

Kommandørkapit. S. Frandsen

S. W. Frandsen

Vore Torpedoers Udvikling i de senere Aar.

14. 11. 1933

6 den findes

Som en Følge af den kraftige Undervandsbeskyttelse i Skibe bygget efter Krigen, og som ved Slagkrydseren Hoods Besøg heroppe i 1920 blev anskueliggjort, blev det klart, at det var nødvendigt paa en radikal Maade at forøge Torpedoladningernes Vægt. Det første Udslag af den forøgede Ladningsvægt har vi i Torpedoerne af Type i, der blev fremstillet til Undervandsbaadene Daphne og Dryaden.

Torpedoerne blev planlagt i 1921 og fremstillet i Aarene 21 - 25.

Nu vil en Torpedo altid blive et Kompromis imellem de Krav, der stilles til Ladningsvægt, Fart, Rækkevidde og Driftssikkerhed, der alle hver for sig kræver Vægt. Særligt store Fordringer paa et af Omraaderne maa medføre, at man reducerer paa andre. Paa det Tidspunkt havde man endnu den Fordring, at Torpedoen skulde kunne flyde efter udløben Distance, og der var - da man var bundet med Hensyn til Længden - derfor intet andet at gøre, end at man - for at skaffe Vægt for en Ladning paa 200 kg - maatte reducere Fordringerne til Fart og Distance betydeligt.

Disse Torpedoer fik derfor, som det ses paa Oversigten, Farterne 35 og 28 Knob paa henholdsvis 1500 og 3000 m. For at opnaa disse Farter og Distancer maatte man endda byde Maskineriet det yderste med Hensyn til Varme, hvilket gør, at man maa indrømme, at denne Torpedotype ikke er saa god, som den kunde være.

I 1926 fik Søminevæsenet Ordre til som Forsøg at fremstille 2 Torpedotyper, en til Undervandsbaade med 200 kg Ladning og en til Torpedobaade med 170 kg Ladning. For at opnaa passende Hastigheder og Distancer maatte man nu forlade den Fordring, at Torpedoerne kunde flyde efter udløben Distance. Dette havde man allerede forladt andre Steder, ^{fordi} ~~fordi~~ man ^{her} der ved ~~kan~~ vinde ca. 100 kg Vægt, uden at behøve at ændre Torpedoen ydre Dimensioner

For Type m forlangte man en Rækkevidde af 8000 m for lange Skud og 2000 for hurtigste Skud, og man maatte saa forsøge, hvilke Farter man kunde opnaa. Torpedoen fik en negativ Opdrift efter udløben Distance af ca. 100 kg, og for, under Indskydningen at bringe den til at flyde efter udløben Distance, blev der konstrueret et Udblæsningsrum, d.v.s. et Øvelsesrum, der ved Starten er fyldt med Vand,

men som, naar Torpedoen stopper, ved en særlig Mekanisme er i Stand til at blæse dette Vand ud, saa at Torpedoen faar den fornødne Flydekraft. *Opdrift.*

Torpedoerne adskilte sig iøvrigt fra de tidligere Typer ved, at man havde forøget Beholdningen af Luft, Petroleum og Vand og ved en forbedret Maskintype.

Forøgelsen af Petroleums- og Vandbeholdningen var kun et Spørgsmaal om Vægt. Maskinen var en videre Udvikling af den i de senere Aar benyttede engelske Drivmaskine, der var kopieret efter i Land drevne engelske Torpedoer, og adskilte sig fra de gamle Whiteheads Maskiner ved, at Gliderhusene var skilt fra Cylindrene, saaledes at man kunde byde Maskinen højere Temperaturer, samt ved at der i Stedet for Glidere benyttes Ventiler, der kun har til Opgave at sørge for Indstrømning og Ekspansion, medens Udstrømningen finder Sted gennem Udskæringer i Cylindertoppen og Stempelpanderne.

Forandringerne i Maskinerne til Type m bestod egentlig kun i, at man havde forøget Stempelarealet fra 94 mm til 106 mm, hvorved man skulde opnaa en væsentlig Forøgelse af Maskinens Ydeevne. Endvidere var ved Dybdemekanismen Pendulet ophængt paa Kuglelejer for at blive mere fintmærkende. Der var indført et nyt Distanceapparat, idet man var gaaet væk fra Snækkeventildistanceapparatet, der var for kompliceret, og erstattet det med et særligt Gangsætningsapparat og en af dette uafhængig Reduktionsventil. I Stedet for Reduktionsglideren indførtes en særlig Reduktionsventil anbragt i det hemmelige Rum med den Opgave at nedsætte Luftkedeltrykket til 70 kg/cm², iden Luften kommer til den egentlige Reduktionsventil. Endelig var der i Opvarmeren gjort forskellige Ændringer, der skulde sikre en gunstigere Forstøvning af Petroleumet og en Anordning, saa at man opnaaede en fuldstændig Fordampning af Vand samtidig med en Beskyttelse af Opvarmerens Gods paa de mest udsatte Steder.

Det første Aar fik man disse Torpedoer til at gaa med Farter indtil 41 Knob paa 2000 m og 27 paa 8000 m. Dette opnaaedes imidlertid ikke med Udblæsningsrum men med g-Ladningsrum, da man ikke kunde tumle Torpedoen med Udblæsningsrummet.

Vinteren derpaa blev der indført forskellige Ændringer paa de Omraader, hvor man havde iagttaget, at Maskinerne var ringest. Glideraabningerne var forbedret, der var indført en forbedret Smøring og en mere effektiv indvendig Køling i Maskinen, Krumtapbøsningen forstærkedes, og Krumtappen forsynedes med Kontravægte for at give Maskinen en roligere Gang. Petroleumsforstøvningen forbedredes, saa at man kunde opnaa en mere fuldstændig Forbrænding.

6 bedre kan lade de

1 mere

Den paafølgende Sommer (1928) bragte først en lang Række Havarerede Maskiner, idet det viste sig, at man ikke kunde forcere Torpedoen op over 35 Knob. Aarsagen hertil laa efter Søminevæsenets Opfattelse deri, at der var benyttet en utilfredsstillende Legering ved Maskinernes Fremstilling, og der fulgte en mindre Kontrovers med Orlogsværftet om dette Punkt. Da man imidlertid fik fremstillet Maskiner af samme Legering som tidligere anvendt, fik man Maskinerne til at holde, og man naaede atter op paa ca. 41 Knob paa 2000 m.

Det blev nu bestemt, at Torpedoerne til Dragen-Typen skulde laves efter denne Model og altsaa have en Ladning paa 170 kg, og som Hastigheder blev fastlagt 38 Knob paa 3000 og 26 Knob paa 8000 m. Trykket i Luftkedlen kunde paa Grund af Forbedringer i Materialet sættes op til 180 kg/cm² uden at forandre Godstykkelsen.

Foruden de førnævnte Vanskeligheder med Maskinerne, viste der sig talrige andre Vanskeligheder ved Indskydningen, hvøraf navnlig Dybdestyringen, naar man kom op paa de større Hastigheder, var den værste. I mange Tilfælde staar dette i Forbindelse med Maskinens Gang, men ogsaa Reduktionsventilerne og selvfølgelig Dybdemekanismerne har stor Indflydelse derpaa.

I 1927 havde man faaet uddybet de første 100 m af Skydelinien i Bramsnæsvig fra 6 til 9 m i en Bredde af 10 m. Dette gjorde selvfølgelig, at man fik noget færre Bundragninger og Bundgængere end tidligere, men det er stadig meget besværligt at skulle skyde ind paa saa lidt Vand, som vi har derude. Efterhaanden er det imidlertid ved Forbedringer af Dybdemekanismerne og Reduktionsventilerne lykkedes at faa Torpedoerne til at gaa saadan, at de selv ved de høje Farter søger Dybden med meget smaa Svingninger.

Indskydningen af Torpedoerne til Dragen-Typen gik nogenlunde godt, og det lykkedes ved Forbedringer af Maskineriet i Aarene 29-31 at opnaa de 28 Knob paa 8000 m, hvor man til at begynde med maatte nøjes med 26 Knob, *og at i konstruktion de 38 Knob var 2870*

I 1928 anskaffede Søminevæsenet et Bremsedynamometer fra Whitehead i Weymouth. Ved Hjælp af dette kan man bringe Drivmaskinen til at arbejde som under et Løb i Vandet og samtidig maale Temperaturen i Luftfordelingsringen, i Gliderhusene over Gliderne, i Cylindre og Afgangsrør, Trykkene i Luftkedlen efter 1' og 2' Reduktionsventil over Gliderne og i Krumtaprummet. Man faar en Kurve, der viser, hvorledes Reduktionsventilen arbejder, og en Kurve der viser Drivmaskinens udførte Arbejde.

Drivmaskinen spændes op paa et Fundament, og dens Drivaksel bringes i Indgreb med et Hjulkræds, hvis Aksler i Stedet for Drivskruer bærer Bremses, der roterer modsat hinanden i vandfyldte Bremsetromler. Naar Maskinen arbejder, tvinger de roterende Skiver Tromlerne til at dreje sig i Forhold til Begyndelsesstillingen og i Forhold til hinanden. Drejningen modvirkes af en Fjeder, og den Strækning, denne Fjeder udsættes for, bliver et Udtryk for det udførte Arbejde. Da Maskineriet arbejder sammen med sin egen Luftkedel og egne Beholdere, faar man/herved et nøje Indblik i hvert Maskineris Særegenheder. Under Løbene i Bremsen tilpasses de Maalere, der skal benyttes for Petroleums- og Vandtilførslen og de Trykformindskelser, der er nødvendige for at skaffe det rette Overtryk paa Vædskerne.

Teoretisk burde det efter Løbene i Dynamometeret ikke være nødvendigt at tage Observationer for Torpedohastigheden under Indskydningen, idet man af Omdrejningstallet, Tiden, Forbrugene og den maalte Hestekraft kan udfinde Hastigheden, der svarer til en bestemt Indstilling af Reduktionsventilen. Saa nemt er det nu imidlertid ikke, men takket være Dynamometeret har vi opnaaet et Kendskab til Torpedomaskineriets Optræden, naar det arbejder, som det ikke har været muligt at faa med de Løb i Graven, man tidligere foretog, og som ganske vist gav visse Oplysninger med Hensyn til Varme og Forbrug, men ikke nok til at man kunde dømme om Maskineriets Præstationer. —

Efter at have arbejdet med Dynamometeret i disse Aar, hæ man nu opnaaet saa megen Erfaring, at man for de ældre Torpedotypers Vedkommende under Indskydningen saa at sige intet har at ændre paa de i Værkstedet fundne Fartindstillinger. For de nyere Typer har der imidlertid været forskellige Vanskeligheder, som jeg skal komme tilbage til senere.

I 1931 afholdtes en Del Forsøg med forskellige Former paa Ladringsrum for Type m, og man kom her til det Resultat, at der ikke var nogen større Vanskelighed ved at styre Torpedoerne, selv om man gav Ladringsrummet hemisfærisk Forpart, derimod fik man et mindre Farttab ved 24 Knobs Fart og 1 Knob ved 38 Knobs Fart. Endvidere afholdtes Forsøg med en Drivmaskine støbt af Perlitjern i Stedet for Fosforbronze. Jernmaskinen viste sig særdeles holdbar og noget mere økonomisk. Fremstillingsprisen er den samme som for Bronzemaskiner, den er en Ubetydelighed lettere og taaler Varmen bedre. Paa Grundlag af de Erfaringer, man fik, blev af det kommende Aars Nybygning af Torpedoen fremstillet som en ændret Type m. Den var gjort 120 mm længere for at skaffe Plads til en større Petroleums- og Vandbeholdning.

skiver

6 Det er en Tromle for

hvis Aksel

o for grund af vandets Modstand

6 gennem de aflednings
de foretages

Den beskrevne maskiner
indviklet og har med 30 Knobs
omkring 60 Heste med 40 Knobs
omkring 145 Heste.

Temperaturerne i de nyere
Torpedoes er 60°; Fjederet
i Eskebronze mellem 2 og 3 og
i Alu-bronze 70-80°.

Endvidere afskaffede man første Reduktionsventil, der var tung og klodset og ikke virkede tilfredsstillende og erstattede den med en Reduktionsventil i Forbindelse med den anden, saaledes at de to Ventiler sidder ved Siden af hinanden, *nu arbejder de paa sig.*

Til Torpedoerne var fremstillet to Ladningsrum, et der var helbuttet til 200 kg Ladning, og et hemisfærisk til 220 kg. Skydningen med de to Ladningsrum gav ingen Vanskeligheder, men det viste sig, at Hastigheden var ca. 1 Knob mindre for det hemisfæriske Ladningsrum. Med det helbuttede Rum opnaedes en Hastighed af 40 Knob til 3000 m og 30 Knob til 8000 m. Torpedoen blev senere prøvet fra Torpedobaad og viste sig at gaa godt.

Det blev derefter bestemt til Glenten-Baadene at bruge Torpedoer af denne Model, saa at disse fik den forbedrede m-Type, som vi nu kalder m₂. Efter Samraad med Chefen for Torpedobaadsdivisionen blev det tillige bestemt, at disse Torpedoer foruden de allerede nævnte Hastigheder skulde indskydes med en Mellemhastighed paa 6000 m, og man kunde der løve 33 Knob.

Det blev endvidere bestemt at overgaa til Pendulpistol i Stedet for den almindelige 4-Horns Pistol. Pendulpistolen har den Fordel, at den giver et ringe Farttab, virker selv om Anslagsvinklen er meget spids og løser navnlig Spørgsmaalet Tønding agterfra paa en simpel Maade.

Indskydningen af disse Torpedoer i Aar gav straks en Del Genvordigheder. Det viste sig meget vanskeligt at faa de lovede 40 Knob, og Hastighederne stemte ikke med de ved Bremsedynamometeret fundne, til Trods for at man ved Prøveløbene her havde belastet dem, saa at man skulde have ^{hast} en rigelig Sikkerhed med Hensyn til den opnaaede Hestekraft.

Efter at have prøvet alt, hvad man til at begynde med mente, kunde have været Aarsagen, fandt man den tilsidst paa to Punkter. Det første var, at Prøveopstillingen i Bremsedynamometeret ikke svarede helt til Forholdene i den færdigsamlede Torpedo, idet Forbindelsesrørene mellem Opvarmer og Petroleum- og Vandbeholderne ikke har samme Længde. De tilpassede Maalere kommer derved til at virke anderledes i den færdigsamlede Torpedo og giver ikke den samme Økonomi. Det andet er, at Torpedoen med Krigsladningsrum løber hurtigere end med Udblæsningsrum. Dette skyldes, at Udblæsningsrummet ikke har en saa glat Overflade, og at de forskellige Mechanismer, der er nødvendige til Udblæsningen danner ~~Skumvirvler~~, der sætter Farten ned. *Skumvirvler.*

De sammenlignende Forsøg var vanskelige at foretage. Da den med Krigsladningsrum forsynede Torpedo synker efter udløben Distance,

kunde Forsøgene kun foretages i meget fint Vejr, hvor det er let at se Bobler fra Torpedoen.

Forsøgene viste, at ved 40 Knob er Hastighedstabet mellem 1,9 og 1,6 Knob, naar Torpedoen har Udblæsningsrum og ved 30 Knob 1,0 Knob med Øvelsesrum. Det vil sige, at Torpedoen skal indskydes med Udblæsningsrum til henholdsvis 29, 33 og 38,5 Knob for at gaa henholdsvis 30, 34 og 40 Knob. Disse Hastigheder er der ingen Vanskeligheder ved at holde paa 8000, 6000 og 3000. Endvidere kan det ses, at vi kan forcere Torpedoen op til 42 Knob, men flere Skud med denne Hastighed vil overanstrenge Maskineriet.

40 Knob vil efter Søminevæsenets Skøn give en rigelig Margin af Sikkerhed for saa vidt angaar Hastigheden, og Torpedoen Styrevæne synes at være bedre med det helt glatte end med Udblæsnings og Øvelsesrum.

Krigsrum

Der blev ikke Tid til at prøve de ældre mine med Krigsrum, men det vil sandsynligvis være mest Omskiftende.

Under Bremseløbene og Indskydningen har man haft for Øje saa vidt muligt ikke at behøve at skifte Maalere, naar Torpedoen Hastighed skal ændres. Det er givet, at man, saafremt man samtidig med at man ændrer Reduktionsventilens Spænding ~~til Luftafgang~~ ogsaa ændrer Vand- og Petroleumsmaalere, opnaar den bedste Økonomi. Dette medfører imidlertid en Forøgelse af Betjeningshaandgrebene, hvorfor man søger at undgaa det. Det er lykkedes at faa god Økonomi uden at behøve at skifte Petroleumsmaalere, men det er nødvendigt at skifte Vandmaaler, naar man gaar fra stor til lille Hastighed. Ved Hastighederne 30 og 34 benyttes lille Vandmaaler, ved 40 Knob stor Vandmaaler.

Da det vilde være en stor Ulempe ved almindelig Øvelsesskydning for Skibe og Fartøjer at skulle benytte Udblæsningsrum baade af Hensyn til Klargøringen og paa Grund af, at det undertiden kan svigte og undlade at blæse ud, blev der bygget et let Øvelsesrum til disse Torpedoen. For at skaffe fornøden Opdrift er det noget længere end Krigsrummet. For at faa Torpedoen til at gaa ordentligt med det lette, er det nødvendigt at ændre Rorstillingen. For ikke at have forskellig Balancering til Krigs- og Øvelsesskydning er Problemet løst ved, at der i Rorledningen er indskudt en excentrisk Tap, der forkorter eller forlænger Rorstangen, saa at man ved Øvelsesskydning faar et forøget Rorudslag ned. Da yderligere Klappidsen gør, at det er vanskeligt at faa Torpedoen til at gaa ned, maa Rorudslaget ned yderligere forøges. Dette gøres ved at anbringe Kileflader paa Rorene, der forøger Rorudslaget ned uden at ændre Rorudslaget op.

Om Torpedoen af Type m maa det i Almindelighed siges, at den er ganske god, men at den er bedre som Krigs- end som Øvelses-torpedo, fordi den er vanskelig at indbjerge, da den ligger næsten lodret i Vandet efter udløben Distance. Da det imidlertid maa anses for nødvendigt, at Personellet bliver fortrolig med denne Torpedo, og Klargøringen af den byder paa en Del Afvigelser fra

— som lukket med.
 gives den store Tøffel kaldet
 f' en og kaldet m' en.

Klargøringen af de ældre Torpedoer, vil det ikke være rigtigt at lade den ligge og kun benytte den til Krig og bruge de ældre til Fredsøvelser. —

Samtidig med Type m blev som omtalt fremstillet to Torpedoer af Type l. Disse *der* var bestemt til Undervandsbaade. De gav under de første Forsøg samme Vanskeligheder som Type m, og da der kom Fart i Bygningen af disse, blev de andre midlertidigt lagt til Side. Skydning med dem blev genoptaget i Sommer. Som det ses paa Oversigten, er de kortere end Type m, og har kun et Luftkedetryk af 155 kg/cm², Saalvidt det kan skønnes af Forsøgene i Sommer, vil de med et Kedeltryk af 165 kg/cm², hvilket nye Torpedoer af denne Type kan faa uden at ændre Luftkedlens Dimensioner og med noget større Vædskebeholdere, kunne faa en Hastighed paa 3000 m af 40 Knob. De 40 Knob er lettere at opnaa her end med m'erne, fordi de kun skal have den ene Hastighed, og som Følge deraf kun een Indstilling af Reduktionsventilen.

For at give Selskabets Medlemmer et Indtryk af, hvorledes vi her hjemme staar i Forhold til andre Lande med Hensyn til Torpedoernes Ydeevne, har jeg ladet lave en Oversigt, der viser norske, svenske og engelske Torpedoer af nærlig samme Dimensioner og deres Ydeevne.

De norske og engelske Oplysninger stammer fra Brochurer, vi fik i Fjor Efteraar, og de svenske har vi faaet af en svensk Søofficer, der har været her for nylig.

Som det fremgaar heraf, er vi ikke ~~helt~~ paa Højde med andre Lande med Hensyn til Farten paa korte Afstande, medens vi har lidt højere Fart paa lange Afstande. Englænderne opnaar deres Hastigheder ved at benytte en 8-cylindret Maskine, medens Nordmændene bruger en 4-cylindret.

Ved de norske og engelske Torpedoer, som vi har set under Gang, er at bemærke, at de er ret urolige i Dybden, og navnlig er deres første Dybdesvingninger betydelige.

Prisen for en Torpedo fra Udlandet uden Værktøj og Reservedele og uden Ladning og Øvelsesrum er for Tiden 2000 £ for en enkelt, og ved større Leveringer 1850 £, d.v.s. henholdsvis 45.000 Kr. og 42.600. Dertil kommer saa Ladning, Øvelsesrum og Reservedele, som rundt vil beløbe sig til 6000 Kr.

Her hjemme koster Fremstillingen af en komplet Torpedo med alt nødvendigt Tilbehør 29.000 Kr.

Antallet af m'ere er naar glecten Raadene er færdigbygget mere ialt 48 til 42 Rør. Dette Tal er for lille, sa da normalt er mere 1/6 af den til Efteraaret. Der findes mere 1/5 for Rør des af den nye til Efteraaret des til Evsteh-
 nede 17 for ^{hvermaade} forskellige Torpedoer. Des kunde ogsaa bygges 15 Torpedoer til alle for fremtiden for mit Kønne.

Med Hensyn til Torpedoernes Driftsikkerhed i Almindelighed skal jeg komme med følgende Oplysninger:

Antallet af mislykkede Skud paa Grund af Fejl ved Torpedoerne har i de senere Aar liggnet omkring 8 %. 2 % mislykkede Skud skyldes paaviselige Betjeningsfejl. De 8 % mislykkede Skud skyldes i Hovedsagen Maskinhavarier og Tændforsagere og Fejl ved Sidestyrerne. De finder fortrinsvis Sted i de ældre Torpedoer og skyldes væsentligst, at Maskinerne er udslidte. De ældre Maskiner af Whitehead-Typen er paa Grund af Varmepaavirkning tilbøjelige til at revne i det Gliederhus, hvor Varmepaavirkningen er størst, naar de har faaet 70-100 Skud. I nogle Tilfælde kan man nøjes med at stifte Maskinerne sammen, og de kan saa holde endnu til en Snes Skud, men det eneste rationelle er at lade saadanne Maskiner med Revner kassere og give Torpedoerne nye. Dette gøres ogsaa i saa vid Udstrækning, som Pengemidlerne tillader det, men saa længe vi endnu har de gamle Maskiner, maa vi være forberedt paa Maskinhavarier. *Vi har endnu 100 Torpedoer med gamle Maskiner.*

Maskinhavarier

Med Hensyn til Tændforsagere har de senere Aar bragt en glædelig Nedgang i Procenten, efter at man har faaet et paalideligt Tændmiddel, den er størst ved Undervandsbaadene, hvor den i Aar ligger omkring 4 %. I Torpedobaadene ligger den omkring 2,7. Paa Torpedostationen i Sommer var den 0,7.

4 %

Dybdelinierne giver i Almindelighed ikke Anledning til Klager, derimod volder Sidelinierne en Del Kvaler. Dette mærkes dog mest under Indskydningen og mindre ved Skydning fra Skibe, dels fordi det ikke altid ved Øvelsesskydning er let at paavise, at Torpedoen har gaaet daarligt i Siden, naar Fejlen ikke er meget graverende, dels fordi Fejlen jo skulde være rettet ved Indskydningen. De fleste Fejl ved Sidestyrerne har kunnet henføres til Pimolspidserne, der bærer den vandrette Ring, hvori Gyroskopet er ophængt. For under Fremstillingen af disse Spidser og de andre Tappe, hvorom Systemet bevæger sig, at gøre Materialet hertil saa ensartet som muligt, anskaffedes paa den engelske Udstilling i Fjor et Haardhedsprøveapparat, hvormed man er i Stand til at prøve disse Smaadele efter Hærdningen. Resultatet har været saa godt, at man har faaet en kendelig Nedgang i Antallet af knuste Pimolspidser. Derfor volder Sidelinierne stadig Bekymringer, men man har dog takket være Prøveapparatet faaet afhjulpet en af de vigtigste Kilder til Fejl.

6 motorer

Præcisitet af Rindens

Under Samarbejde med
Flyvevæsenet

Jeg skal derefter gaa over til at omtale de Forsøg, der har været afholdt i Sommer med Kastning af Torpedoer fra Luftfartøj og de hidtil opnaaede Resultater.

Da i 1926 Flyvevæsenet havde givet Ordre paa et Torpedoplan i England, blev Søminevæsenet samtidig beordret til at sætte 4 Torpedoer i Arbejde til Anvendelse for Torpedoplanet.

Forinden havde man for at undersøge et højt Falds Indflydelse paa en almindelig Torpedo ladet en saadan falde fladt fra Toppen af den store Flydekran i 15 m Højde. Der fremkom derved svære Buler i Agterrum og det hemmelige Rum. Endvidere havde man paa Søminestationen i 1923 prøvet Udskydning af en almindelig Torpedo fra 4 m Højde og med indtil 70 km Fart; højere kunde man ikke komme, da Udskydningstrykket ikke kunde forøges yderligere, og man ikke uden stor Bekostning kunde bygge Kanonen højere op.

Paa Grundlag af Erfaringerne ved Faldet fra stor Højde blev der fremstillet 4 Torpedoer af Type k til Luftfartøjer. Torpedoerne var bygget med Type f^d som Model med et Spant mere i det hemmelige Rum og Agterrummet og med forstærkede Plader i ~~Underlegemet af det~~ hemmelige Rum. For at vinde den hertil nødvendige Vægt blev der taget fra Luftkedlens Tykkelse, saaledes at disse Torpedoer kun kan fyldes til 155 kg/cm².

Da Købet af det første Luftfartøj i 1927 ikke blev til noget, laa Torpedoerne i Reserve for Type f^d og var indskudt til de samme Farter som denne, 38 Knob paa 2000 m og 28 Knob paa 6000 m.

Desuden var der fremstillet 4 Dummy-Torpedoer af samme Dimensioner som de virkelige til Brug ved Prøveopspændinger, de indledende Kast og Indøvelse af Personel.

Efter de nye Dantorp Planers Ankomst i Foraaret paabegyndtes den 20. April Kastningen med Dummy-Torpedoer.

De Oplysninger, man havde om Lufttorpedoer i andre Lande, var meget lidt fyldestgørende. Saa meget er imidlertid umiddelbart indlysende, at saa længe man holder sig til lave Højder og Hastigheder, der ikke væsentlig overstiger den Hastighed, hvormed Torpedoen kommer i Vandet fra en Torpedobaads Stævnaparat - d.v.s. ca. 80-90 km - skulde Problemet ikke byde paa altfor store Vanskeligheder. Disse melder sig først, naar man kommer op paa de større Højder og større Hastigheder.

Man havde erfaret, at Torpedoen efter Kastet tog meget betydelige Dybdesvingninger.

F.Eks. udtalte den norske Minedirektør, ~~der~~ ^{der} ~~han~~ havde hørt, hvilke Dybder vi her nede maa kunne skyde paa, at han ikke forstod, hvad vi i saa Fald vilde med Lufttorpedoer.

Torpedoen er i Torpedoplanet ophængt ved en Slippemekanisme bestaaende af 2 Wirestrop- per, der ved Paavirkning af et Haandgreb kan slippes samtidigt. Den spændes af Stropperne imod et Fundament, saaledes at den er for- støttet opefter ved to Halvbøjler og for- hindres i at dreje og forskyde sig, ved at en Not paa Torpedoen gaar op i et Spor i Fundamentet. Dette har iøvrigt en Hældning nedefter, saaledes at Torpedoen, naar Pla- net ligger i Luften, har en Hældning af $2\frac{1}{2}^{\circ}$ med Horizontplanet. Hældningen vokser med Luftfartøjets Hastighed.

Fra Luftfartøjet udgaar en tynd Wire- strop, der viser gennem en Rulle paa Torpe- doens Overkant hen til Gangsætningshanen.

Naar Torpedoen slippes, vil Stroppen tvinge Hanen bagover, indtil den er lagt helt til- bage, hvorefter Stroppen slipper Hanen.

For at faa saa mange Oplysninger som muligt om Torpedoens Optraeden under Kastet, bliver alle Kast filmet. Filmen optages fra et Observationsfartøj, og Luftfartøjet kaster Torpedoen saa nær ved Observationsfartøjet som muligt.

De indledende Dummy-Kast foretoges i Kongedybet ud for Luftmarinestationen.

Det første Resultat var ikke lovende, Dummytorpedoen sprang meget stærkt ud af Vandet fik da den gik ned igen stærkt Overslag og gik lige i Bund.

De følgende Kast var tilsvarende. Torpe- doen sprang stærkt ud og tog Overslag. Un- dertiden roterede den tillige om sin egen Akse. ~~De~~ ^{men} bøjede Halefladerne, saa den fik Ror ned, ^{men} ~~hjalp~~ ikke væsentligt, heller ikke at man ved i Kastet at lægge Luftfartøjet paa Næsen, saa at Torpedoen kom i Vandet under en Stejle, gik det bedre. Større Kastehøj- de var ogsaa uden Indflydelse. Kun ved ganske lave Farter omkring 100 km kunde man for- hindre, at Torpedoen gik i Bund. Det blev saa bestemt at benytte et andet Ladningsrum i Stedet for det spidse, Torpedoen var født med. Den fik et helbuttet Rum, og Virknin- gen viste sig straks. Torpedoen blev nede med det samme og viste sig først i Overfla- den, da Farten var gaaet af den. Der var in- gen Vanskeligheder ved at faa den til at gaa smukt ^{op} til 200 km Hastighed. Man kunde nu efter 19 Dummykast gaa over til at kaste rigtige Torpedoer.

De to første foretoges den 30. Maj. For at faa et Sted med meget Vand, da man jo ikke kunde vide, hvorledes Torpedoen vilde

med 140 km Fart

Forsøgene har vist at
brüg indskibet er meget
hæderligt apparat.

Da ~~Fart~~ Dummytorpedoer
ikke er forsøgt med Ror ~~man~~
man

o indskib

ikke nede ned

opføre sig, valgte man Farvandet Nord for Hveen. Dampbaad A var Observationsfartøj, og Flyvevæsenets store Motorbaad var Indbjergningsfartøj. Der udlagdes 2 Balloner med 500 m Mellemrum i ca. 30 m Vand. Torpedoen's Hastighed var 28 Knob, Kastehastighed 100 km Dybdeindstilling 3 m. Dybderorene fikset 100 Omdr. og saaledes at der med Pendulet i Forkant kunde gives 5 mm Ror ned, med Pendulet i Agterkant 0 Ror.

Kastet adskilte sig fra Dummykastene ved, at Torpedoen sprang helt ud af Vandet, dog ikke mere end fra et Stævnskud, og derefter gik ned uden at passere den indstillede Dybde. Ved det følgende Kast var Hastigheden 130 km. Forløbet var ganske som det første.

Som Følge af de første gunstige Resultater kunde man nu vælge den mere gunstigt beliggende Plads til Prøvekastene i Kongedybet udfor Luftmarinestationen i 17 m Vand, og her er alle de følgende Kast foretaget.

Fiksningsen var ved næste Kast forøget 2 mm nedefter, Hastigheden var 130 km. Denne Gang blev Torpedoen nede og viste kun lige Næsen i Overfladen.

Ved det næste Kast var Hastigheden forøget til 150 km. Denne Gang sprang Torpedoen voldsomt ud af Vandet, tog Overslag og gik lige i Bund.

Kast

Ved det næste ~~Skud~~^{Kast} gik man saa ned med Hastigheden til 130 km, ogsaa denne Gang sprang Torpedoen stærkt ud af Vandet, gik derefter dybt og ragede Bunden, men fuldførte Løbet normalt.

Ved de tre første Skud var den Wire, som lægger Hanen tilbage, knækket efter Kastet. For at undgaa dette, var Hanen inden 4' Skud fileet til, saa at dette ikke kunde finde Sted. Torpedoen maa derfor ved de tre første Skud have hængt et Øjeblik i Stroppen, indtil denne knækkede, og da Hanen sidder agtenfor Tyngdepunktet, har Torpedoen derved faaet en forøget Hældning nedefter. Dette har den ikke faaet ved de to sidste Skud, hvor Stroppen ikke sprang, og deri maa Aarsagen søges til, at disse to sprang saa stærkt ud af Vandet.

Fundamentet paa Torpedoplanet blev nu forandret, saa at Torpedoen blev ophængt med 6° Hældning nedefter i Stedet for 2½°.

Man kastede først en virkelig Torpedo som Dummy med Roret fastholdt i O-Stillingen ved 110 km Fart. Torpedoen gik ned til 6½ m Dybde og kom op, da Farten var gaaet af den. Det følgende Kast med en Torpedo i Gang adskilte sig derved, at Torpedoen sprang to Gange ud af Vandet. Naar Drivmaskinen sættes i Gang, bliver Torpedoen saaledes

tilbøjelig til at springe ud. Ved at fikse den ned var man imidlertid i Stand til at holde den nede. Der arbejdedes nu med forskellige Fiksnings over forskellige Distancer, og man havde en Række gode Skud ved Hastigheder indtil 140 km og indtil 10 m Højde.

I Almindelighed viste Torpedoen sig i Overfladen eller var helt ude af Vandet. Ved enkelte Skud blev den imidlertid helt nede og ragede Bunden. Aarsagen hertil er vanskelig at paavise. Muligvis kan det skyldes, at Maskinen har staaet i en Dødpunktstilling, saaledes at der er forløbet en Brøkdæl af et Sekund, inden Maskinen er gaaet i Gang. I denne Tid har Torpedoen opført sig som Dummy og er derfor gaaet dybt ned som ved Dummyskuddene. Da Fiksningsen er nedefter, er den saa blevet tvunget saa dybt ned, at den gik i Bund.

Skruerne blev derfor inden hvert Skud stillet, saa at vi vidste, at Maskinen ikke kunde staa i Dødpunkt, og vi fik ogsaa efter dette en mere ensartet Opførsel af Torpedoerne.

I Juli mistedes en Torpedo, der sank efter udløben Distance og ikke blev fundet igen. Under Eskadren var der ikke Tid til at kaste.

Den 31. August begyndte vi igen, denne Gang med Torpedoer af Type f. Disse opførte sig helt anderledes end k'erne, idet de straks gik dybt, endskønt de var fikset meget højere.

Man gik saa tilbage til den første Op-hængning med $2\frac{1}{2}^{\circ}$ Hældning, og man fik nu ganske pæne Kast ved at fikse Rorene opefter. Det siger sig selv, at det er mere tiltalende at skulle fikse opefter end nedefter.

Med Type f er der i Eftersommeren kastet *fra* ~~ind~~ til 20 m Højde. Torpedoen fik en lille Bule i Ladningsrummet og i det hemmelige Rum, men ikke noget der betød noget eller havde Indflydelse paa Løbet. Den normale Kastehøjde ligger nu mellem 10 og 15 m. Der er kastet med indtil 170 km Fart.

Ved Kastene mellem 10 og 15 m viser det sig, at Halefladerne bøjes ganske lidt opefter. ~~Men~~ er derfor nu i Færd med at fremstille en Afstivning af Halefladerne, saa at man kan undgaa dette, *men det er ikke sikkert endnu*

Den store Forskel der er paa de to Torpedotypers Optræden kan formentlig henføres til to Ting, nemlig Tyngdepunktets Belliggenhed og Halefladernes Størrelse. Hos Type f ligger Tyngdepunktet 5 cm forligere, hvilket meget vel kan tænkes at være Aarsagen til, at Torpedoen søger lettere nedefter end den hale-tunge k'er. f'erne har større Hale end k'erne,

hvis Haleflader er afrundede. Derved faar man større vandrette Ror, og at dette i Forbindelse med større Haleflader giver en bedre Dybdestyring, har vi Bevis paa fra de almindelige Torpedoer. Man har nu givet Torpedoerne yderligere større Haleflader, men Virkningen er kun prøvet ved et enkelt Kast. Dette synes imidlertid at bekræfte, at det er lettere at tumle Torpedoer med den store Hale.

Ved de sidste Kast, der er foretaget, har den ene af Torpedoerne haft et Øvelsesrum af samme Vægt som Krigsladningsrummet. Dermed det kastet indtil 150 km Fart.

Standpunktet i Øjeblikket er dette, at man med 150 km kan tumle en Torpedo baade med Øvelses- og Krigsrum, naar Torpedoenes Fart er 30 Knob.

Det normale Forløb af Kastet er, at Torpedoen viser sig i Overfladen helt eller delvist ude af Vandet, hvorefter den tager den indstillede Dybde uden at komme under denne. Springet gennem Luften er ikke voldsommere, end at Maskinen kan taale det. Kastene er hovedsagelig foretaget op imod Vinden. Naar Vinden har været ind paa Siden, har Torpedoen foretaget en Svikkel, som vi kender den fra Torpedobaadens Dæksapparater.

Man vil nu prøve at finde frem til en noget højere Kastehastighed, derefter begynde at sætte Torpedoenes egen Hastighed op, idet vi foreløbig holder os til Type f. Derefter er det Hensigten at fortsætte med Type k forsynet med store Haler.

Hvor længe det vil vare, inden Problemet kan faa en foreløbig tilfredsstillende Løsning, er det vanskeligt at udtale sig om.

I Sverige har man arbejdet med Lufttorpedoer i 3 Aar. Man kaster nu op til 30 m Højde, men Kastehastigheden kan ikke overstige 150 km, da Planerne, som er af en ældre Type, ikke kan gaa hurtigere. Man er her endnu langt fra en tilfredsstillende Løsning. Der var f. Eks. i Sommer foretaget 70 Kast, hvorved man havde forlist 6 Torpedoer. De har i Sverige ogsaa Vanskelighed med at holde Torpedoerne nede, men efter Udspringet tager de i Reglen meget store Dybdesvingninger, helt op til 30-40 m. Maalet er i Sverige at naa op til en Kastehøjde af omkring 40 m for at være tilstrækkeligt højt oppe, til at Nedslagene fra svære Kanoner ikke kan naa op til Planet.

I Holland vidste den svenske Søofficer, hvorfra vi har disse Oplysninger, at man ogsaa havde arbejdet i 3 Aar uden at have klarret Spørgsmaalet tilfredsstillende endnu.

I Norge derimod skal der efter Sigende være 8 Torpedoplaner klare til Brug. Det

Ved større Vindhastigheder kan Sviklen blive betydelig og har en enkelt Gang været saa voldsom, at Linien blev skæv. I Almindelighed har Sidelinierne været gode. Undertiden krænger Torpedoen stærkt over under Springet i Luften. Enkelte Gange mener man endog at have iagttaget, at Torpedoen har roteret om sin egen Akse. Mærkeligt nok har dette ikke influeret paa Banens videre Forløb, hvor baade Dybde og Sidelinier var fine.

Vi har i alt kastet 80 Torpedoer hvor maskinen har været i gang. Deraf har 9 været Reindgængere eller Reimangere og der har været 2 maskinbrændsel. De Torpedoer som nævnt forlist.

William Kildum med 4 Torpedoen har de været to Torpedoenes der strætte at opvarmen om i Norden. Disse ved begynde bliver gik Torpedoen i Hvid Det har været en ind fra under Tårne at man kan holde Torpedoen med ved at give dem en længere gang. Man kan forøge at benytte Skibsbrensel men de har ikke givet noget positivt Resultat. Det skal undersøges at endnu flere Konstruktioner.

norske Torpedovæsen hævder ogsaa selv at være langt fremme paa Lufttorpedoomraadet. De har ogsaa haft Afsætning af saadanne Torpedoer til Udlandet, bl.a. 2 til den engelske Flaade og 2 til Torpedoplanfabriken i Limhamn i Sverige. Til Gengæld siges det, at Hollænderne, som ligeledes skal have købt i Norge, ikke er tilfreds med Torpedoerne.

Den nisseste Forfatter nævner i sin Artikel som er oversat: ^{Nov Hæfte} Rivista ^{Artikler} marinaria v følgende ~~liste~~ for forskellige mariners Torpedoplaner

U.S.A. 83 England 57 mere 100 i 1936. Japan 36 , Frankrig, 20 Italien 32 Spanien 26. Sverige, Finland Holland, Rumænien, Polen fra 2-10.