

P. G. C. Jensen.

Meddelelse fra Lektorarkivet.

9. 3. 1937.

Foredrag holdt i Søe-Lieutenant-Selskabet den 9. Marts 1937
af Kommandørkaptajn Jensen, Direktør for Søkort-Arkivet.

Indledning.

Mine Herrer. Jeg skal i Aften have den Ære at give en Oversigt over den Udvikling, der i de sidste Aar er foregaaet her hjemme med Hensyn til Fremstilling af Søkort og med Hensyn til selve Søopmaalingen.

Selv om mit Foredrag ret naturligt hovedsagelig vil komme til at omhandle den Tid, jeg selv har beklædt Stillingen som Direktør for Søkort-Arkivet, og det navnlig er i de senere Aar, at Udviklingen har taget Fart, vil jeg dog her præcisere, at de fleste af Forarbejderne, som jo ikke er de mindst vigtige, er udført af min Forgænger i Embedet, Kommandør Ravn, medens det er blevet min heldige Løb at prøve at opnaa de Resultater, som Forarbejderne berettiger ~~me~~ til at forvente. Jeg vil gerne fremhæve, at uden disse Forarbejder, som Folk i Almindelighed ikke kender eller har Forudsætning for at vurdere, vilde Søkort-Arkivets Arbejde i Dag ikke være af den Kvalitet, det er. Arkivet, og derved igennem Marinen, skylder Kommandør Ravn Tak herfor, selv om Resultatet af hans Arbejde først viser sig nogle Aar efter hans Afgang fra Direktørposten.

Kortfremstillingen.

Som bekendt fremstilles de danske Søkort enten som Kobbertryk eller som Aluminiumstryk.

Medens tidligere alt Arbejde ved Fremstilling af kobbertrykte Kort udelukkende foregik ved Søkort-Arkivet, og alle Aluminiumstryk fremstilledes ved Geodætisk Institut, har Udviklingen medført, at alle Trykplader både i Kobber og Aluminium for Fremtiden vil blive fremstillet i Institutet, medens hele Trykningen skal foregaa ved Søkort-Arkivet.

Udviklingen i Teknikken har medført, at det for Fremtiden er muligt at fremstille Kobbertrykpladerne ved at man foretager en fotografisk Overføring af Tegningen paa Kobberpladen og derefter ætser denne. Metoden er direkte fremkaldt af, at det viste sig nødvendigt at sætte Fremstillingshastigheden op, for at Arkivet overhovedet kunde præstere det forlangte arbejde indenfor de Rammer, der var det givet med Hensyn til Personal og Plads.

Metoden er opfundet i Tyskland efter Verdenskrigen og skyldes her de saare Forhold, som har gjort sig gældende for Arkivets Vedkommende.

Saa vidt jeg har kunnet faa oplyst, benyttes Metoden i sit Hjemland kun til Fremstilling af Landkort, medens man i al Fald saa sent som for halvandet Aar siden ikke var naaet til at kunne fremstille Geog. af denne Vej.

Metoden er kommet til os via Sverige og har her i Arkivet faaet en Udformning, som saa anses for at være både billigere og bedre end andre Steder.

Jeg skal dernæst gaa over til at beskrive Metoden nærmere og omtale de Ændringer, den er undergaaet, inden man er naaet til den Fremgangsmaade, der anvendes herhjemme, idet jeg til yderligere Forklaring skal bemærke, at Formaalet er af en retvendt Tegning at frembringe et omvendt Billede paa Kobberpladen. Dette gøres ved af Tegningen at fremstille et Diapositiv (paa Glas), som ved Gennembelysning over paa den lysfølsomme Kobberplade frembringer et negativt Billede paa denne. Kobberpladen gøres lysfølsom ved at bestryges med en Fiskelimsopløsning. Efter Fremkaldelsen af Pladen viser de Dele af denne, der gengiver Tegningens optrukne Dele, saasom Tal, Navne og Linier, sig som blankt Kobber, medens de øvrige Dele er dækket af Fiskelimsopløsningen, der under Fremkaldelsen tilsettes et særligt Farvestof, saaledes at den let

III.

skelnes. Dernæst brændes Pladen over et Gasblus, indtil Fiskelinen bliver kastaniebrun, hvorefter Åtsningen kan tage sin Begyndelse. Denne foregaar nu paa forskellig Maade, idet Tyskland og Sverige anvender galvanisk Åtsning. I Tyskland ophænges Pladen i en Svovlsyreopløsning som Anode, og lige overfor den ophænges en almindelig Gitterplade af Kobber som Katode. Naar Strømmen sluttes, vil denne gaa fra de blanke Steder paa Trykpladen over til Katoden. Der fældes altsaa fra Trykpladen over paa Gitterpladen. Selve Fældningen tager ca. 6 Minutter, hvorefter Pladen skulde være færdig.

Efter at Pladen dernæst er gjort ren og befriet for den fotografiske Hinde, tages et Tryk af den for at konstatere i hvor høj Grad Processen er lykkedes, hvorefter den overgaar til Behandling hos en Kobberstikker, for at de nødvendige Reparationer kan blive foretaget.

I Sverige, hvor Metoden kaldes Galvanogravure, anvendes i Stedet for en Gitterplade til Katode en positiv Kopi af Trykpladen. Det hævdes at være nødvendigt for at faa en jævn Åtsning, idet de affældede Partikler derved overalt skulde have lige lang Vej at gennemgaae fra den ene Plade til den anden.

Brændingen af Pladen foregaar her over et aabent Gasblus, hvis Areal er omtrent halvt saa stort som Pladens. Pladen svinges frem og tilbage, indtil alle dens Dele faar den rette Brænding. Da Metoden blev mig forevist, spurgte jeg, om man ikke havde tænkt sig at foretage Brændingen i en lukket Ovn, da jeg mente, at dette maatte give et bedre Resultat. Man var ikke tilbøjelig til at forsøge denne Fremgangsmaade, da man mente, det aabne Blus var bedre.

Resultatet af Fremstillingen viste sig at være godt, men krævede Installationer som der ikke var Plads til paa Søkort-Arkivet, og desuden raader

dette heller ikke over fotografisk uddannet Personal.

Det viste sig imidlertid muligt at faa Metoden indført herhjemme alligevel, idet Geodætisk Institut var villigt til at tage Opgaven op og sendte Chefen for den tekniske Sektion, Ingeniør Rübner, og en Fotograf til Stockholm, hvor Statens Reproduktionsanstalt beredvilligt tillod dem at sætte sig ind i Fremgangsmaaden.

Da jeg senere drøftede Sagen med Ingeniøren, erklærede han, at han ansaa det for muligt at løse Opgaven herhjemme, og han anbefalede ligeledes, at Brændingen skulde foregaa i en lukket Ovn.

Direktøren for Geodætisk Institut viste straks fra Begyndelsen Sagen den største Interesse, og de nødvendige Ombygninger ved Kameraet til Fotografering af større Plader samt Installationer til Brænding af Pladerne blev foretaget, herunder Opstilling af en lukket Ovn, skønt en saadan paa dette Tidspunkt ikke anvendtes andre Steder, og saa vidt jeg ved heller ikke anvendes endnu.

Metoden har givet glimrende Resultater og er blevet yderligere simplificeret derved, at man i Stedet for galvanisk Åtsning benytter almindelig Åtsning paa gammeldags Maade. Herved nedsættes Arbejdet og Omkostningerne til det halve af det, som galvanisk Åtsning kræver. Naar hertil kommer, at man ved Fremstillingen af Kobbertrykpladen tilstræber, at denne udføres paa en saadan Maade, at der kun udkræves meget ringe Korrekturarbejde bagefter i Modsætning til den i Sverige anvendte Metode, hvor bl. a. Rammer, Titel og Gradnet, og til Dels Topografien udelades paa Tegningen og senere stikkes i Pladen med Haanden, maa det indrømmes, at Geodætisk Institut allerede ved sine første Forsøg har vist sig at kunne præstere endog bedre Arbejde end det er muligt andre Steder, og det er mig en

Glæde her overfor Direktøren for Geodætisk Institut at kunne udtale min Anerkendelse af Institutets gode arbejde og den Beredvillighed, hvormed Opgaven blev taget op.

Til Belysning af de ved Metoden indvundne Besparelser skal jeg oplyse følgende.

Fremstillingen af en moderne Kobbertrykplade tager ca. 4 Uger, naar den skal stikkes som hidtil, og koster i Arbejdsløn 16.000 - 20.000 Kr. Ved den nu indførte Metode reduceres Kobberstikkerarbejdet til højst 2 Uger og Fremstillingsomkostningerne i Geodætisk Institut endrager 400 & 500 Kr. Samtidig forøger sig Tegnerarbejdet med ca. 6 Maanedre, da dette nu udføres med mere Omsø end tidligere. Tegningerne udføres i større Maalestok ca. 1½ Gang og fotograferes end til naturlig Størrelse ved Reproduktionen. Det har ikke voldt nogen Vanskelighed for Tegnerne, naar det gjaldt om at fremstille Tegninger til Kort i stor Maalestok, hvor de topografiske Detailler ikke er særligt sammentrængt, hvorimod det har knæbet lidt, naar det drejede sig om Tegninger til Kort i lille Maalestok, hvor de topografiske Detailler er mere sammentrængt. For at prøve at løse arbejdet i det rette Spor eksperimenteres nu med at fremstille særlige Standardtegninger til Kort i forskellige Maalestoksforhold, saaledes at de forskellige Tegnere i hvert enkelt Tilfælde kan have en Fortegning af arbejdet efter.

Målet maa være at komme saa nær til det haandstukne Kort som muligt, selv om Arbejdet naturligtvis aldrig helt vil komme paa Højde med det, en veluddannet Kobberstikker vil kunne udføre. Det endelige Resultat afhænger nemlig foruden af Institutets arbejde ogsaa i høj Grad af Tegneren. Sø-kort-Arkivet raader imidlertid over en dygtig Tegnerstab, og det er min Overbevisning, at Metoden vil vise sig tilfredsstillende og at Begyndervan-

skelighederne snart vil være overvundne.

Jeg har omtalt den nye Fremstilling af Kobbertrykplader noget udførligt, fordi den betyder en hel Omvæltning i den hidtil fulgte Praksis, og fordi den er et gladeligt Vidnesbyrd om, at vi paa dette Felt er i Stand til paa en afgørende Maade at hævde os overfor andre Lande.

Jeg omtalte i Begyndelsen af Foredraget, at Trykning af Aluminiumspladerne for Fremtiden udføres paa Skort-Arkivet og ikke som tidligere udføres paa Geodætisk Institut. Dette gøres, fordi man derved kan trykke Kortene i mindre Oplag, hvorved man undgaar at skulle foretage saa mange Rettelser med Pen i Oplagene, som det hidtil har været Tilfældet.

Opmaaling.
danske Farvande.

Opmaalingsarbejderne har fra 1927-1934 væsentligt været Afsøgninger af større eller mindre Farvandsafsnit. Hertil er benyttet dels et Afsøgningsapparat af finsk Model (Trallen), dels et Lineapparat af amerikansk Model. Begge Apparater har tidligere været omtalt baade her i Selskabet og i Tidsskriftet, hvorfor de ikke skal gøres til Genstand for Omtale i Aften, men det skal dog bemærkes, at intet af de to Apparater hver for sig er i Stand til fuldt ud at tilfredsstille de Krav, der stilles til en effektiv Afsøgning, idet de kun kan tjene til at garantere en mindste Dybde i et Farvandsafsnit eller som Hjælp til at lokalisere Puller, medens de ingen Oplysning giver om de virkelige Dybder. Desuden kræver de gode Vejr- og Strømforhold, og navnlig Trallen egner sig ikke til Brug i mere aabent Farvand. Det er derfor efter at Opmaalingsmotorbaadene er forsynet med Ekkolod forsøgt at foretage Afsøgningerne fra disse, hvilke Forsøg er faldet heldigt ud. Dette Arbejde er nu henlagt under Arkivets 4. Afdeling (Mærkevæsenet), som nu udfører saavel militær som civil Opmaaling i danske Farvande.

VII.

Den i 1934 foretagne Nyordning, hvorved Mærkevæsenet direkte indgik som en Afdeling under Søkort-Arkivet har betydet en væsentlig Forbedring af saavel Mærkerevisionen som af den civile Opmaaling, idet der nu kan foretages Mærkerevision hvert Aar, hvorved man ved en treaarig Tørn paa en mere effektiv Maade end tidligere kan holde Mærkerne under Kontrol og i Orden. Samtidigt er det en Fordel for den civile Opmaaling, at der altid er en Toningstegner udkommanderet med Skibet, hvorved en ofte følt Mangel er afhjulpet for den civile Opmaaling. Som Helhed kan det siges, at den indførte Ordning har været baade billigere og mere effektiv end den tidligere, hvor de to Opmaalingstjenester arbejdede uafhængigt af hinanden.

Ved Søværnsordningen af 1932 blev Toningstegnernes Antal reduceret fra 3 til 2, og det har derfor knebet med at bestride Arbejdet, men efter at det er indført at lade Toningerne overføre til Trykpladerne ad fotografisk Vej, er Personalet blevet noget aflastet i deres Arbejde, og hertil kommer at den ved Arkivet ansatte Litograf foruden Trykning af de officielle Aluminiumstryk tillige besørger al Trykning af hemmelige Kort og Toning. Til Trods herfor vil det dog ikke være muligt at holde Mærkekortene rettede til Dato, hvad officielle Rettelser angaar.

Mærkekortene rettes kun een Gang om Aaret, som Regel i April Maaned, og der maa for officielle Rettelser Vedkommende regnes med, at kun de væsentligste er medtaget.

Medens Arbejdet ved Afdelingen saaledes takket være Omlægning af dette kan holdes i Gang, maa man være forberedt paa, at man inden længe maa antage en ny Toningstegnerelev, for at man ved den planmæssige Afgang af den ældste Tegner om ca. 8 Aar stadig kan præstere det for Fremstilling af militære Kort og Toningbøger nødvendige Arbejde.

VIII.

Det har hidtil vist sig umuligt at faa en Elev, som nødvendigvis maa være en militær (en Underbefalingsmand), da der har været haardt Brug for dette Personal andetsteds. Jeg vil gerne ved denne Lejlighed henlede Marinestabens Opmærksomhed paa dette Forhold og skal udtale, at da det tager 3 Aar at uddanne en Underofficer til en brugelig Toningstegner, og dette endda kun lader sig gøre, naar den paagældende i Forvejen har Anlæg for Tegning, kan Antagelse af en Elev ikke udskydes meget længere, hvis Skibene i Fremtiden skal forsynes med hemmelige Kort og Toningeringer i samme Udstrækning som hidtil.

Det i Aarene siden 1926 foretagne Afsøgningsarbejde har forresten til Tydelighed vist, at hele Opmaalingen i danske Farvande trænger til Revision, men en saadan kan ikke foretages, før man til dette Brug raader over et moderne Opmaalingsskib. I Mellemtiden, indtil et saadant kan blive bygget, har Hovedopgaven for Opmaalingsskibet i danske Farvande været en grundig Revision af "Den danske Leds". At en saadan har været paakrævet ses deraf, at der paa Basis af denne alene er udtaget ca. 200 Møller af Søkortene. Desuden er saa godt som alle Toningeringer omtegnet.

Opmaaling.
Grønlandske
Farvande.
Materiel.

Til Opmaalingen af de grønlandske Farvande raades nu over Opmaalingsskibet "Hejmdal" og Opmaalingsskutteren "Ternen", der begge er forsynet med moderne Ekkolod, leveret af Atlas Werke i Bremen.

"Hejmdal"s Anlæg bestaar af to selvstændigt virkende Apparater, saaledes at det ene kan tjene som Reserve for det andet.

Hvert Apparat kan udsende saavel ultrasonore som sonore Bølger.

De ultrasonore Udsendelser kan registreres paa Ekkografen indtil Dybder af ca. 600 m. og

desuden kan Aflæsningen af Dybderne ved disse Udsendelser foretages ved Rødt-Lys Metoden indtil ca. 700 m. Der foregaar 450 Udsendelser pr. Minut, som alle kan registreres. For større Dybder end 700 m maa benyttes Tonesender i Forbindelse med Hvidt-Lys Metoden, hvor Bestemmelsen af Dybden foregaar ved, at man opfanger Ekkoet i en Hovedtelefon og samtidig noterer sig, hvor det hvide Lys befinder sig paa Skalaen i det samme Øjeblik.

I Opmaalingsfartøjet Ternen og Opmaalingsmotorbaadene anvendes kun ultrasonore Bølger. Der foretages henholdsvis 7,5 og 1,5 Udsendelser pr. Sekund, hvoraf 7,5 Ekko pr. Sekund kan registreres.

For "Ternens Vedkommende er garanteret, at de ultrasonore Udsendelser kan registreres for Dybder indtil mindst 1000 m.

Et Begreb om den ved Afsøgningen opnaaede Effektivitet faar man, naar man betænker, at ved en Fart af 3 & 4 Sømil, hvad der er almindeligt ved Afsøgninger, faas en Dybdeangivelse for hver ca. 30 cm, Fartøjet bevæger sig gennem Vandet.

Opmaalingsens
Formaal.
Planlagte Kort.

Formaalet med den iværksatte Opmaaling paa Grønland er dels at fremskaffe Kystkort i 1:400000 over Strækningen fra Kap Farvel til Upernivik langs en Kyststrækning paa ca. 800 Sømil og strækkende sig saa langt til Søs, at de viser Fiskebankerne i deres fulde Udstrækning, dels at kunne udgive nye Specialkort over Kolonierne og særlige indenskærs Ruter, hvor dette maa anses for paakrævet. Der er planlagt

6 Kystkort, og af Specialkort maa der regnes med, at der skal fremstilles henimod 30 i Maalestoksforhold varierende fra 1:6000 til 1:80000.

Paa det her viste Kort angiver den vestligste Linie Vestgrænsen for det Farvandsafsnit, som det i Henhold til almindeligt gældende Regler tilkommer Danmark at maale op. Skønsmessigt vil det sige, at der i de planlagte Skibslinier skal udsejles en Distance af ca. 100.000 Sømil.

Det er jo indlysende, at for at kunne gennemføre et saadant Arbejde paa forsvarlig Maade, maa man have en bestemt Plan at arbejde efter. En saadan er endnu ikke approberet, men jeg skal i korte Træk forklare, hvorledes den bør udformes, idet jeg til Forklaring skal oplyse, at man ved Udførelsen af Arbejdet maa holde sig for Øje, at man naturligvis ikke kan vente at faa den Gavn af den udførte Landopmaaling, som man f. Eks. har ved Arbejdet i danske Farvande, hvor der af Geodætisk Institut udgives Kortblade over hele Landet i stor Maalestok.

Den af Institutet paa Grønland udførte Opmaaling tilsigter at skaffe Kort over Landet i Maalestoksforholdet 1:250000. Disse Kort er selvfølgelig tilstrækkelig nøjagtige til at danne Grundlaget for Søkortene i 1:400000 og kan ogsaa til Nød bruges til Arbejdskort i 1:100000, men skal man have Kort i større Maalestok, kan de selvsagt ikke bruges. Her er Søopmaalingen henvist til selv at skaffe sig den nødvendige Opmaaling af Landet.

Jeg skal derefter gaa over til at omtale selve Opmaalingen, saaledes som den efter min Mening bør udføres. Arbejdet maa deles i en søgaaende Opmaaling og Skærgaardsopmaaling og -afsøgning.

Den søgaaende Opmaaling tilfalder det naturligt "Hejmdal" at udføre, medens "Ternen" maa tage sig af de øvrige Arbejder. Samarbejdet mellem de to Skibe maa foregaa paa den Maade, at "Ternen" hele Tiden er saa meget i Forhaanden for "Hejmdal", at man ikke udsætter dette Skib for at komme til at arbejde ud for en uopmaalt Kyststrækning.

Det vil være naturligt at dele Arbejdet med Skærgaardsopmaalingen i treaarige Perioder.

1. Sommer foretages de nødvendige Rekognosceringer og Fotograferinger.
1. Vinter udarbejdes Arbejdskort efter det om Sommeren indsamlede Materiale.

2. og 3. Aar foretages de egentlige Sjøopmaalinge.

Det kunde maaske synes mærkeligt, at man ofrer saa meget paa at fremskaffe Arbejdskort, men det maa erindres, at i en Skærgaard maa man altid raade over et relativt stort Antal Punkter, og for Sejlløbenes Vedkommende kan der blive Tale om, at de benyttede Punkter maa ligge meget tæt. Bestemmelsen af de nødvendige Punkter paa sædvanlig Maade vilde blive et næsten uoverkommeligt Arbejde, og det vilde af Hensyn til den Brug, der skal gøres af Kortene, ikke være økonomisk forsvarligt at udføre Arbejdet paa denne Maade. Man bør tilstræbe at faa Punter og kendelige Punkter indlagt saa nøjagtigt i Arbejdskortene, at disse kan benyttes direkte ved Pladsbestemmelser, saaledes at man indskrænker Punktbestemmelsen til det for Opretning af Fotografierne nødvendige.

Jeg skal tillade mig at forevise Resultatet af den i 1936 foretagne Opmaaling af Færingehavnen, hvor Opmaalingen af Landet er foretaget ved Luftfotografering. Fremgangsmaaden har ikke helt været i Overensstemmelse med den tidligere skitserede Plan, idet Fotografering og Sjøopmaaling er udført samtidigt, saaledes at der ikke har været Tid til først at udarbejde Arbejdskort efter Fotografierne, men i dette Tilfælde kunde det forsvares at afvige fra Metoden, da der fandtes en tidligere Opmaaling af Havnen paa Basis af hvilken et nogenlunde tilfredsstillende Arbejdskort kunde tilvejebringes.

Det tilstræbes fra Arkivets Side at fremskynde Udgivelsen af de nye Søkort saa meget, at man hvert Foraar kan udgive Kort over det Aaret i Forvejen udførte Arbejde.

Som D'Hrr. ved, har man af Hensyn til Landopmaalingen maattet begynde Sjøopmaalingen i Disko Bugt. Det er Meningen at gøre Arbejdet færdigt her i Sommer, saaledes at man til Sommeren 1939 kan udgive et Kort over Disko Bugten, hvorefter man snarest vil fortsæt-

te Syd over.

Hvis den af mig skitserede treaarige Plan kan gennemføres, saaledes at Søopmaalingen hvert 3. Aar kan raade over et Luftfartøj, første Gang 1938, vil der være en Mulighed for en tilfredsstillende Løsning af Opgaven. Jeg anser det endvidere for muligt, at man hvad Skærgaardsopmaalingen angaar vil være i Stand til at tage de vigtigste Kolonier først og ikke behøver at tage dem i Rækkefølge Nord fra.

Foruden selve Bestemmelsen af Dybdeforholdene maa ogsaa andet Arbejde udføres saasom Vandstands- og Strømobservationer og Bestemmelse af Misvisningen til Søs.

Til dette sidste Arbejde har i Aar været anvendt en meget simpel Metode, idet man paa et Antal ækvivalente Kurser har bestemt den Dev. Misvisning ved Sammenligning mellem Gyrokompasset og Magnetkompasserne. Metoden har givet et ret tilfredsstillende Resultat, og jeg anser det for muligt yderligere at forbedre den noget.

Den kommende Sommers Arbejde vil som nævnt hovedsagelig komme til at foregaa i Lisko Bugt, men desuden maa der foretages en Opmaaling af Indløbet til Færingerhavnen ud til Sorte Skær, som Følge af at denne Havn er aabnet for den almindelige Skibsfart.

Det næste Ønske bliver maaske, at Skibene ogsaa anmoder om at maatte anløbe Godthaab, hvilket næppe kan kaldes urimeligt, da Skibe, som ønsker Forbindelse med Øvrigheden i Landsdelen maa kunne faa de nødvendige Kort for at kunne anløbe Godthaab. Af den Grund vil det af Styrelsen udgivne Kort over Godthaabs Skærgaard snarest blive erstattet, men før dette kan ske, maa det maales om. Forarbejderne hertil er truffet, idet man ved Hjælp af Geodætisk Institut vil forsøge at faa hele det nævnte Omraade

XIII.

fotograferet til Sommer, hvorefter Sjøopmålingen vil blive gennemført, saa snart det lader sig gøre.

Jeg har i Aften forsøgt at give et Indtryk af de Arbejder, der i Øjeblikket sysles med paa Arkivet, og skal slutte med at fremhæve, at man saa vidt muligt maa benytte sig af ^{alle} Teknikkens Fremskridt for at faa Arbejdet fra Haanden saa hurtigt som muligt og for samtidig at kunne udføre dette Arbejde saa godt som muligt. Et Punkt vil jeg her henlede ~~Opmærksom-~~heden paa, nemlig Anvendelse af transportable Radiopejlstationer, hvis Oprettelse kan blive nødvendig for Pladsbestemmelse ved Opmåling af Fiskebankerne i diset Vejr.