704 sendte admiralitetet ham afsted for at opmåle langs svenskekysten til Oslofjorden.⁸⁴ Atter fulgte Ramus Juel med som løytnant, idet han var den, «som bedst kan accordere med ommeldte Direktørs velbekendte bizarre Humør». Jens Sørensen havde da solgt sit eget skib og drog til Norge på en av flådens jagter. Rejsen varede i 3 måneder.

I 1706 var Jens Sørensen atter med Rasmus Juel ved Norges kyst i 6 måneder, således at han fik afsluttet målingerne, der i alt strakte sig fra Kullen til Ferder i Sydnorge. Målingerne var uhyre omfattende og dækker den mest uregelmæssige skærgård, som det vil fremgå af det lille udsnit ved Frederiksstad. Det var en kæmpebedrift af en 60-årig mand. I kraft af Juels tilstedeværelse er arbeidet imidlertid gået glat, og opmålingsjournalerne er fylt med tal og kurser, men ikke en eneste personlig bemærkning. Jens Sørensen må have haft et jernhelbred. Skønt den sidste rejse fortsatte til 1. december, måler han ikke et ord om gift eller andre plager ved det kolde vejr.

⁸¹ Originaler av de to generalkartene er i dag oppbevart i Geodatastyrelsen historiske samling, Aalborg.

⁸² Feilslutning fra artikkelforfatterens side. Ingen av de tre sistnevnte kartene på Eyvind Bjørsets liste, som i dag finnes i Statens Kartverk på Hønefoss, er knyttet til Jens Sørensen. Kartet «*Kristianssands vestre havn*» er signert I. Juell (1697). De to øvrige er tegnet av Rasmus Juel.

⁸³ Søekortdirektør Jens Sørensen (1646–1723). Dansk hydrografis fader. Skjern, 1970 (s. 55–56).

⁸⁴ Feil årsangivelse. Reisen fant sted i 1705.

Med dette togt avsluttedes ikke blot Jens Sørensens norske målinger; det blev sidste gang, regeringen stillede et skib til hans rådighed til en opmålingsrejse.

Jens Sørensen vedblev til sin død at være aktiv som kartograf, og admiralitetets vurdering af hans indsats havde indtil da været særdeles gunstig; men i 1707 blev der fremsat en ret skarp kritikk af hans kort af enrolleringschefen i Norge, P. Raben, der skriver til Gyldenløwe, at «han ej kan finde samme så exact og gode som ske burde og omkostninger pågøres ... derhos store fauter som ej burde være.» P. Raben gør sig ikke den ulejlighed at præcisere, hvori disse fejl ved de norske kort består, men hans brev gjorde et ikke ringe indtryk på Gyldenløwe, som anmodede admiralitetet om at undersøge, hvor mange kort Jens Sørensen havde lavet og kontrollere, hvor gode de var. Jens Sørensen etterkom prompte admiralitetets hårde brev, og medlens myndighederne var sysselsat med at studere kortene, prøvde han for tredje gang at offentliggøre dem, men atter ignorerede kongen hans forespørgsel.

V. Johan A. Wikander⁸⁵

Premierløytnant Rasmus Juels kartlegging 1707–1708: Jens Sørensen (1646–1723) var fra Sølvborg i Blekinge. Han var skipper og fikk etterhvert et grundig kjennskap til danske farvann.⁸⁶ Han innså klart hvor mangelfulle de hollandske kartene var. I 1689 fikk han etter eget forslag tillatelse til å kartlegge danske farvann. Dette skjedde samme år som Melchior Ramus fikk tillatelse til kartlegging i Norge.

Jens Sørensen ble i 1695 utnevnt til sjøkartdirektør. Han gikk med stor iver og grundighet inn for sin oppgave. Han laget forbausende gode kart over danske farvann.

Hans metode var meget enkel. Han målte avstander og peilet retninger med kompass. For å kunne måle avstander, konstruerte han en milevogn. Han tegnet landet og kystene slik som han så dem. Han støttet seg ikke til breddegradsbestemmelser og astronomiske observasjoner. Kartene hans er uten gradnett.

I 1706 kartla sjøkartdirektøren kysten av Norge fra Oslofjorden og ned til Hesnes.

I 1703 og 1705 hadde Jens Sørensen en assistent som var sjøoffiser. Han het Rasmus Juel. I 1706, samme år som sjøkartdirektøren målte opp kysten ned til Hesnes, ble Rasmus Juel beordret til tjeneste som adjutant for innrulleringssjefen i Norge, schoutbynacht Peter Raben.

I løpet av 1706 eller tidlig i 1707 fikk Peter Raben se de kartene som sjøkartdirektøren hadde utarbeidet over norske farvann. Peter Raben kritiserte disse kartene for manglende nøyaktighet. Dette var i høyeste grad urettferdig. Jens Sørensens kart over våre farvann var de beste som i det hele tatt var utarbeidet.

Det standpunkt Peter Raben tok, førte til at han lot sin adjutant kartlegge hele kysten fra Oslofjorden til Stavanger i 1707 og 1708.

⁸⁵ *Gamle Havner ved Grimstad*. Utgitt av Selskapet for Grimstad Bys Vel, 1985 (s. 75–82).

⁸⁶ Anførselstegn gjengitt som i originalteksten. Forfatterens henvisning til kilder og litteratur er utelatt her.

Rasmus Juel hadde gått i den beste skole de to årene han var assistent hos sjøkartdirektøren. Han brukte de samme metoder som sjøkartdirektøren, men vi får nå et eksempel på et tilfelle der eleven i løpet av kort tid blir bedre enn sin læremester. De kartene Rasmus Juel utarbeidet i 1707 og 1708 er så nøyaktige og har en slik detaljrikdom at vi i dag, innpå 280 år senere, må han den største respekt og beundring for hans kart.

Hva kan grunnen være at innrulleringssjefen i 1707 og 1708 satset så sterkt på kartlegging av norske farvann? Vi har overfor sett at statholder Gabel i 1702 engasjerte Johan Heitman til kartlegging på kysten. Statholderen var kommet til Norge i år 1700. Han ville være den ledende embedsmann i landet. Han hadde en mengde ideer, og han blandet seg opp i saker som sorterte under øverstkommanderende, grev Wedel Jarlsberg. Det ble fort et spent forhold mellom statholderen og feltmarskalken.

Statholderen sørget for å få tatt opp kart over Norge. Han hadde til og med noen av dem med på Frederik IV's reise i 1704. Vi må regne med at de militære beordret Rasmus Juel til kartlegging slik at de skulle få vel så gode kart som statholderen.

I fig. 47 og 48 er vist to utsnitt av Rasmus Juels kart over kyststrekningen mellom Risør og Kristiansand. Kartet er så fremragende utført at det er vanskelig å beskrive det med ord på en dekkende måte. Kartbladet må sees!

Rasmus Juels kart har en mengde stedsnavn. De stedsnavn vi ser på de to utsnittene, er samlet i tabell IX. I tabellen er stedsnavnene sammenlignet med de stedsnavn vi finner på Melchior Ramus kart fra 1690 eller 1691 og på Carl Friderich Groves kart fra 1798. Jeg har i tabellen også gitt enkelte kommentarer til stedsnavnene.

Offisielt sett var det ikke noe samarbeid mellom Rasmus Juel og sjøkartdirektøren etter 1705. Sjøkartdirektøren må imidlertid ha fått låne Rasmus Juels kart over norske farvann, eller underlaget for kartene. Det er helt på det rene at sjøkartdirektør Jens Sørensens oversiktkart over kyststrekningen mellom Utsira og Pater Noster, bygger på Rasmus Juels kart.⁸⁷ Et utsnitt av dette oversiktskartet er vist i fig. 49. Rasmus Juels grundighet har satt sine tydelige spor på dette kartet

VIII. Den norske los⁸⁸

De første nasjonale (dansk-norske) sjøkartarbeider på norskekysten i offentlig regi fant sted rundt år 1700. Jens Sørensen var blitt utnevnt som den første Sjø-Carts Directeur i 1695. Han knyttet til seg en del sjøoffiserer som tok opp kart over forskjellige strøk av de to lands kyster. I Sør-Norge kartla løytnant Rasmus Juell kysten fra Langesund til Stavanger. Også Skagerrak ble kartlagt, og et generalkart som strekker seg så langt som til Trondheim eksisterer etter Sørensen. Sørensens kart er konstruert som plattkart, uten gradnettsangivelse. Selve kartleggingen foregikk ved måling av kompassretninger og distanser. Kartene ansett for å være en fare for rikets sikkerhet og ble følgelig nektet utgitt til allment bruk.

⁸⁷ Kartet over kyststrekningen mellom Utsira og Pater Noster er tegnet av Rasmus Juel, ikke av Jens Sørensen.

⁸⁸ Utgitt av Statens Kartverk Sjødivisjonen. Stavanger, 1997 (Bind 1: Alminnelige opplysninger, s. 9).

The Danish-Norwegian Nautical Chart Director Jens Sørensen

And His Hydrographic Method 1705–1706

Summary In English

One of the first written efforts as an aid to the navigators of the Nordic seas was the Zeebuch, produced in Hamburg in the 16th century. Mostly consisting of sailing directions and coastal views, dedicated nautical charts did not come into being before the Dutch cartographers from the 16th century and onwards produced atlases showing charts within their sphere of commercial interest. These charts, and foreign reproductions thereof, were the only ones available for Danish and Norwegian navigators. Unfortunately, not as a result of actual hydrographic surveys, such nautical charts were compiled more by imagination than by accuracy.

Jens Sørensen (1646–1723), merchant shipowner and sea captain, plied his trade in Denmark, Sweden and generally the Baltic. His home port Sølvitsborg, in the south of present Sweden, lay in the district of Blekinge, then a province under Denmark. During his seagoing career, he made a habit of compiling notes on sea routes and pilot information for his ports of call, supplementing his notes with draft sketches. Being no ordinary sea captain, Sørensen was a nascent hydrographic surveyor.

As a result of the war between Sweden and Denmark in 1675–79, when Blekinge was retaken by Sweden, he lost all his estate and was forced to start from scratch in Denmark. After his losses, his main asset was his extensive nautical knowledge and his ability to compile charts. After having produced a nautical chart over his home waters of Blekinge, he approached king Christian V of Denmark (1670–1699). Presenting his highly detailed chart, showing the new Swedish main naval base and other important seaports in what was now an enemy-held territory, the King and the Danish Admiralty in Copenhagen were impressed by his hydrographic skills. A plan to conduct a comprehensive charting of all Danish waters, replacing foreign unreliable charts with nationally produced charts of veracity and accuracy, was accepted by the King.

From 1690 and onwards, Jens Sørensen completed six major surveying expeditions forming the basis for nautical charts of all Danish waters. The accuracy and quality of his charts are hailed as being unsurpassed until the mapping of Denmark by scientific methods started from the early 19th century.

He was eventually appointed as Royal Hydrographer in 1695, a post he held up to his death in 1723.

In 1697, Sørensen turned his attention to the Danish province of Norway. The rugged rocky coast of Scandinavia to the north of Denmark, with its countless inlets, bays and fiords, the long archipelago of small and large islands, strung out along the coast, was a formidable challenge to the seafarers bound for safe harbours and anchorages.

Hydrographer Jens Sørensen's objective was to provide his fellow seamen with aid to safe navigation. From his own experience, he knew what they needed. Reliable charts were what he had to offer.

His task – by royal decree – was to survey from Paternoster, on the Swedish west coast, following the coastline north into Norwegian waters on to Christiania (Oslo), thence the coastline south and southwestward, preferably as far as The Naze (Lindesnes) at the southern tip of Norway. These were the seacoasts of prime importance both to commerce between Denmark and Norway and for the defense of the northern province in the upcoming conflict against Sweden, in what eventually became known as the “Great Northern War”.

The surveying expedition got underway in the summer of 1705. In the course of the season, Christiania was reached. The expedition then proceeded out the Christianiafiord (Oslofjord), as far as Tønsberg, before the onset of winter in October put a stop to the surveying. The following year, Sørensen completed the survey as far as Arendal. His objective was to continue the survey from Arendal to Lindesnes the following year. However, the oncoming war taxed the Danish resources to the extent that all other matters, including surveying, had to be postponed. Sørensen never returned to complete the job in Norway. His efforts in 1705 and 1706 were, however, the first systematic hydrographic survey ever conducted along the Norwegian coast.

In reliability and accuracy his charts far surpassed any nautical charts then in existence. How did he do it? Jens Sørensen himself did not provide clues to his method other than the charts themselves and his surveying logbook.

The late Johannes Knudsen, of The Danish Hydrographic Service, wrote a comprehensive biography on Jens Sørensen: “Den Danske Hydrografis Fader 1646–1723” (trans.: The father of Danish hydrography), published in Copenhagen in 1918. The book deals extensively with Jens Sørensen's Danish surveys and ensuing nautical charts. Chapter four in Knudsen's study sheds light on the hydrographic method which Sørensen applied for his Danish surveys, the essence being that compass bearing and the measurement of distance was the way by which Sørensen determined the coastline. Soundings were spaced out with distance-measuring lines in shallow waters, in deeper water lines of sounding were run positioned by dead reckoning. All soundings were fixed relative to his charted coastal features. Knudsen's detailed work touches lightly on the surveying of Swedish and Norwegian waters.

The objective of this publication has been to shed more light on Sørensen's hydrographic method on the rugged shores of the west coast of Sweden and the eastern and southern coast of Norway. The evidence available from his charts, fair sheets, surveying logbooks as well as the logbook of the naval officers the Admiralty had provided him with for his expedition, form the basis for assessing his hydrographic method.

While the basic hydrographic method used in Danish waters, i.e. bearing and determining distance, was applicable also for Swedish and Norwegian waters, the intricate topography there, however, required a modified approach.

Jens Sørensen had no academic education. His approach to surveying was entirely based on nautical knowledge from his many years of experience as a sea captain and navigator.

He knew what the navigator wanted and compiled his charts accordingly. This was his strength, but also made him vulnerable to criticism from academic authorities. Without a doubt, Jens Sørensen was aware of Gerhard Mercator's projection in the construction of nautical charts. When given the task of assessing vice-admiral Werner von Rosenfelt and Peter Gedda's Swedish sea atlas (1694), he agreed with his Swedish contemporaries in their view on chart projection; expanding latitude to compensate for the earth's sphere for small scale charts and determining the coastline solely by compass bearing and distance, omitting graduation for latitude and longitude, for large scale charts.

Sørensen chose consequently to construct his charts as so-called "plattkart", a Nordic variant of "passkaart", both over the limited sea areas between Denmark and Norway and for his coastal charts, without regard for projection. His rationale was that the end-user – the ship's navigator – would then navigate by the same means that he himself applied when surveying.

From Sørensen's surveying logbook it is established that he fixed his bearings to an accuracy of 1°. On the ordinary magnetic marine compass of the 18th century, bearings and courses are given with reference to the 4 cardinal points, subdivided by sets of intercardinal points. The 32 points in all were then divided into quarter points, giving the finest resolution of 2,8° with reference to a 360° compass card. To obtain the better accuracy required for his surveys, Sørensen applied a compass rose where he replaced the quarter points by 10 discrete directions, resulting in a resolution to 1,1°. Aerial photogrammetry gives an excellent comparison whereby the accuracy of Sørensen's bearings can be assessed. The sharp definition of the rocky coastal features, unchanged over the 300 years since Sørensen surveyed, makes the comparison of both his bearings and distances very valid. A day-by-day close analysis of the first fourteen days of surveying in 1706, reveals that his bearings to salient topographic features coincide with the modern contour line to a surprising degree.

For determining distances, Sørensen resorted to various means. Surveying the complicated and rugged coastal terrain was launch work. Tables of distance written in the 13th century existed for the whole Norwegian coast. The distances given in these old sources are surprisingly accurate. Distances along the sea lanes, passed down through the centuries, were living knowledge, in full use by the sailors, pilots and fishermen. Sørensen made good use of this information, augmented by measuring distances using various means at his disposal. While surveying both on land and sea in Denmark, he had developed a considerable ability for estimating distance, this was extensively put to use in his surveys.

When coastlining, Sørensen fixed features along the shoreline by magnetic compass bearing and distance. Based on these, he sketched the intermediate shoreline roughly. In later times, the outline of the terrain is determined relative to a geodetic network of interlaced trigonometric points. This ensures consistency in the relative position of topographic features. Sørensen, in his time, was unaware of this advantage. Consequently, his surveyed features were not interconnected. Compared to a modern chart, his coastline features are at times much displaced. Not only did Sørensen sketch the coastline rough-

ly by eyesight, but he also displaced shorelines and islands deliberately to show a recommended sailing route to be more open and inviting. Unacceptable as this is in modern cartography, his rationale was that the sailors of that time navigated terrestrially, relating visually to the near surroundings the ship was sailing through. His chart, despite shortcomings that in our day and age are evident, aided sailors in identifying features far better than previous charts were able to do.

The Admiralty, to whom he was dependent for support, was skeptical to his charts. At that time charts of foreign origin, like Alexis Hubert Jaillot's chart over Skagerrak and Kattegat, as one example, were used by the Admiralty for planning fleet deployment and maneuvers. When presented with Jens Sørensen's chart, the Admiralty had to decide which of the charts were the most reliable. Without prerequisite knowledge to guide them, a conservative view prevailed. Sørensen's request to have his charts put on sale for the benefit of civilian navigation was denied. If distributed, they were considered to be a threat to national security. His charts were laid on file and never reproduced.

This was the tragedy of Jens Sørensen, who died in poverty. His great achievement went unrecognized.

In his time Sørensen produced about 150 charts in all, most of them held in the Archives of the Danish Geodetic Service. His seven Norwegian charts are to be found in the archives of The Norwegian Mapping Service (Kartverket, Hønefoss).

In 2016, the international archive researcher, writer, and editor Torbjørn Ødegaard published the book "Sjøkartdirektør Jens Sørensens norske reiser" (trans.: "Jens Sørensen's voyages in Norway"). This work gives a comprehensive recount of Sørensen's surveys in 1705 and 1706, his background, the accomplishments, and vicissitudes of fortune he encountered during his career. This highly recommended reading is supplemented by the in-depth analysis of his hydrographic method given in this book.



(Foto: Isabella Midthassel)

Atle Midthassel

Om forfatteren

Som syttenåring reiste Atle Midthassel til sjøs i utenriksfart – et naturlig valg for en ung mann med en lang rekke sjøfolk som forfedre. Etter nødvendig fartstid ble han i 1960 antatt ved Sjøkrigsskolen i Bergen, hvor han fikk sin navigasjonsutdannelse. Etter endt sjøtjeneste i Marinen, seilte han ut som styrmann i handelsflåten. I 1966 fikk han ansettelse som hydrograf i Norges Sjøkartverk (senere Statens Kartverk Sjødivisjonen).

I hans første år som hydrograf ble sjøkartleggingen og fremstillingen av sjøkart drevet etter metoder som var relativt uendret over mange årtier. Sjømålingen foregikk fra åpen båt. Til posisjonsbestemmelse ble optiske metoder, hovedsakelig med kvintant, benyttet. Selv øyemålet var fortsatt viktig! Selv om ekkoloddet var introdusert, var loddeline og blylodd fremdeles i full bruk. Fra 1970-årene startet en utvikling innen sjøkartleggingen som etter hvert munnet ut i arealdekkende ekkolodding, posisjonering med GPS, automatisk datainnsamling, digital datalagring og fremstilling av elektroniske sjøkart – den største omveltningen i sjøkartleggingens historie. Forfatteren opplevde hele denne utviklingen i løpet av sin karriere.

I en tid med store forandringer, både innen teknologi og organisasjon, er det lett både for hydrografer og andre innen sjøkartproduksjon å miste de historiske perspektivene i det daglige strevet. Forfatterens hensikt med denne boken er derfor å minne om at bidraget til det overordnede målet: sikker navigering langs Norskekysten, startet med sjøkartdirektør Jens Sørensens sjøkartlegging for over 300 år siden. Det er forfatterens ønske å synliggjøre de skuldrene dagens sjøkartleggere står på og samtidig gi et bidrag til den maritim-kulturelle kapitalen.

About The Author

Hailing from a long line of seagoing ancestors, Atle Midthassel went to sea in the merchant navy at the age of seventeen. Having served in various ships world-wide, he enrolled in the Royal Norwegian Naval Academy in 1960. After having served in the navy, he continued his civilian maritime career as a navigator. In 1966, he joined the Norwegian Hydrographic Service as a hydrographer at a time of transition between age-old methods and emerging technology. The following years were spent surveying various parts of the Norwegian coast. In 1984, he was appointed head of the Surveying Section. In his final years with the Norwegian Hydrographic Service, he established the organization's quality system. The Norwegian Hydrographic Service then became the world's first hydrographic service to receive ESO 9000 certification for its total line of production.

In his time, hydrography underwent the greatest change in its history, spanning from survey sextant positioning and lead-line, through various electronic positioning devices ending in GPS, multibeam echo-sounding technology and automated data recording, eventually leading on to the electronic nautical chart.

Being part of this development, gives the author of this book an opportunity to convey a sense of destiny to those engaged in the mundane toil of chart production. Recalling Jens Sørensen's 300-year-old contribution to the safety of navigation, highlights the shoulders upon which his colleagues in the Norwegian Hydrographic Service now stand.



I sommersesongene 1705 og 1706 ble deler av Norskekysten sjømålt for første gang – av Danmark-Norges første sjøkartdirektør Jens Sørensen. I denne boken foretar den tidligere hydrografen Atle Midthassel en nærmere analyse av den hydrografiske metoden som ble benyttet i norske farvann for over 300 år siden. Hvordan ble data samlet inn? Og hvordan ble disse opplysningene overført og presentert på de åtte sjøkartene over kyststrekningen fra Bohuslän via Christiania til Arendal. Ved bruk av disse gamle håndtegnede kartene koblet opp mot bevarte oppmålingsjournaler avdekkes den hittil lite kjente arbeidsmetoden til den iherdige sjøkartdirektør Jens Sørensen.