

H. C. M. Andrew:

Radioer i Navigationens Tjeneste.

10. 3. 1931.

RADIOEN I NAVIGATIONENS TJENESTE.

10.3.1931.

10.3.1931.

Den rivende Udvikling som Radioen har haft i de sidste 10 Aar har ogsaa - som paa saa mange andre Omraader - haft sin store Betydning for Navigationen, en Betydning som alle Navigatorer - saavel i Luften som paa Søen - i vore Dage i høj Grad har forstaaet at værdsætte.

Jeg skal i Aften forsøge at give en Oversigt over Radioens Anvendelse i Navigationens Tjeneste. - Jeg skal bestræbe mig for saa vidt muligt ikke at komme ind paa tekniske Detaillier, men hvis jeg <sup>noget</sup> enkeltGang skulde overtræde dette Løfte, vil jeg haabe D'hr. vil bære over med mig.

Man er ofte tilbøjelig til, naar der er Tale om den navigatoriske Anvendelse af Radioen, da kun at tænke paa Radiofyr og Radiopejlapparater og at glemme, at Radioen paa en Række meget indgaaet vigtige Omraader forlængst er ~~indgaaet~~ som en vigtig Faktor i Navigationens Tjeneste.

En Betingelse for at kunne drage den fulde Nytte af Radioen i nautisk Henseende er, at der paa dette Omraade fastsættes forskellige internationale Regler, paa tilsvarende Maade som paa saa mange forskellige andre Omraader f. Eks. de internationale Søvejsregler.

1906 i Berlin og senere

Dette er da ogsaa Tilfældet, idet man allerede i 1912 i London afsluttede en international Radiotelegrafkonvention og

~~senere~~ i Januar 1914 i Bern <sup>afholdt</sup> en international Konvention om Sikkerheden for Menneskeliv paa Søen.

Den tidligere anførte store Udvikling indenfor Radioteknikken medførte, at man i November 1927 afsluttede en ny international Radiotelegrafkonvention i Washington, der senere er bleven ratificeret af ~~de~~ 78 Stater. Konventionen traadte i Kraft den 1' Januar 1929 og er foreløbig gældende i ubestemt Tid, indtil Udløbet af et Aar fra den Dag paa hvilken den opsiges. En enkelt Regering har Ret til at opsiges Konventionen, men denne vil da stadig være gældende for <sup>de</sup> øvrige <sup>m</sup> kontraherede Regeringer.

I den nævnte Konvention fastsættes det overordentlige vigtige Spørgsmaal angaaende Bølgelængdernes og Bølgetypernes Fordeling og Anvendelse, hvorved man blandt andet søger at komme de noget antike Gniststationer til Livs. Disse er som bekendt meget brede i Afstemningen, <sup>derved indskrænkes</sup> ~~saaledes~~ at Bølgeområdet <sup>derved indskrænkes</sup> ~~derved indskrænkes~~ betydeligt og deres Anvendelse virker som bekendt <sup>i det hele taget</sup> i høj Grad forstyrrende paa al anden Radiokorrespondance. <sup>derfor er det nødvendigt at</sup> ~~derfor er det nødvendigt at~~ i følge Konventionen maa saadanne Stationer, herfra <sup>undtages</sup> undtages dog Nødsenderne, ikke installeres om Bord i Skibe eller Luftfartøjer efter 1' Januar 1930 og fra 1' Januar 1940 at regne skal alle Gniststationer være afskaffet. I Parantes bemærket har kun <sup>et</sup> af vore Orlogsskibe en brugelig Lampesender,

de andre kun Gnistsendere, hvilket ligeledes er Tilfældet med en Del af vore Torpedobaade.

For Landstationernes Vedkommende gælder de samme Forhold, kun at Forbudet mod Anvendelse af Gniststationer allerede træder i Kraft den 1' Januar 1935.

Konventionen har som sagt bestræbt sig for at fastsætte en nøje Fordeling af Bølgelængderne i Overensstemmelse med deres forskellige Anvendelser.

Bølgelængden eller Kiloperioder pr. Sekund (<sup>Kilo,</sup> Hertz) som Konventionen nu har paabudt som Bølgebetegnelse (~~giver et~~ ~~skarpere defineret Udtryk for Senderens Bølgelængde i Åstren,~~ ~~idet Frekvensen er en konstant størrelse medens Bølgelængden er variabel.~~ *bestemmes jo af følgende ligningen*

$$\text{Frekvensen i Kilop/Sek} = \frac{300000}{\text{Bølgelængden i Meter}}$$

*med 300000 = Radio-bølgerens Forplantningshastighed i Åstren*  
saaledes at der til en Bølgelængde paa f. Eks. 600 Meter svarer:

$$\frac{300000}{600} = 500 \text{ Kiloper./Sek.}$$

Denne er søg bekendt den internationale Kalde- og Nødbølge, hvorfor man særlig har haft Opmærksomheden henvendt paa at beskytte den mod Forstyrrelser, derfor har Konventionen ogsaa forbudt at anvende Bølgebaandet fra 580 til 620 Meter, saaledes at 600 Metr. kun anvendes som Opkaldningsbølge, medens

800 - 730 - 705 - 660 - 450 Meter, <sup>anvendes som Korrespondance</sup> hvorved man skaffer Sikkerhed for at udsendte Nødsignaler ikke skulde blive opfanget.

Nødsignalet som er fastsat i Følge Konventionen af 1912 bestaar af Gruppen ... - - - ... skrevet sammen i eet Tegn, og ikke som man ofte ser fejlagtig angivet som Bogstaverne SOS. Nødsignalet skal udsendes 3 Gange efterfulgt af Ordet *de* efterfulgt igen af Stationens Kaldesignal udsendt 3 Gange. Som radiotelefonisk Nødkalden anvendes som bekendt Ordet MAYDAY (svarende til den franske Udtale af Udtrykket "m'aider" = Hjælp mig.)

Paa <sup>Nød</sup> denne Bølge udsendes endvidere ILSIGNAL, der ~~ind-~~  
~~ledes med Bogstavgruppen VXX~~ og anvendes naar den kaldende Station har en meget vigtig Meddelelse at sende vedrørende Sikkerheden af det Skib om Bord i hvilket Stationen befinder sig. Som bekendt anvender man i Radioluftfartstjenesten Udtrykket PAN som Ilsignal baade ved Radiotelegrafi og Telefoni, naar et Luftfartøj vil oplyse at det er landet paa Grund af Havari uden derfor at kræve ufortøvet Hjælp.

Endelig anvendes Nødbølgen ogsaa, naar Sikkerhedsmel-  
dinger vedrørende Sejladsens Sikkerhed eller vigtige Underretninger vedrørende meteorologiske Varsel-Meldinger. *insker sig*

*sket* - [~~Sikkerhedssignalet indledes med Bogstavgruppen TTT med~~  
~~neje adskilte Bogstaver, efterfulgt af Ordet *de* og Stationens~~  
~~Kaldesignal.~~]

Man vælger selvfølgelig Kyststationernes Vigebølger og normale Arbejdsbølger saaledes at Forstyrrelser <sup>med</sup> Nabo-stationer undgaas, f. Eks. arbejder Flaaderadio i sin Egenskab af Kyststation paa 690 Meter, medens Gøteborg og Karlskrona arbejder paa 660 Meter. Swinemunde paa 745 - Danzig 750 og de norske Stationer Tjøme og Flekkerø paa 705 Meter.

Hvad angaar Bølgelængdefordelingen, skal jeg ikke komme ind paa den i Detailler, idet Fordelingen strækker sig fra 5 Meter op til 30,000 Meter. Jeg skal derfor kun anføre, at Omraadet 770 - 830, der erfaringsmæssig er en god Pejlingsbølge er forbeholdt Radiopejling. Omraadet 850 - 950<sup>er</sup> udelukkende forbeholdt Radiolufttjenesten, idet den internationale Kaldebølge for Lufttjenesten som bekendt er 900 Meter (333 Kiloper/sek og endelig Omraadet 950 - 1050 Meter er forbeholdt Radiofyrr.

Bølgelængder under 5 Meter er endnu ikke reserveret noget Formaal.

Jeg skal i denne Forbindelse anføre, at Søminevæsenet for Tiden i Forbindelse med Radiofirmaet M.P. P e d e r s e n har afholdt en Del Duplex Telefoniforsøg paa 4,5 Meters Bølgelængde med Henblik paa Telefoniens Anvendelse som almindeligt Kommunikationsmiddel indenfor Eskadrens Enheder samt ved Evolering, hvorved Flag og Lyssignaler undgaas.

Bølgelængder under c. 8 Meter har den ejendommelige Egenskab, at deres Rækkevidde er begrænset, efter de udviste Resultater til ca. 12 Sømil, og kan antagelig heller ikke høres igen efter en saakaldt død Zone. Herved opnaas at Samtalerne ikke kan aflures og disse Bølgelængder lader sig absolut ikke pejle.

Som man vil se opnaas der ved disse internationale Bestemmelser den største Effektivitet i den offentlige Radio-tjeneste og man undgaar en Mængde Forstyrrelser som Følge af unyttig Telegrafering.

Radioen har i Kraft af de udsendte Tidssignaler overflødiggjort astronomiske Klokketsobservationer. Med det nuværende Net af Tidssignalstationer vil saadanne Signaler kunne faas over hele Jordkloden og Nøjagtigheden er betydelig større end man kan gøre sig Haab om at faa den ved en Klokketsobservation. Det er selvfølgelig indlysende, at man kun skal tage Tidssignaler fra Stationer, hvor Udsendelserne er videnskabeligt kontrollerede og ikke fra Radiofonistationerne o. l. Stationer. - Signalernes Udsendelse kontrolleres fra et astronomisk Observatorium og Udsendelserne sker automatisk ved Hjælp af Observatoriets Normalur.

De afgeleverde Prentjes veld en voor en Straten  
Papier, de afgeleverde veld Prentjes voor  
en de afgeleverde veld Prentjes voor et Kroonvelden



Som Regel finder der to Slags Udsendelser Sted, én til nautisk Brug og en til videnskabeligt Brug.

I første Tilfælde sker Aflæsningen ved at man aflæser sit Observationsuhr ved Afslukningen af et bestemt Signal. Nøjagtigheden afhænger af Observatøren, og Fejlen vil som Regel være mindre end 1 Sekund.

Til videnskabelig Brug gives Signalet paa en ganske særlig Maade, som tillader <sup>Bestemmelser</sup> Aflæsning paa f. Eks 1/100 Sekunds Nøjagtighed.

Vejrberetninger og Stormvarsler udsendes jo af en Mængde Stationer til nærmere fastsatte Tider, men kan desuden faas paa Forlangende fra de fleste af Stationerne, naturligvis mod Gebyr.

De indeholder som bekendt enten en Beretning om Vejrforholdene paa forskellige Pladser eller Vejrudsigterne for en nærmere bestemt Zone, undertiden begge Dele.

Vejrberetningerne er først og fremmest baseret paa Efterretninger fra faste meteorologiske Stationer i Land, men man tilstræber ogsaa saa vidt muligt at faa Meldinger fra Skibe, særlig fra Omraader, der ligger fjernt fra Landstationer.

Som Led i disse Bestræbelser fastsætter den internationale Konvention om Sikkerhed for Menneskeliv paa Søen, udfærdiget i London i Maj 1929, <sup>og som trådte i Kraft 1 Juli 1930</sup> at de kontraherede Regeringer for-

pligter sig til at fremme Optagelse af meteorologiske Observa-  
tioner fra Skibe i Søen og til at sørge for, at disse Oplysninger  
undersøges, fordeles og udveksles paa den mest hensigtsmæssige  
Maade til Hjælp for Navigationen.

Vejrberetningerne gives som Regel i Form af simple  
Talkoder, hvortil man finder Nøglen i forskellige Haandbøger  
f. Eks. Admiralty List of wireless Signals og ikke mindst i  
Nautischer Funkdienst, der er ganske fortrinlig redigeret og  
indeholder alt hvad man i denne Forbindelse kan have Brug for.

*Deruden indeholder den ~~de~~ Oplysninger om alle Radio-  
stationer og Radiofyrt, samt alle andre Ting af Interesse ved inter-  
pretation af Radiofyrt-telegrafen*  
For Ismeldingstjenesten er der i Farvande, hvor det Radio-  
telegrafen

gøres nødvendigt etableret en ganske lignende Radio-Organisation  
som for Vejrmeldingerne, endvidere findes der en lang Række  
Stationer, som i Forbindelse med den tidligere omtalte Tjeneste  
udsender forskellige Efterretninger for Søfarende; Meddelelser  
om Vrag, Fyr, Afmærkning eller særlige hydrografiske  
Begivenheder, der har til Formaal at sikre en Betyggelse af  
Navigationen.

Jeg skal i denne Forbindelse anføre at Artikkel 34  
i Londonerkonventionen om Sikkerheden for Menneskeliv <sup>kan</sup> til Søen  
bestemmer følgende: Føreren af ethvert Skib, som møder Is  
eller Vrag af farlig Beskaffenhed eller farlige tropiske Storme  
eller enhver anden umiddelbar Fare for Navigationen, skal sende  
Underretning ved alle til Raadighed staaende Meddelelsmidler

til Skibe i Nærheden og ligeledes til de kompetente Myndigheder paa det første Sted paa Kysten med hvilket han kan komme i Forbindelse.

Disse Meddelelser, der jo er overordentlig betydningsfulde for Navigationen, vil nu som Regel kunne udsendes pr. Radio, idet ~~konventionen~~ nemlig den samme Konvention paabyder Installation <sup>af Radiostationer</sup> i alle Passagerskibe, ~~id~~ et Skib anses som Passagerskib saafremt det befordrer over 12 Passagerer, — samt i alle Lastskibe paa over 1600 Registertons Brutto.

Enhver Regering kan dog under visse Forhold give Dispensation fra ovennævnte Bestemmelser for Passagerskibenes Vedkommende, naar de ikke fjerner sig mere end 20 Sømil fra nærmeste Kyst eller ikke udsejler mere end 200 Sømil i aaben Sø mellem to paa hinanden følgende Anløbshavne, samt endelig for bestemte Lastskibe, som under deres Rejse ikke fjerner sig mere end 150 Sømil fra nærmeste Kyst.

Washington-Konventionen har ikke alene søgt at gennemføre en Modernisering af Senderstationerne men ogsaa paa Modtageromraadet har Konventionen grebet ind, idet den paabyder at samtlige Skibsstationer skal  ~~være forsynet~~, fra 1<sup>o</sup> Januar 1932, at regne <sup>skal  ~~være~~  forsynet</sup> med Modtagere, der med Lethed tager imod kontinuerlige og modulerede Bølger, <sup>og</sup> for at tilfredsstille dette Krav, maa man have en moderne Lampemodtager.

For Marinens Vedkommende opfyldes dette Krav langt fra, idet de fleste af vore Modtagere er forældede Typer, som <sup>ikke nok</sup> langt fra opfylder de Krav, som man med Rette kan forlange af en moderne Modtager, nemlig stor Følsomhed, passende Selektivitet, Simpelt i Betjeningen og stort Bølgeomraade og ikke mindst en hurtig Bølgeskiftning.

Washington-Konventionen skelner <sup>endvidere</sup> mellem følgende Bølgetyper: 1) Ren kontinuerlige Bølger (CW) (continuous Waves). 2) Modulerede kontinuerlige Bølger (ICW) (interrupted continuous Waves). samt 3) Dæmpede Bølger.

Kontinuerlige Bølger, er Bølger hvor Svingningsamplituden af en Række Svingninger er konstant. Modtagelse af disse Bølger lader sig ikke gøre ved Hjælp af Krystalmodtager, men kun som Tone paa en svingende Modtager, idet man lader denne frembringe andre kontinuerlige Svingninger med omtrent samme Frekvens, som de udsendte Svingninger. Naar disse to Svingninger med lidt forskellig Frekvens indvirker paa samme Svingningskreds, saa opstaar der i denne en ny Række Svingninger, der skiftevis tiltager og aftager i Styrke med en hørlig Frekvens.

I Radioteknikken siger man at denne hørlige Svingningsfrekvens er tilvejebragt ved Interferens mellem to andre Frekvenser, ved den saakaldte Stød- eller Heterodyn-Metode,

og den Oscillatorlampe eller Hjelpegenerator, der fremkalder Hjelpefrekvensen kaldes ofte Heterodyn.

*Se fra vor skibe*

Den anden Type Bølger, <sup>(J.C.W.) som vi som Regel anvender ved udsendelse</sup> de modulerede kontinuerlige

Bølger, er kontinuerlige højfrekvente Bølger, hvis Styrke man lader variere paa en eller anden Maade, enten f. Eks. saaledes, at man i en ikke svingende Modtager hører en musikalsk Tone af et eller andet Periodetal, som Regel 1000,

*det er den* saakaldte Tonemodulation, eller ved at Sendebølgens

Amplitude bringes til at variere i Takt med, hvad der siges i en Mikrofon. (Princippet i Radiotelefon).

Den tredje Type Bølger, <sup>jo snart skal forsvinde</sup> dæmpede Bølger, som udsendes af Gniststationer, er Bølger i hvilken Svingningsamplituden efter at have naaet et Maximum atter gradvis aftager.

I Washington-Konventionen Artikel 4 § 2 staar der, at de fra en Radiostation udsendte Bølger skal holdes med den tilladte Frekvens saa nøjagtig som Teknikkens Udvikling gør det muligt, med andre Ord man skal tilstræbe, at Senderens Bølgelængde er saa konstant som muligt. Dette lader sig imidlertid ikke gøre ved almindelige Lampestationer, <sup>thi</sup> selv om Frekvensændringen, stammende fra selve Højfrekvensgeneratoren, altsaa Sendekredsen, kun vil være ringe, <sup>Saa</sup> vil Antennekredsen altid være udsat for smaa Ændringer i

i Afstemningen f. Eks. ved ~~Sejlads i fugtigt Vejr, Søsprøjt,~~  
*ved Fugtighed*  
Ligledes vil ~~Blødt, der faar Antennen til at svaje og~~  
Skorstensrøg, ~~Bløst hvorved Antennen hænger og svajer eller~~  
*Kimne duode* og *den Andring vil*  
Temperaturforandringer ~~hvorved Antennens Kapacitet ændres og ved~~  
indirekte eller induktiv koblet Sender, vil denne Antennekapaci-  
tetsforandring indvirke paa Senderens Frekvens og dermed paa  
den udsendte Frekvens.

For at opnaa en absolut konstant Frekvens, maa man have  
en saakaldt styret Sender i Lighed med de Sendere som vore 3  
nye Torpedobaade og Beskytteren har faaet.

Man skelner mellem krystalstyrede og lampestyrede  
Sendere.

Den krystalstyrede er baseret paa Anvendelsen af  
de saakaldte piezo-elektriske Kvarts-Krystaller. Disse Krystal-  
ler faar ved at slibes i Kasseform paa en bestemt Maade i  
*plade*  
Forhold til Krystalakserne følgende ~~naturlige~~ Egenskab.

Udsættes to modstaaende Flader paa Krystallen for en  
elektrisk Spændingsforskøl, sker der en Udvidelse eller  
Samentrækning af Krystallen i en af de andre Retninger.

Ligeledes vil et mekanisk Tryk paa modstaaende Ende-  
flader frembringe en elektrisk Spændingsforskøl mellem de to  
andre Endeflader. Endelig ~~har~~ Krystallen en udpræget Egenfrekvens  
for mekaniske Svingninger og denne Frekvens er <sup>Kon</sup> blot afhængig  
af Tykkelsen af det slebne Krystal.

*hvert*

Det viser sig, at der for Millimeter Kvartstykkelse opnaas c. 100 Meters Bølgelængde, hvorfor Pladerne er meget tynde, ved Kortbølgesendere 0,2 a 0,3 mm. Man anbringer nu saadan en Krystal mellem to Metalplader i Gitterkredsen paa en Sender.

Naar Lampens Anodekreds nu afstemmes til Krystallens Egenfrekvens, frembringes Svingninger med fuldkommen konstant Bølgelængde, og disse Svingninger kan da ligesom ved en lampestyret Sender efter en passende Forstærkning tilføres Antennekredsen. Ⓜ

Den lampestyrede Sender bestaar i Princippet af en almindelig Lampesender kaldet Styresenderen, der er bygget saa stabilt, at den arbejder med absolut konstant Frekvens.

Denne Styresenders Svingningskreds er koblet til Gitterkredsen af ~~selve~~ <sup>gitterkreds</sup> generatorlampen, ofte kaldet Forstærkerkredsen, idet der i dennes Svingningskreds vil opstaa forstærkede Svingninger af Styresenderens Periodetal og disse overføres derefter enten induktivt eller kapacitivt koblet til Antennekredsen.

Det er klart, at en saadan styret Senders Bølgelængde vil kunne holdes meget konstant og fuldstændig uafhængig af den tilsluttede Antenne, hvorved man altsaa opnaar at Kapacitetsforandringer ~~å~~ denne ingen Indflydelse faar.

Som nævnt har DRAGEN, HVALEN og LAXEN samt BESKYTTEREN faaet installeret saadan Stationer som yderligere er indrettet saaledes, at ved et enkelt Haandgreb kan Telegrafisten slaa om

④ Jeg skal i Forbindelse med Kræftskrydallet  
anføre, at Dylemålning ved ultrasonor  
Svingninger jo som bekendt er konstant  
fria, idet Kræftskrydningen omstøttes de  
højfrekvente elektriske Svingninger til  
mekaniske Svingninger af samme, idet  
skal dog ikke kunne udelukke ved  
paa. Ligeledes jo. fornyede  
bliver behandlet; er forresten i For-  
færdspalningen, men kan anføre  
at disse undersøgelser er blevet fore-  
taget og nu anseendes de haand-  
te vertikale og horisontale. Plante-  
te f. Eks. i Kærlighed af Rødt  
og afsluttet til disse undersøgelser.  
Hansen har for nylig i London og  
resten af verden. Afsluttet for disse  
Afgr. - alle d'Is franske Inspe-  
ktionstil i Reykjavik 1926. disse  
til med gode Resultater. I en tan-  
kemyndighed.

---

Dylemålning ved ultrasonor Svingninger er  
marerke betydelig som en speciel anvendelse af  
og Udvikling stor udvikling i Løbet af få år  
skyldes da også Rødtens store udvikling



fra sin Korrespondancebølge til en anden i Forvejen indstillet Bølge, valgt indenfor Senderens Bølgeomraade nemlig 350 - 2000 Meter, og paa hvilken Stationen stræks udvikler fuld Energi uden yderligere Indstilling, <sup>dette er</sup> hvilket selvfølgelig taktisk set ~~er~~ overordentlig nyttigt, da man derved med <sup>en</sup> et passende valgt Spredning mellem Bølgerne er i Stand til midt under Korrespondancen at springe f. Eks. fra 400 op til 2000 Meter hvorved Faren for at blive radiopejlet i høj Grad nedsættes.

Jeg skal i denne Forbindelse gaa over til at omtale den mest direkte Hjælp som Radioen yder i Navigationens Tjeneste i Form af Radiopejlinger.

Disses praktiske Værdi og store Nytte kender vi jo alle ved Sejlads og ikke mindst ved Flyvning i Taage og diset Vejr, men ogsaa deres Anvendelse til Kontrollering af obs. og giss.

Pladser paa lange Afstande er særdeles nyttigt <sup>for etal til Skiluyell</sup> eller som da vi i

<sup>at de</sup> 1926 ombord i Fylla, der forøvrigt var det første af Marinens Skibe, der blev forsynet med Radiopejlapparat, gjorde JAN MAYN i Taage kommende fra Seydisfjord, ved Hjælp af Radiopejlinger, idet Nordmændene <sup>for flere</sup> efter Anmodning fra Fylla, hver 2' Time i 5

Minutter sendte med deres Radiostation. Disse Pejlinger sammenholdt med den udløbne Distance og Lodskuddene stemte ganske

<sup>7 søjler sendte - 1000 Meters</sup> udmærket, foruden den store Vejledning, som man faar i Tilfælde

af, at et nødstedt Skib, hvis Positions Angivelse er tvivlsom  
udsender Nødsignaler, der pejles, hvorved man bliver i Stand til  
sikkert og hurtigt at komme dette til Hjælp. ↗

Eller omvendt, hvis det nødstedte Skib har Pejlaparat,  
og Undsætningsskibene kun har Radiosender, saa kan det nødstedte  
Skib hurtigt dirigere Undsætningsskibene til Stedet, hvor det  
befinder sig.

Dette Forhold har man ogsaa haft for Øje ved Fastsettelsen af den internationale Konvention om Sikkerhed for Menneskeliv paa Søen, udfærdiget i London i Maj 1929, i Artikel 47 staar der nemlig: Ethvert Passagerskib paa 5000 Registertons Brutto og derover, skal inden Udløbet af to Aar regnet fra den Dag, da nærstående Konvention træder i Kraft, (Konventionen træder i Kraft d. 1. Juli 1933), have et anerkendt Radiopejlaparat om Bord. Det skal være driftsikkert og i Stand til at modtage klart forstaaelige Signaler og til at tage Pejlinger hvorefter den retvisende Pejling og Retning kan bestemmes. Det maa endvidere kunde modtage Signaler paa de Frekvenser, der i den gældende internationale Radiotelegraf-Konvention er foreskrevet for Nødkorrespondance, Radiopejlinger og Radiofyr, hvilket med andre Ord vil sige, at det skal mindst have et Bølgeomraade fra 600 - 1100 Meter.

Da Bestemmelsen, der paabyder den obligatoriske Installation af Radiopejlaparater først træder i Kraft d. 1 Juli 1933

Er. at et nedbrudt Øst, hvis Position Angivelig er tvivlsom  
Landskabet betragtes, der på sin vis har været en Blandt til  
Almindelig og muligt at komme dertil til Hjælp

# Frankrig 51%

Som det fremgik af den ene Over-  
sigt er Frankrig det Land, hvor Radio-  
føjapp praktiske anvendelse er  
mest udnyttet. Dette fik jeg  
allerede et levende Indtryk af  
1925 da jeg var i Frankrig, og senere  
i 1926 da jeg på Island fik  
moderne franske Transmitter  
med Radiopejle, som de forener  
mig med Storbritannien, alt i det  
de meddelte mig at de  
bl. a. benyttede det til at  
fejle Fylla's Radio-udsendelse  
med; og ikke mindst på  
Sydlandet havde de foretaget  
af det, idet, som de sagde, reiser  
de fik en Pejling der gav med  
fra Vestmannaeyri, så vidt de  
at Fylla lå til Hærens ved Vestmanna-  
eyri, og så var det jo selvfølgelig  
indtænkt frit jern! - Dette viser jo  
at Frankrigs super-antennes skal

og ydermere da den kun tager sigte paa Passagerskibe over 5000  
Registertons Brutto, saa er langt de fleste Skibe endnu ikke  
forsynede med Radiopejlere. En Oversigt paa det nuværende  
Tidspunkt over installerede Pejlapparater i Forhold til instal-  
lerede Radiostationer udviser følgende, idet Statsskibe, Færger  
og de respektive Landes Marineskibe ikke er medregnet:

Frankrig	51 %
Holland	33,5 "
Tyskland	) 29 "
England	
Norge & U.S.A.)	
Spanien	28,5 "
Belgien	27 "
Rumænien	18 "
Rusland	15,5 "
Italien	14,5 "
Danmark	13 "
Sverrig	7 "
Jugoslavakiet	6 "
Grækenland	0,3 "
For Estland, Letland	) skulde Tallet <sup>ligge nær ved</sup> <del>naerne sig stort</del>
Polen, Portugal og	
Finland	

*ved forbig gik med at bringe sin Røde alt for meget*

i hvert Tilfælde var ingen af de to finske Dampere AKTURUS og OBERON, der som bekendt kolliderede i Taage ved Læsø, hvorved OBERON sank og 40 Mennesker omkom, forsynet med Radiopejlapparat .

Som det fremgaar af den anførte Oversigt er Antallet af Skibe, der baade har Radioinstallation og Pejlapparat jo ikke særligt imponerende, trods Radiopejlingernes værdifulde Betydning for Navigationen., ~~idet~~ <sup>wilkaarligt</sup> man ~~uvilkaarlig~~ føler sig langt mere tryk under Sejlads i Taage, naar man kan supplere sine vante Navigationsmetoder med Radiopejlinger, <sup>men det skal</sup> ~~idet jeg~~ dog skal anføre, at Radiopejlinger efter mit Skøn kun er at betragte som et navigatorisk Hjælpemiddel, som man absolut ikke under alle Forhold blindt maa stole paa, idet Pejlingerne kan være behæftede med Fejl, som jeg straks skal komme nærmere ind paa.

Men jeg synes at Tendensen til ved Lov at gøre Radiopejlapparaterne obligatoriske foreløbig ganske vist kun for større Passagerskibe er rigtig, idet man i vore Dage maa tilstræbe Udnyttelsen ~~ikke~~ af alle virkelige praktiske tekniske Hjælpemidler i Navigationens Tjeneste, hvor store Kapitaler i Forbindelse med den vigtige Faktor "Tid er Penge" spiller ind samtidig med at man tilstræber at gøre Risikomomentet saa lille som overhovedet gør lig.

Jeg skal derfor anføre, at der efter Sigende allerede skulde være vedtaget en Lov i Japan og Italien, som paabyder Radiopejlapparater i alle Handelsskibe saavel Passager- som Lastdampere.

Selve Radiopejlingens Nøjagtighed er jo afhængig af forskellige Forhold, som kan karakteriseres ved følgende:

- 1) Den Vej som Udstraalingen fra den pejlede Station eller Radiofyr tilbagelægger over Sø eller Land.
- 2) Udsendelsernes Art.
- 3) Radiodeviationen.
- 4) Størcirkelfejl.
- 5) Bølgelængden.
- 6) Tidspunktet ( Dag, Mørkning, 1/2 Time før og efter Solnedgang, Nat)

Jeg skal ikke komme nærmere ind paa alle disse Forhold, da de delvis tidligere er bleven behandlet i Tidsskrift for Søvesen, men kun anføre, at Pejlteknikken i de sidste Par Aar har gennemgaaet en overordentlig stor Udvikling, som skyldes forskellige Aarsager bl. a. at Kendskabet til Straalingsfænomenerne er blevet uddybet, saaledes at man nu fuldstændig kender Aarsagerne til Radio-Deviationen saavel i Skibe som i Luftfartøjer, hvorved man er bleven i Stand til ikke alene at kunne

16  
19  
opstille Pejlaparatet paa den mest hensigtsmæssige Plads,  
men ogsaa at kunne kompensere Apparatet analogt med Forholdene  
ved et Magnetkompas. Kompensationsmidlerne bestaar af  
Kobbertraad i en lukket Sløjfe der ophænges paa en bestemt  
Maade afhængig af Deviationskonstanten omkring eller i  
Nærheden af Pejlaparatet.

Det har endvidere vist sig, at Udsendelser med  
moduleret Telegrafi er bedst at pejle og Fejlen om Natten,  
der skyldes den saakaldte Nateffekt, bliver ogsaa mindst  
ved denne Sendemaade. Nøjagtigheden af Pejlingerne er  
selvfølgelig ogsaa meget afhængig af Observatøren, men for en  
god Observatør, kan man regne med for Eks. ved vore nye  
Pejlere til de tre nye Torpedobaade <sup>at Fejlen ved  $\pm 1^\circ$</sup>  faar ved Pejling om Dagen

~~$\pm 1$  Grad ved Pejling~~ over Sø paa Bølgelængder fra 800 - 4000

Meter over en Distance paa ca. 100 - 600; <sup>Søil</sup> om Natten kan man

efter Opgivelse fra Telefunken som Regel regne med  $\pm 2$  Grader <sup>Nøjagtighed</sup> it

*under de samme Forhold.*

Hvad angaar Betjeningen af disse Apparater, vil man  
med gode Observatører og naar Pejlaparatet er afstemt til  
Pejlbølgen kunde tage en eensidig Pejling paa ca. 20 Sek. -  
en tosidig Pejling paa ca. 5 Sek.- men ved taktisk Pejling,  
hvor Bølgelængden paa den Station man ønsker at pejle som  
oftest er ukendt, vil det selvfølgelig tage betydelig længere  
Tid.

ist  
gde  
et

De nye Pejlapparater, der er anskaffet til vore nye Torpedobaade, har som nævnt et betydelig større Bølgeomraade end almindelige Radiopejlere, hvis Bølgeomraade ligger mellem 450 til 1300 Meter. Pejlapparatet, der har et Bølgeomraade fra 300 til 4000 Meter, er forøvrigt af samme Type, som fandtes i Krydseren KÖLN, der som bekendt <sup>er</sup> var forsynet med to af disse Pejlere, een til navigatorisk Brug og een til taktisk Brug, og disse Pejlere er specielt fremstillet til Marinebrug <sup>af Telefunken</sup> og er desuden forsynet med automatisk Korrektionsapparat for Radiodeviationen, saaledes at man direkte kan aflæse - i hvert Tilfælde indenfor et bestemt Bølgeomraade - den retvisende Radiopejling.

Da som nævnt Radiodeviationen ikke er helt uafhængig af de Bølgelængder, der pejles paa, er en enkelt Svajning derfor ikke tilstrækkelig med disse nye Pejlapparater, men Deviationsundersøgelsen maa foretages paa 3 eller 4 forskellige Bølgelængder, derved faar man nemlig først tilstrækkelig Materiel til at kunne nedlægge den egentlige Deviationskurve, der er nødvendig for at kunne udnytte det automatiske Korrektionsapparat for Radiodeviationen. <sup>for</sup> *antagelig maa der paa enkelte Bølge-  
længder ~~der~~ foretages en ekstra Korrektion.* Betjeningen af Apparaterne er forholdsvis simpel, men <sup>ist</sup> <sup>dt</sup> <sup>gde</sup>

jeg vil dog regne med at for at faa et virkeligt uddannet Personel til taktiske Pejlinger, hvor der maa kræves megen Rutine vil sikkert Uddannelsestiden beløbe sig til 1 a 2 Maaneder. <sup>et</sup>



Man hører ofte fremsat den Indvending, mod Radiopejl-  
apparaternes Anvendelse, at denne bliver begrænset ved at man  
ikke samtidig kan arbejde med Skibets Radiostationer.

Som bekendt afbryder man Skibets Antenne, (den maa ikke sættes  
til Vand) naar man skal pejle, for det første for ikke at  
risikere at sende med Skibets Station, hvorved Pejllapparatet  
under visse Forhold kan ødelægges, men ogsaa fordi en Pejling  
ikke lader sig udføre med nogen Nøjagtighed, idet Skibets  
Antenne kan komme i Resonans med den pejlede Stations Udsendel-  
ser, hvorved der fremkommer en stor Deviation paa Pejllingen.

Erfaringen har vist, at man godt kan have sin Antenne staaende  
til Modtagning under Pejllingen, f. Eks. skal jeg anføre at  
ombord i NIELS IUEL, der som bekendt er det eneste af vore  
Orlogsskibe, der er forsynet med Radiopejlapparat, har det vist  
sig, at man kun behøver at afbryde Skibets Hovedantenne,  
derimod ikke Sekkondær-Stationens Antenne, saaledes at man godt  
kan lytte paa Sekundær-Stationen samtidig med at der tages  
Radiopejlinger uden kendelig Deviationsforandring, hvis

Forskellen i Sekundærstationens og Pejllapparatets Afstemning  
er <sup>store end</sup> ~~20~~ 25 %. Er de derimod indstillet paa samme Bølgelængde  
fremkommer der en Deviationsforandring paa indtil 4 Grader.

Bølger under 100 Meter er vanskelige at pejle, dog  
har Franskmændene og forøvrigt ogsaa Englænderne eksperimenteret

en Del for at skabe et saadant Pejlapparat og de har ogsaa fremstillet et Pejlapparat, der efter Franskmændenes Udtalelse kan radiopejle ned til Bølgelængder paa ca. 20 Meter, Nøjagtigheden er dog stærkt variabel. Det er den saakaldte Jordbølge eller den direkte Bølge, der pejles, saaledes at Afstanden kun er ca. 5 - 6 Sømil, dernæst kommer der en dødf Zone, hvor Pejling af Udsendelser <sup>hvis</sup> paa Bølgelængderne ikke er muligt, men ~~i en afstand af 400 Sømil~~, hvis Forplantningen foregaar over Søen opnaas igen <sup>i en afstand af c. 400 Sømil</sup> ganske gode Resultater, men under saadanne Forhold er jo den praktiske Værdi endnu kun ringe.. !

De Erfaringer som Søminevæsenet sidder inde med med Hensyn til Radiopejlapparatets taktiske Værdi i vore Orlogsskibe er ikke store, idet der kun har været Lejlighed til at afholde to Pejløvelser under Sommerudrustninger nemlig i Eskadren 1929.

Den ene fandt Sted i Farvandsafsnittet omkring Samsø og gik ud paa at konstatere med hvilken Nøjagtighed et Skibs Bevægelser kunde følges naar nævnte Skib hyppigt benyttede sin Radiostation, og to Pejlstationer pejlede den samtidig saaledes at man fik en krydspejlet Plads.

Da det var første Gang man skulde forsøge noget saadant, anvendte man kun under Udsendelserne een Bølgelængde 800 Meter.

PEDER SKRAM fulgte en nærmere angiven Rute og tog

H  
 Lyshillem

20  
23.  
Vinkelpladser hvert 10' Minut, medens NIELS IUEL laa opankret ved Ljushage og HENRIK GERNER i *Nexels* Bugten.

Paa Lysbilledet angiver den <sup>ene</sup> røde Linie PEDER SKRAM's Kurslinie samt Obs. Vinkelpladser medens de sorte Linier angiver den krydspejlede Plads, som man ser falder de jo nærlig sammen med de obs. *Pladser*.

Det skal anføres at baade HENRIK GERNER og NIELS IUEL vidste Tidspunktet og Bølgelængden og største Afstand er jo kun 20 Sømil.—Paa samme Eskadretogt foretoges der i September 1929 en Øvelse, hvori deltog NIELS IUEL og PEDER SKRAM.

Øvelsen havde til Formaal at indøve Radiopersonellet i at pejle et Skib, hvis Udsendelser fandt Sted paa varierende Bølgelængder.

NIELS IUEL, der var <sup>gans</sup> først under ~~Part~~ og senere ankrede ved

2 Lysbilledet  
Lysegrunden, pejlede PEDER SKRAM. der fulgte en nærmere angiven Rute. PEDER SKRAM udsendte Radiosignaler paa forskellige

Bølgelængder først af 2 Minutters Varighed, men det lykkedes ikke

NIELS IUEL under de fire første Udsendelser at finde Pejlings-

bølgen, hvorfor Udsendelsernes Varighed forøgedes til 4 Minutter.

Derefter gik det godt <sup>og</sup> efter 1/2 Times Forløb kunde Udsendelsernes

Varighed atter nedsættes til 2 Minutter og flere Gange havde de

ombord i NIELS IUEL fundet Bølgen og pejlet inden 25 Sekunder.

Som man ser falder de fleste af Pejlingerne nøjagtig sammen med den observerede Vinkelplads (Afst. 20 Sømil).

Disse to Øvelser giver jo et særdeles godt Indtryk af

Radiopejlapparatets taktiske Værdi. Jeg skal i denne Forbindelse endvidere anføre et Eksempel paa hvor Radiopejlingen taktisk set er bleven anvendt med Held. Under den store strategiske Øvelse<sup>ad</sup> Disp. 29, der fandt Sted den 10 - 12 September 1929 i Farvandsafsnittet Store Bælt, Smaalandsfarvandet og Østersøens vestlige Del, blev Torpedobaaden HVALROSSEN, der hørte til blaa Styrke (Styrkechef NIELS IUEL) detacheret ved Rødvig Kl. 2335. NIELS IUEL radiopejlede PEDER SKRAM (Rød Styrke) opgav telegrafisk Pejlingen til HVALROSSEN, der paa denne Pejling fandt PEDER SKRAM, som den angreb Kl. 0225 N E for Møen og affyrede sin Stævntorpedo paa 600 Meters Afstand. <sup>imidlertid</sup> *inden den blev belyst.*

Hvad angaar Radiopejlapparater til Brug i Undervandsbaade, saa findes der nu saadanne paa Verdensmarkedet.

De fremstilles af SVENSKA AKTIABOLAGET traadløs Telegrafi efter System Telefunken, da Tyskland som bekendt efter Versailles Traktaten ikke maa fremstille Krigsmateriel til fremmede Magter. Indbygningen har hidtil fundet Sted i Holland i UTRECHT og enkelte Rammedele fremstilles hos ALBESRIEDENS i ZÜRICK.

Rammen, der er vejrfast, er trykprøvet til 100 Meters Dybde og føres gennem Skroget. Den kan enten anbringes drejeligt, samt til at skyde op eller ned som et Periskop eller i fast Montage drejeligt under U-Baadens Netafviser, der eventuelt

kan anvendes til Hjælpeantenne for Opnaaelse af den eensidige  
Pejling.

Den første Installation, som jo er langt den dyreste  
(ca. 20,000 Kr.) exclusive Installation, findes efter Sigende  
i de engelske Undervandsbaade.

Pejlapparaterne, der som sagt fremstilles efter  
System Telefunken har et Bølgeomraade fra 300 - 4000 Meter  
og Telefunken opgiver at de har opnaaet særdeles gode  
Resultater neddykket, idet de bl. a. anfører at Deviationen  
for en neddykket Undervandsbaad er lig 0°.

I uddykket Tilstand angiver de Deviationen til  
gennemsnitlig at være 6 Grader for Periskoppejlapparater og

til 12 Grader for Apparater i fast Montage.

*hvilket forøvrigt  
svares nok i de Resultater som forklarer opnaaede med  
V-Baade bølger, hvor en transportabel Pejler kan sættes i Brug i Undervandsbaade  
Aarsagen til at der ingen Radiodeviation er ned-*

dykket, ligger i Vanskeligheden for Radiobølgenes Forplant-  
ning gennem Vandet. Som bekendt er denne Forplantning  
afhængig af 3 Faktorer nemlig 1) Styrken af den udsendte  
Energi. 2) Vandets Saltholdighed og 3) den anvendte Bølge-  
længde.

Erfaringen har vist at jo ferskere Vandet er og jo  
større den anvendte Bølgelængde er, desto bedre forplanter  
Radioudsendelserne sig gennem Vandet.

*skyldes*  
~~De~~ Radiodeviationen som bekendt ~~skyldes~~ *Indflydelsen af* opstaaende

Metaldele anbragt i Nærheden af Rammen ~~og~~ Naar disse Metaldele befinder sig i Senderens Udstraalingsfelt, vil de gennemløbes af en svag højfrekvent Vekselstrøm, der skaber omkring dem et magnetisk Felt og dette saakaldte Tilbagestraalingsfelt bevirker Radiodeviationen, men da Strømmene kun er svage, vil de ikke kunde trænge gennem Vandet, hvorfor der følgelig heller ikke opstaar nogen Radiodeviation.

Saltholdighedens Indflydelse illustreres bedst ved et

Lysbillede, der angiver Forholdene i Nordsøen og Østersøen efter de Forsøg som det svenske Radioaktiebolag har afholdt

og de Resultater Søminevæsenet har opnaaet i vore Undervandsbaade med de samme Modtagere de saakaldte H.M.U. Modtagere.

af de nævnte Undervandsbaade peger er der bidt af fremstillet 15, der alle er indbygget i Undervandsbaade,

fjællede forskellige udenlandske maskiner.

Vandets Saltholdighed giver der en anden Vægtfylde  
 Stuvvandet specifikke Middelvægt ligger mellem  
 1.023 og 1.031

Nordsøen 1.033

St. Bølt 1.019

id Røjen 1.008

Indersøen 1.001

Middelvægt 1.037-1.039

Røde Hav 1.041

3' Lys  
 billede

5-6-7 kan.  
 Forise.

Inden jeg gaar over til at behandle Spørgsmaalet "Radiopejlapparater i Luftfartøjer", skal jeg først omtale den mere indirekte Maade for Opnaaelse af Radiopejling, som anvendes af Skibe og Luftfartøjer, der ikke er forsynet med Radiopejlapparat, men kun har en Radiostation. Fremgangsmaaden er her som bekendt at man anmoder en eller flere Radiopejlstationer samtidig at pejle Skibets eller Luftfartøjets Udsendelser og meddele de retvisende Pejlinger.

Dette System har den Mangel overfor den direkte eller Egenpejling, at der forinden Pejlingen kan finde Sted, maa foregaa en Radiokorrespondance mellem Pejlstationen og Fartøjet og er Pejlstationen stærkt optaget, hvilket den som Regel er i Taage og diset Vejr, kan der ofte hengaa lang Tid, inden den ønskede Pejling kan faas. Ved denne Fremgangsmaade lægges Ansvaret for Pejlingen bl. a. hos Observatøren i Land, saa det bliver en ren Skønssag i hvor høj Grad Skibets eller Luftfartøjets Navigator tør regne med Pejlingen.

Ved den direkte Pejling eller Egenpejlingen forbliver Ansvaret hos Navigatøren, der selv foretager eller lader Radiotelegrafisten

foretage den, medens han <sup>Selv kan</sup> kontrollere den ved at have indskudt to Telefoner i Pejlmodtageren. Som Følge heraf vil Tilliden til Pejlingen selvsagt være proportional med den Nøjagtighed, han erfaringsmæssigt har opnaaet ved sine tidligere Pejlinger. *hvorfor*

*man gaa i klarer sig for at sammenligne dem*

Some observations Plads, således at man derved sparer sig et godt Grundlag for at rigtig oplysning hvor stor Filled man kan have til sine observations (Island Fald)

Trods denne Mangel kan den indirekte Pejling være til stor ~~stor~~ Nytte - i Mangel af bedre - særligt for Luftfartøjer, hvor Pejlerens Vægtforøgelse (ca. 25<sup>kg</sup>) spiller en stor Rolle. Derfor har dette System ogsaa hidtil været stærkt anvendt i Luftfartens Tjeneste, særligt i Tyskland har man ~~tilstræbt~~ og opnået en ganske glimrende Organisation af den indirekte Pejlbetjening for Lufttjenesten. Normalt foregaar det paa den Maade, at Centralstationen staar i direkte Forbindelse med flere Pejlstationer.

Luftfartøjet, der ønsker at faa opgivet sin Plads, kalder Centralstationen paa Bølgelængden 900 Metr med Anmodning om at blive pejlet af en eller flere af disse Stationer.

Centralstationen sætter sdg derefter i Forbindelse med de respektive Pejlstationer og Pejlingerne eller hvad der er bedre den obs. Plads opgivet i Bredde og Længde fra Centralstationen. <sup>til Luftfartøjet</sup> Fordelen ved disse indirekte Pejlinger er:

- 1) at man undgaar Luftfartøjets Kompas og derved de Pejl, der kan skyldes mangelfuld Deviation, der jo som bekendt indgaar i Pejlingerne. 2) endvidere tages Pejlingerne samtidigt og Observatøren bliver ikke belemet med Udregninger, men Fremgangsmaaden lider af en meget stor Mangel nemlig, at den retvisende Pejling kun er rigtig, naar Luftfartøjet flyver i Retning mod eller fra Pejlstationen,



og dette er selvfølgelig ikke altid muligt, og lader sig ikke praktisere ved Krydspejlinger. Under disse Forhold vil Pejlingen altid være stærkt fortrukken og Fejl indtil 20 Gr.

opstaar, naar Luftfartøjet bevæger sig tværs paa ~~den~~ Retning<sup>til Pejlingen</sup>

Man finder Pejlingen til et Punkt der ligger agten for Luftfartøjet, og Aarsagen hertil skyldes den skraat nedhængende

Slæbeantenne, idet denne Fejl ikke observeres fra et svævende

Luftskib hvis Antenne hænger lodret ned, og hvorved det udsend-

te magnetiske Kraftliniefelt træffer Jordoverfladen under en

Vinkel paa 90 Grader og breder sig uden væsentlig ~~Restriktion~~

Deformation lige meget ud til alle Sider. Ved Luftfartøjet

derimod hænger Antennen skraat, <sup>hvorfor</sup> ~~det magnetiske~~ Kraftliniefelt

der udsendes fra Luftfartøjets Station ~~forplanter sig langs~~

med ~~den skraa antenne~~ <sup>ikke</sup> og rammer ~~ikke~~ Jordoverfladen under

en Vinkel paa 90 Grader, men under en eller anden Vinkel.

Herved afbøjes Feltet ved Jordoverfladen saaledes, at Stationens

Pejling <sup>som en</sup> vil angive en Retning til et fiktivt Punkt liggende

agten for Luftfartøjet.

Fejlen er størst ved smaa Pejlafstande og stor Flyvehøjde.

For Luftfartøjer som vore, der har en 70 Meter lang

Slæbeantenne kan Fejlvisningen fremstilles som

~~se~~ en Kurve hvor ~~a~~ angiver Fejlen ved Pejlingen i Grader,  
 b/Afstanden fra Luftfartøjet til Pejlstationen i Kilometer,  
 og c/Flyvehøjden i Meter. Som man ser af Lysbilledet, kan  
 Fejlen ved korte Afstanden beløbe sig til 90 Grader, medens  
 Fejlen i en Afstand af 35 Kilometer og i en Flyvehøjde af  
 250 Meter er ca. 1 Grad. Luftfartøjet bør derfor, naar det  
 ønsker at blive pejlet flyve lavt, hvis Forholdene iøvrigt  
 tillader det, af Hensyn til ~~til~~ de lige anførte radiotek-  
 niske Grunde.

Hvis Luftfartøjet pejles af 2 faste Landstationer  
 samtidigt, saa er man i Stand til at faa en nærlig fejlfri  
 krydspejlet Plads i ~~højde~~ <sup>retfælsen af at</sup> Luftfartøjet samtidigt opgiver  
 sin omtrentlige Plads, Kurs og Flyvehøjde, hvorved man kan  
 udtage Korrektionen af Kurven og anvende dem paa de tagne  
 Pejlinger.

Disse indirekte Pejlinger kræver for at kunne virke  
 tilfredsstillende en omfangsrig Organisation af Landpejlsta-  
 tioner og lider som sagt af den Mangel, at i Taage og diset  
 Vejr, hvor man ønsker at blive pejlet, <sup>vil der lige</sup> som for Skibenes  
 Vedkommende, ~~vil~~ der ofte kunne hengaa lang Tid inden Luft-  
 fartøjet faar opgivet sin Plads og denne Forsinkelse kan  
 eventuelt være skæbnesvanger. <sup>for Luftfartøjet</sup> Endvidere er den Afstand paa  
 hvilken Luftfartøjet kan pejles afhængig af Luftfartøjets

2  
31  
Radiostation, hvis Rækkevidde er begrænset.

I de sidste Par Aar har Selskabet Telefunken sammen med de ~~utsche~~ <sup>de</sup> Versuchsanstalt für Luftfahrt foretaget en lang Række Forsøg med Radiopejlingers Anvendelse i Luftfartens Tjeneste, og det Resultat, som man er kommen til i Tyskland er, efter <sup>at</sup> det er lykkedes at løse paa en tilfredsstillende Maade Kravet om en elektrisk set god Skærmning af Motorens Tændmidler, at Pejlinger bør udføres fra Luftfartøjet selv, paa tilsvarende Maade som Pejlinger i Skibsfartens Tjeneste bør udføres om bord i Skibet. Telefunken har derfor for kort Tid siden konstrueret en særlig Pejler til Installation i Luftfartøjer. Denne Pejler har et Bølgeomraade, der gaar fra 400 til 1700 Meter. Rammen er en vejrfast drejelig Ramme, særlig indrettet til Luftfartøjer og er beregnet til en Flyvehastighed af 350 Kilometer. Pejlmotageren, <sup>anvendes</sup> ~~der~~ samtidig ~~anvendes~~ som almindelig Modtager i Stedet for den alm. Modtager, som vore Luftfartøjer nu anvender til Telefunken Luftfartøjstationer. Vægtforøgelsen vil være ca. 25 kg. og Prisen ligger omkring 7500 Kr. Hidtil er der fremstillet 15 saadanne Pejlere, der dels er solgt til Luft-hansa, dels til Udlandet.

De Erfaringer som <sup>man herhjemme</sup> ~~vi selv~~ ligger inde med vedrørende Radiopejlinger <sup>til</sup> i Luftfartøjer skal jeg kortelig gengive.

Som bekendt afholdt Flyvevæsenet i Fjor i Marts og April Maaned en Del Pejlforsøg under deres Mørkeflyvninger paa Warnemünderuten; i Forsøgene deltog følgende Radio-pejlstationer Kastrup, Warnemünde, en midlertidig oprettet Pejlstation i ~~Kærlø~~ Nærheden af Rønne, samt en enkelt Gang Hamborg og Odense. Der blev ialt taget 243 Pejlinger og Gennemsnitsfejlen laa fra 2 til 5 Grader.

De krydspejlede Pladser ialt 51 har gennemgaaende været behæftet med Fejl fra 5 - 6 Sømil eller i Kilometer fra 9 til 11 Km.

Saa vidt det fremgaar af Flyvevæsenets Rapport, er der ikke taget Hensyn til de Forhold, som jeg lige har omtalt. Pejlingerne er gennemgaaende taget i en Højde af 4 - 500 Meter og i en Afstand varierende fra 20 til 150 Kilometer; ved Anvendelse af den omtalte Korrektion, vilde Resultaterne sikkert været bleven<sup>ngst</sup> mere tilfredsstillende.

Jeg skal forøvrigt citere Flyvevæsenets Rapport, angaaende de indhøstede Erfaringer. Der staar nemlig:

Efter de indhøstede Erfaringer, er man ved Flyvevæsenet til Sinds at holde Forsøg med at pejle fra Luftfartøjer til Landstationer i Stedet for som nu at faa Pejlinger til Luftfartøjstationer fra Landstationer.

Jeg skal i denne Forbindelse oplyse at Flyvevæsenet

Den bekendst afholdt flyvevæsenet i Tjor i Marts og  
April Maaned en Del Rejseforty under deres Markteflyvninger  
den Væremundensretten; i Forsøgene deltog følgende Radio-  
stationer Kastrup, Væremunde, en midlertidig oprettet  
station i Kjøbenhavn nærheden af Rønne, samt en enkelt Gang  
Hamborg og Odense. Der blev ialt taget 243 Rejser og

\*  
Radarsignaler forplantedes sig momentant gennem  
Etter, medens Lydens Hastighed gennem  
Vand af 1450 Meter pr. Sekund d. v. s. den  
Erstgange ~~af~~ 1.25 Sekund pr. Sømil.  
Ivaret af Signaler der forløber til  
man hører Lydsignaler angiver afst.  
de Fyrtårne, Sømil.  
f. Eks. Godek Rør, indledes

g. R  
..... med hver 1-3<sup>s</sup> Tid  
12 Punkter  
terral.

Siden Prøve i R giver særskilt med hvervæsenet  
Etter de indsendte Erfaringer, er man ved flyve-  
væsenet til Sinds at holde Forsøg med at bygge fra Luft-  
tøjer til Landstationer i Stedet for som nu af den Rejse  
til Luftstationer fra Landstationer.

Smit Dampfsejlskibet paa Boredeem  
af 1866 lader oplyst at Radioforty ved Rønne havn

allerede i Efteraaret havde ~~XXXXX~~ bestilt hos Telefunken  
 en af de før omtalte Pejlere, men paa Grund af Forhold som jeg  
 ikke skal komme ind paa her, blev Bestillingen annulleret.

Jeg skal derefter gaa over til at omtale Radiofyr.

Disse kan deles i to Hovedgrupper nemlig de, der kan  
 pejles uden særlig <sup>1/</sup> Pejlaparat, blot der findes en Radio-  
 modtager om Bord i Skibet og de hvor <sup>2/</sup> et Pejlaparat fordres.

Disse sidste er jo vel kendt, idet de jo findes i  
 følgende af vore Fyrskibe: Graadyb, Horns Rev, Skagens Rev,  
 Læsø Trindel, Anholt Knob og Gedser, i Forbindelse med  
 Undervandssignal, som afgives samtidigt med et særligt Radio-  
 signal, der tillader en direkte Aflesning af Afstanden til  
 Fyrskibet i det Øjeblik man hører Undervandssignalet.

Radioudsendelser fra Fyrskibene har den Fordel, at man let kan  
 anduue et saadant Fyrskib i aaben Sø, hvor ingen navigatoriske  
 Hindringer er i ~~V~~vejen, idet man kun behøver ~~at~~ at ændre Kurs  
 saa man pejler Fyrskibet forind, saa snart dets Signaler  
 høres og derefter stadig rette Kursen, saa man vedblivende  
 har Fyrskibet forind, ganske som man vilde rette Kursen af  
 mod et Fyrskib eller Fyr man har i Sigte.

Af egentlige Radiofyr har vi Middelgrunden, Stevns  
 og for Tiden afholder den Prøve med Hirtsholmene og  
 og Hanstholm, desuden har Statsbanerne for egen Regning og  
 af Hensyn til Færgernes Sejlad i Store Bælt. ladet oprette

1/ Radiofyr nemlig ved Korsør, Nyborg og Omø. <sup>Kunne have</sup> og selvfølgelig paa  
 Nyborg Færde (Halden)

Tendensen gaar iøvrigt i Retning af ~~Oprettelse~~ af

Radiofyr i Stedet for Radiopejlstationer- idet jeg ~~leder~~

*Skal anføre at*

*Radiopejlet.* af taktiske <sup>grunde</sup> ~~har stor~~ <sup>har stor</sup> Betydning for Marinen, så vi dog ~~ganske den taktiske Side ude af Betragtning~~ - men jeg skal dog

*anføre at* Radiofyrene <sup>Side</sup> vil kunne blive et vigtigt Hjælpe middel

*for Marinen under Forhold., hvor de almindelige Fyr slukkes.*

Radiofyrene er billigere i Drift, idet de ikke kræver øvet

Betjening, ligesom Radiofyr som tidligere anført kan betjene

flere Skibe eller Luftfartøjer paa een Gang, medens Pejl-

~~Stationerne~~ kun kan betjene et Skib eller Luftfartøj ad Gangen.

Fordelen ved Oprettelse af Radiofyr i Land ligger i

at Fyrskibene kan blive inddraget paa Grund af Is og under

saadanne Forhold vil Radiofyrene være af uvurderlig Nytte for

Sejladsen. Der er derfor ogsaa fra Fyrvesenets Side stillet

Forslag om Oprettelse af Radiofyr ved Nakkehoved, Sletterhage,

~~Hissholm~~ og senere ved Hals Barre og Refsnæs.

Et lignende Forslag er fremme i Sverige, hvor en nedsat

Kommission har foreslaaet Oprettelse af 20 Radiofyr ved de

svenske Kyster og det samme Forhold gør sig gældende i Norge

hvor man foreslaar Oprettelsen af et Net af Radiofyr langs

den norske Kyst. Da det Bølgeomraade der er forbeholdt

Radiofyr jo er ret begrænset nemlig fra 950 - 1050 Meter vil

det formentlig være nødvendigt at forhandle med de omliggende

Lande, saaledes at der ved Bølgefordelingen tages Hensyn til

Radiofyrenes indbyrdes Afstand, samtidig med at Udsendelserne  
maa finde Sted med en passende Energi, samt at disse gives en  
saa skarp Afstemning som foreneligt med Formaalet. *(stryk sende  
Sendere)*

Af den anden Type Radiofyre, altsaa de, der kan pejles  
naar blot man har en Modtager, findes der forskellige Slags.

Saaledes er der for nylig bleven oprettet et saakaldt roterende  
Radiofyre i Oxfordness i England, *Begyndende 10 40 min* Fyrets roterende

Retningsantenne bevæger sig en hel Omdrejning for hvert Minut.

Radiofyret kan betragtes som havende en Minimumstraale, der  
roterer med en konstant Fart 360 Grader i 60 Sekunder <sup>altid</sup> (6 Grader  
pr. Sekund) begyndende paa retvisende Nord og indledes forinden  
med et Startsignal. Det vil heraf fremgaa at saafremt et Fartøj  
kan høre Radiofyret og derefter bestemme det Antal Sekunder, som  
denne Minimustraale er om at naa Fartøjets Plads, idet Minimumet  
straalen starter paa retvisende Nord, da vil dette Antal

Sekunder multipliceret med 6 angive Fartøjets retvisende Pejling  
*vi, Rækkevidde er e. 300 Sømil skal endvidere*  
til Radiofyret, ~~endvidere skal~~ jeg omtale et Radiofyre,

der specielt er beregnet til Anvendelse for Luftfartøjer.

Systemet der er bleven udviklet i Amerika, hvor en Række af disse

Radioledefyre findes paa Ruten New-York - San Francisco og  
forøvrigt ogsaa paa Ruten Paris - London <sup>Marslet</sup> har i høj Grad

bidraget til Gennemførelse af Natlufttrafikken.



Det drejer sig ikke her om at faa en Radiopejling i egentlig Forstaad, men mere om at udsende forskellige Signaler i ganske bestemte fastlagte Sektioner, saaledes at Luftfartøjet ved Hjælp af sin almindelige Radiomodtager kan afgøre i hvilken Sektion det befinder sig.

Søminevæsenet har i Forbindelse med Firmaet M. P. Pedersen opstillet til Forsøg et saadant Radiofyrr paa Luftmarinestationen.

Fyret bestaar i Princippet af en styret Lampesender, der sender sin forstærkede Energi over i et Goniometer, bestaaende af to Traadrammer, anbragt saaledes at den ene kan dreje sig inde i den anden. Midtpunktet af Goniometret er sat til Jord.

Hver Goniometerramme er dernæst parallelforbundet til ~~hver~~ sin Trekantsramme, der i elektrisk Henseende maa være fuldstændig ens og som kun bestaar af en enkelt Traad.

Trekantsrammerne er anbragt vinkelret paa hinanden og deres Toppunkt er anbragt 15 Meter over Jorden, Grundlinien <sup>er hævlet</sup> ca. 2 Meter. <sup>over jorden.</sup>

I Række med Goniometrets Ramme er indskudt en fælles Tegngiver, saaledes at denne er i Stand til automatisk at give de Morsetegn, der henholdsvis svarer til Bogstavet a, ~~ix~~ i den ene Goniometerramme og Bogstavet <sup>w</sup> i den anden Goniometerrammen.

Ved at dreje Goniometrets ene Ramme er man i Stand til at kunne ændre Retningen af den udsendte Vinkel. Foreløbig er Retningen lagt i Nord, Syd, Øst, Vest.

Den elektriske Effekt udstraales nu med Retningsvirkning fra Trekantrammerne, saaledes at hvis man kommer flyvende Nordfra i Retning mod Fyret og er ~~man for~~ <sup>f. Eks</sup> Vest for Tonesektoren, <sup>eller</sup> til Fyrvinklen om man vil, hører man Morsetegnet til Bogstavet ~~a~~ <sup>n</sup> ~~altsaa~~ —. Efterhaanden som man <sup>man</sup> sig Tonesektoren, begynder ~~der~~ først ganske svagt, derefter kraftigere Morsetegnet til Bogstavet ~~a~~ <sup>n</sup> at vokse frem ~~altsaa~~ —.

Idet man kommer ind i selve Fyrvinklen overlapper a og n hinanden, saaledes at de to Prikker falder sammen til en Tone, hvorved man i sin Telefon kommer til at høre en kontinuerlig Tone. Kommer man Øst for Vinklen bliver ~~a~~ <sup>n</sup> svagere, og ~~a~~ <sup>n</sup> kraftigere.

Vi har valgt Bogstavet a og n, der er de simpleste, medens Luftfyret paa Ruten Paris-London-Marseilles anvender Bogstavet ~~h~~ <sup>h</sup> .---.. og f ..--.

For Luftfyrets praktiske Anvendelse er det af stor Vigtighed, at Tonesektoren er bestemt nøjagtig, og at dens Retning stadig <sup>man</sup> haves, med andre Ord, at undersøges hvilke Forhold, der influerer paa dens Stabilitet. Denne er afhængig af om de to Trekantrammer udstraaler nøjagtig samme Energi,

er dette ikke Tilfældet indtræffer der en Afvigelse af  
Tonesektoren, hvilket ligeledes er Tilfældet, hvis der  
opstaar Forandringer i Senderens Omgivelser.

Jeg skal saaledes anføre at nogle Buske, der i Nær-  
heden af Senderen var vokset op paa Luftmarinestationen,  
havde fortrukket Tonesektoren ikke saalidt. Endvidere maa  
begge Trekantsrammerne arbejde paa samme Bølgelængde, er det  
ikke Tilfældet, vil Luftfartøjets Modtager, der er afstemt  
til den normale Bølge, ikke længere være i Resonans med  
den ændrede Bølge. Resultatet heraf er, at det ene Signal  
høres svagere end det andet, og derved ændres Tonesektorens  
Retning. Luftfartøjets Slæbeantenne er heller ikke den  
mest ideelle Form for Modtagelse af disse Signaler, idet  
den har ret betydelig Retningsvirkning, hvorved der kan  
opstaa en Fejl, der giver sig Udtryk ved ~~U~~Uedslæbning af  
Tonen og derved skabes der en Ustabilitet i Tonesektorens  
Beliggenhed, der paa større Afstande fra Luftfyret kun  
spiller <sup>en mindre rolle</sup> liden Rolle, men hvis Indflydelse derimod er stor  
i Nærheden af Senderen. ~~10 Kilometer, hvor~~ Det  
udsendte variable elektromagnetiske Kraftliniefelt <sup>er</sup> endnu  
ikke <sup>og derved</sup> er vinkelret paa Forplantningsretningen, kan der  
opstaa det Forhold, at man i Luftfartøjets Modtager vil  
opfange Signaler, der tilsyneladende har samme Lydstyrke,

medens det i Virkeligheden ikke er Tilfældet og i saa Tilfælde kan man ikke anvende Fyret som Landingsfyret.

Hvis derimod Luftfartøjet har en lodret Antenne indtræffer dette Forhold ikke, idet denne Antenneform ingen Retningsvirkning har, selv om Luftfartøjet flyver lige over Luftfyret. Man har derfor ogsaa i Amerika indført en kort lodret Metalstav til Nærflyvning og til Fjernflyvning anvendes Slæbeantennen.

Som man ser er der forskellige Forhold at tage Hensyn til og ydermere maa man erindre at Luftfartøjets Fører har mange Ting at tage Vare paa under Flyvningen, <sup>Således</sup> at hans Opmærksomhed ikke maa optages af at skulde anstrenge sig med at skelne om det nu er a eller n eller Tone han hører.

Derfor har man ogsaa tilstræbt i Udlandet at komme dette Forhold til Lids ved i Stedet for den hørlige Metode at indføre den visuelle, det vil sige, at Føreren af Luftfartøjet ved Hjælp af et indbygget Apparat paa hans Instrumentbræt, kan ~~han~~ direkte aflæse, i hvilken Sektor han befinder sig.

Jeg skal endvidere anføre, at efter Anmodning fra Søminevæsenet har Flyvevæsenet foretaget Prøver med Luftfyret, og de opnaaede Resultater har vist, at der paa visse Punkter klæbede forskellige Børnesygdomme ved Fyret bl. a. <sup>var</sup> ~~er~~ Rækkevidden for lille, samt Tonesektoren for bred. <sup>(Kun 30 km. medles ligesom Fyret i Udlandet har en rækkevidde af 400 km)</sup> Tegnhastig-

heden for lille, Mangler <sup>man i nær Fremtid vil dog</sup> som ~~Seminevæsenet~~ allerede delvis

~~at afløste~~  
har ~~afhjulpet~~ og som

Jeg skal anføre Flyvevæsenets  
betalelsen vedrørende Fyrets praktiske  
Anvendelse. — De anførte Mangler ved  
Fyret og i Særligsteds den nye Række  
ville indskrænke dette praktiske  
Værds ganske betydeligt, men af Pro-  
venne fremgaaer det, at et Fyr af  
den ovennævnte Art kan have  
stor Betydning ved Luftfartøjens  
Navigation i Tænde inden for Fyret  
Rækkevidde. — Ellers tillader Søvesen  
Hansens Forsøg ender ikke for Hjælper  
at bygge et virkelig effektivt Luftfyrt, men

Jeg skal i den <sup>Inden</sup> Inden jeg slutter, ~~skal~~ jeg anføre følgende Passus, der

forefindes i den internationale Konference <sup>vention</sup> om Sikkerhed for

Menneskeliv paa Søen, som jo træder i Kraft d. 1 Juli i Aar.

Konferencen anbefaler de kontraherede Regeringer at

Indføre og opretholde et virkningsfuldt System med Hensyn til

Radiohjælp for Navigationen og træffe alle nødvendige

Foranstaltninger for at sikre, at disse Tjenester virker

sikkert og paalideligt.

Det er at haabe og ønske, at denne Rekommandation vil

bevirke, at Regeringen i nær Fremtid bevillige de fornødne

Penge til at dette Krav realiseres til Gavn for Navigationen.

og Marinen.