

FLY

NR. 5. 1939
7. ÅRGANG

LUFTFARTSBLADET

Innholdsfortegnelse: Et nordisk samarbeide på flygningens område - Heltedyrkelsen har også en bakside - Kringsjø - Ny hoiderekord for lette fly - Torpedofly kontra bombefly - Dorniers 25-års jubileum - Noen fasthets- og materialproblemer i forbindelse med lettvektskonstruksjoner - Det Kgl. Hollandske Luftfartselskap - Klubbstoff - Notiser.

Et nordisk samarbeide på militærflygningens område.

For kort tid siden hadde jeg en meget interessant samtale med en høitstående svensk officer.

Vi snakket om mangt og meget, arkeologiens eventyrverden og nutidens spente situasjoner. Så sier han meget alvorlig. «Det er en sak som ligger mig meget på hjerte. Vi skandinaviske land har uttrykkelig sagt ifra at under en eventuell krig vil vi av alle krefter forsøke å holde oss nøytrale. Derfor har vi vår oprustning idag, derfor forsøker vi hver på vår kant å skape et effektivt nøytralitetsvern. Og er det ikke derfor helt naturlig at vi nu mens vi kanskje ennå har tid forsøker å innlede et nordisk samarbeide på militærflygningens område; en nordisk militærpakt mot eventuelle krenkelser av vår samstemmige nøytralitet?»

Tanken er besnærende. Det er ikke tvil om at vi kunde opnå store fordeler for vårt nøytralitetsvern om alle de nordiske land gikk inn for en rasjonalisering av flymateriell og en standardisering av typer og utstyr.

Men hvem skal binde bjellen på katten?

Svenskens mening, er om enn velmenende, så iallfall egoistisk. Derfor kan det kanskje være på sin plass å be våre venner på den

andre siden av Kjølen om å ta initiativet i denne sak.

Vi har foreløbig lite å si. Det har hittil ikke lyktes å opnå samarbeide innenlands. Hærens og marinens flyvevåben har såvidt jeg vet ingen flytyper felles og nesten det samme gjør sig gjeldende med hensyn til motorer. Hvordan skulde

det da gå med et nordisk samarbeide på dette område?

Skal vi tenke på en inter-skandinavisk avtale på fly-forsvarets område er vår første oppgave å bringe våre flyvevåpen opp på en tilsvarende høide som vårt naboland. Før så er skjedd har våre granneland både rett og plikt til å ta initiativet.

J. L.

Heltedyrkelsen har også en bakside.

Det er en mann som jeg nesten så lenge jeg har levet har beundret mer enn noen annen. Den mannen heter major Tryggve Gran. Han fløi for 25 år siden som første mann over Nordsjøen og har også utført andre bedrifter.

Ved en enkel høitidelighet på Sola blev han selv hedret og ved en tilstelning på Teknisk Museum, Bygdø, hans fly.

Endel aviser har siden gitt vordord fra sig fordi generalinspektøren for Hærens flygevåpen, m. fl. ikke benyttet anledningen til større ovasjoner i anledning jubileet.

Generalinspektøren har gitt en meget plausibel forklaring på hvor-

for Hærens flygevåpen ikke hadde høve til å delta, og jeg er sikker på at det ikke er følgende tankegang som ligger bak: «Nu har vi gitt Tryggve Gran alle de medaljer vi kan, utnevnt ham til æresmedlem i alle fly-foreninger, fløiet ham en ærestur over hele Nord-Europa og har minst et par ganger om året lest hans gode artikler og hørt hans interessante foredrag, efter 25 års forløp begynner vi å bli trette av heltedyrkelsen — og vi er på god vei til å bli trett av helten også.» Men det er synd, for han utførte en heltedåd.

J. L.

FLY LUFTFARTSBLADET

Offisielt organ for:

Norsk Aero Klubb.

Vernepliktige Flyveoffiserers
Forening.

Norsk Luftfarts Sikringsforbund.

Meddelelsesblad for:

Statens Luftfartstyre

Redaktør: Jon Lotsberg.

Redaksjon og ekspedisjon:
Pilestredet 31^{IV}. Telefon 31148.

Annonseekspeidisjon:
Bernhard Getz gt. 3^{VII}, tlf. 31511

Trykkeri:

J. Chr. Gundersen, Bernhard Getz
gate 3^{VII}. Telef. centralb. 30195.



VANSKELIG EGGKOKING.
Eggkoking i 2500 meters høide er ikke så liketil som man skulde tro, hvilket fremgår av følgende lille episode.

Yankee Cipper var på vei til Europa fra Baltimore på den første passasjerflyvningen over Atlanteren. Den høitidelige begivenhet hindret imidlertid ikke passasjerene fra som vanlig å innta sine måltider i det flyvende hotell, og en av dem bestilte egg til sin luftige lunch. 3-minuttersegg.

«Takker», sa stewarden og noen dunkle begreper om fysiske lover, om at kokepunktet senkes på større høider m. m. begynte å dukke op i hans minne, hvorfor han lot gniste et telegram til flyvestasjonen: «Hvor lenge koker man 3-minutters egg 2500 meter oppe i luften?»

Svaret kom omgående: «12 minutter».

Op så fikk passasjerene sine egg precis passelig kokt, stewarden var en erfaring rikere, og tilfredsstillelsen var gjensidig.

NON STOP JOHANNESBURG — KAPPSTADEN — Straks efter overtagelsen av den første av de to bestilte Junkers Ju-90 vil non-stop-ruten Johannesburg — Kappstaden

Ny høiderecord for lette fly, klasse C.



Go 150 S.

Den 5. juli lykkedes det den tyske dr. Platz å sette ny høiderecord med et «lett» landfly (klasse C, kategori 3, 2—5 liters cylindervolum). Han nådde 8048 m. Det er ca. 580 m høiere enn forrige rekord.

Det nye rekordflyet heter Go 150 S. Det har 2 standard Zündapp-motorer på 50 hk hver. Cylinder-volumet på hver motor er 1985 l.

Dr. Platz startet kl. 7,30 om morgenen og gjennomførte flyvningen på 1 time og 24 minutter. Han brukte 45 min. på å nå 7000 m høide og 39 min. på de resterende 1048 m.

Flyet hadde gjennomgått forskjellige forandringer for flyvningen, og var selvfølgelig utstyrt med surstoffapparat.

Motorene, selv om de ikke var

bli åpnet. Det blir antagelig i august. Til denne distanseflyvning kreves ekstra brennstofftanklegg. Passasjerens antall er bare 30. Ju-90 befordrer ellers i almindelighet 40 passasjerer.

UNDERJORDISKE FLYVEHAVNER I KIANGSI? — De japanske myndigheter søker i nærheten av Nanchang, provinsen Kiangsi's hovedstad, efter underjordiske flyvehavner som kineserne skulde ha laget. Konstruksjonene, som skal ha kostet uhyre summer, skal være

på mer enn 50 hk, funksjonerte godt på hele turen. Laveste temperatur i over 8000 m høide var $\div 28^{\circ}$ C.

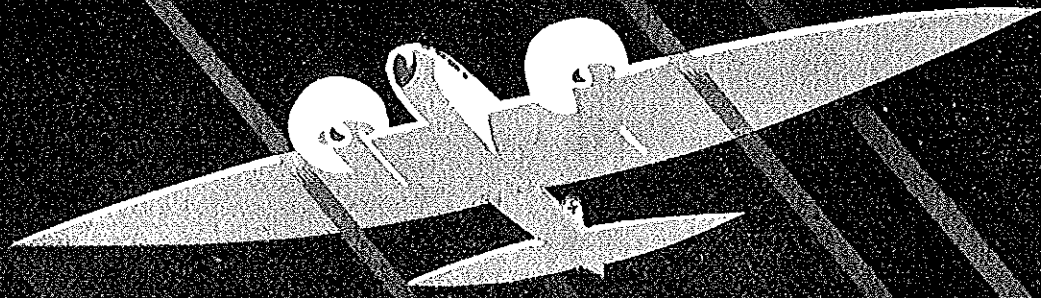
Rekorden er anmeldt til F A I for godkjennelse.



Dr. Platz gratuleres efter landingen.

utført i jernbetong. Til bygningen var visstnok anvendt kulier fra Shanghai som senere er sporløst forsvunnet.

EN OPDAGELSE som er gjort av en sudetertysk kjemiker kan kanskje gjøre Tyskland uavhengig av utenlandsk forsyning av helium til luftskibene sine. U. S. A. har faktisk monopol på helium og eksport til Tyskland er forbudt. Følgelig har Tysklands luftskiber for en stund ligget rent i dødvanne. Med den nye opdagelse sies det at man kan fremstille brandsikker vaunstoffgass.



BONDUR

Unser Fliegwerkstoff



Vereinigte Leichtmetall-Werke G.m.b.H. Hannover

WERKE IN HANNOVER, LAATZEN UND BONN

Lykken er bedre enn forstanden.

En forhenværende flyveelevs bekjennelse.

De 12 av oss som kom inn på flyveskolen i 1917, blev efter hvad jeg minnes, plukket ut blandt mellem 200—300 ansøkere. «*Blomsten av Norges ungdom!*»

Men gudbedre, vi følte oss ikke nettop som blomster når kommandersjersjant Herland lot oss stå i en uendelighet av sekunder på tå hev, halvt kne bøi og med en rifle i hver vår strake arm. Vi visnet ihvertfall, den ene efter den andre.

Og engler var vi heller ikke, selv om vi fløi på vakkende vinger over Nitelva når vindpølsa hang som slappet. Det måtte da være engler av en mørkere lød enn de vi vanligvis tenker på.

Vi gikk derfor aldri omveier når en liten rangel var i sikte. Aldeles ikke.

Så var det en søndag kveld jeg sammen med et par andre flyveelever havnet på Chat Noir. Og enten man vil tro det eller ei, da vi gikk derfra efter forestillingens slutt, var vi samtlige nokså pussa. Ikke slik at vi gjorde opsikt eller skandale av noen som helst art. Langt ifra. Men vi kom ihvertfall forsent til siste tog. Det tok vi dog med ro, for ikke var det første gangen.

Vi hadde kjennskap til et gods-tog som ut på natten gikk fra Sorenga op til Lillestrøm. Toget hadde også en eldgammel tredje-klasses kupé koblet til, og her fikk vi av en snild og forståelsesfull konduktør lov til å kveile oss.

Så også denne natt. Efter å ha kløvet over endel plankegerder, havnet vi trette og modige på de harde benkene i kupéen hvor vi snart sovnet blidelig inn.

Fremme i Lillestrøm ved firetiden om morgenen blev vi vekket av konduktøren og vi begav oss ut i den hårde virkelighet, samtlige

med en hel gjeng flittige tømmermenn i øverste etasje.

En slik morgenstund er veien fra Lillestrøm til Kjeller mange tusen mil lang; men vi kom da omsider frem.

Og jeg minnes at jeg kom temmelig hurtig i seng, bredte teppene godt om mig og sank hen i en velsignet bevisløshet.

Men hvor lenge var Adam o. s. v. I samme øieblikk glottet vakten på døren og ringte med kubjella.

Det var kanskje en trett mann som kledte på sig igjen.

Vi fikk litt frokost i livet og tøffet ned til flyveplassen. Av våre få fly var bare ett brukbart den dagen og med det skulde vi alle ha landingsøvelser med avslått motor fra 100 m høide.

Jeg var ikke den første som gikk op, men jeg minnes jeg var en av de første. Vi startet sydover fra flyskurene langs veien. Ordren var å fly over Nitelva op i 100 m høide og på tilbaketuren slå motoren helt av i det øieblikk vi kom over elven. Så var det å lande i glideflukt inn på startplassen.

Min tur kom og jeg satte avgårde så godt mitt verkende hode tillot. Min passasjer — en av flysoldatene — satt og likte sig, lykkelig uvitende om at døden satt ved styrespaken.

Jeg fløi over Nitelva og jeg kom tilbake over elven igjen. Jeg slo av motoren og begynte min glideflukt.

Det forekom mig at det gikk liddelig fort, ja meget hurtigere enn egentlig hyggelig var. Men jeg reflekterte ikke større over grunnen hertil. Jeg lot det stå til og omsider var jeg da på bakken, Det gikk fort fremdeles syntes jeg og flyskurene nærmet sig uhyggelig.

Da fikk jeg plutselig se en stor

sten i min vei. Stotte jeg på den vilde flyet gå rundt. Jeg gav høire sideror. Flyet svingte allright, men beholdt samme kurs fremover. Da opdaget jeg først at motoren aldeles ikke var slått av og at jeg fremdeles hadde luft under vingene. I en fart fikk jeg motoren stoppet og jeg tror det bare var en millimeter som frelste flyet fra å støte på stenen.

Men fremdeles var farten god. Litt hadde jeg fått svinget flyet fra den rette kurs mot skurene, men det var ikke nok.

Den venstre vingespiss tørnet mot veggen og flyet gjorde et hopp over veien samt en meters grøft og stod så endelig stille med forenden av gondolen ca. 10 cm fra veggen.

Jeg har bare en gang siden sett en mann komme hurtigere ut av et fly enn min passasjer da. Et blunk, og horte var han.

Det blev ikke mere flyvning den dagen. Venstre nedslagsving var splintret og det hele måtte sendes på verkstedet.

Foruten at motoren ikke var slått helt av, var jeg dertil også kommet op i 200 m høide i steden for 100 m. Glideflukten blev derfor dobbelt så steil. Det var ikke så underlig jeg hadde følelsen av at det gikk fort.

Det var en god lærepenge — og den satt virkelig i noen år — men dyr var den.

LUFTHANSAS ELDSTE KAPTEIN — Den eldste kaptein i Deutsche Lufthansa er Hans Steinbeck, som har den tyske aeroklubs certifikatnummer 68. Steinbeck er nu 53 år gammel og lærte å fly i 1910. Da kjøpte han et Grade-fly og sluttet sig sammen med hr. Grade i en del fly-demonstrasjoner. Under krigen var Steinbeck instruktør og prøveflyver, senere gikk han over til civil flyvning og i november 1934 blev han flyvemillionær i Lufthansas tjeneste. Han fører fremdeles et av selskapets passasjerfly og siste måned blev han dobbelt flyvemillionær.

EFTER MONTERINGEN



foretas særskilte undersøkelser hvor de bærende deler av
JUNKERS FLYENE
ennu en gang blir kontrollert med
spesialkontrollapparater for å prøve
delenes materialegenskaper med
formålet:

**STORSTE GARANTI
FOR PÅLITELIGHET
OG SIKKERHET**

JUNKERS FLUGZEUG- UND -MOTORENWERKE A.-G. DESSAU

Representert ved: Hj. Krag, Kongensgate 2, Oslo. Telefon 21246.

TORPEDOFLY kontra BOMBFLY

Av løytnant J. S. Hertzberg.

Med tillatelse fra redaktøren av *Norsk Luftmilitært Tidsskrift*, kaptein E. Munthe-Dahl, gjengir vi nedenstående artikkel.

I dette tidsskrifts november- og desembernummer blev ifjor gjengitt en artikkel av løytnant i marinen E. Marstrander om «Våre torpedo-bombeflyforband i samvirke med de øvrige sjøstridskrefter».

I denne artikkel er spørsmålet *torpedofly kontra bombefly* behandlet på en slik måte at det ikke bør bli stående uimotsagt.

Uten noen som helst begrunnelse hevder forfatteren at bombeangrep mot fartøier utstyrt med luftvern «er mere eller mindre hasardiøse hvis en ikke har god råd på fly» og anfører videre: «Enkelte vil kanskje si at det samme må gjelde torpedofly. Ved nærmere undersøkelser kommer en til at dette ikke er tilfelle. Det som her først og fremst er av interesse er motvirkningen fra fiendens l. v. på de avstander flyene må inn på for å ha rimelige chancer til treff.

På de høider og avstander bombeflyene benytter og må benytte for å få rimelige treffchancer, kan fienden sette inn alt sitt luftvåben med god virkning, vinkelhastigheten er ikke større enn at ildlederinstrumentene kan følge med. Anderledes er det i de høider som torpedoflyene benytter sig av. De moderne ildlederinstrumenteringer for l. v. kanoner arbeider meget dårlig på lave høider, de greier ikke den kolossale vinkelhastighet. Torpedoflyene blir derfor ikke effektivt beskyttet før de kommer innenfor maskinkanonens effektive ildsonegrense, ca. 3500 meter. Denne avstand er imidlertid fullt brukbar som slippavstand for torpedoene.

Hvad den sannsynlige fektningsmessige treffprocent med bomber

angår, kan en efter de offentliggjorte resultater av prøver m. v. med sikkerhet si at den vil bli meget liten. Lignende data for flytorpedoer er lite tilgjengelige, men forutsetter en f. eks. et angrep på en almindelig stor krysser fra 2 kanter med i alt 6 fly (d. v. s. et torpedofelt på 6 torpedoer) og konstruerer angrepet op på rute-papir med undagir m. v. kommer en til at chancene for treff er forholdsvis store, og det med relativt liten risiko for de innsatte fly. Til fordel for flytorpedoer kommer også det at den har adskillig større sprengvirkning enn bomben. Under fremføring av angrepet kan torpedoflyene nytte tåkebanker, mens bombeflyene kan anvende skydekket til beskyttelse. Skjønt begge deler kommer mere leilighetsvis til anvendelse, kan muligens tåken sies å være den sikreste.

Et spørsmål av stor interesse ved denne sammenligning er de 2 flytypers sårbarhet ved angrep av jagerfly. Jagerfly av noen kampverdi kan en som regel gå ut fra bare optrer om hangarskip følger den angripende styrke. I tilfelle trenges fra vår side jagerbeskyttelse både for bombe- og torpedofly, men mest for disse siste da de i sin lave høide vil være mest utsatt for angrep.

I korthet får en følgende sammenligning:

1. Torpedoflyene kan under opmarsjen holde sig utenfor l. v. s ildsonegrense, og kommer under selve angrepet bare en kort tid innenfor denne, mens bombeflyene både under det viktigste av opmarsjen og under selve angrepet ligger i ildsonen.
2. Torpedoflyene kan — sammenlignet med bombeflyene — med relativt liten risiko for nedskyting fra målet opnå for-

holdsvis stor treffprocent med et mere virkningsfullt våben.

3. Torpedo- og bombeflyenes utnyttelse av henholdsvis kunstig tåke og skydekke kan muligens sies å gå i de førstes favør.
4. Om det er fiendtlige jagerfly til stede, er torpedoflyene de mest utsatte.

Da momentene i punkt 1 og 2 må tillegges størst betydning, skulde en således med sikkerhet kunne si at «torpedofly er langt å foretrekke fremfor bombefly.»

Dette er stort sett det forfatteren har å si om spørsmålet bombefly — torpedofly.

Jeg har referert avsnittet in extenso for å vise hvor lett forfatteren har for å uttale sig *kategorisk* i dette spørsmål — og hvor overfladisk og ensidig han behandler sine «argumenter».

Forfatterens konklusjon er skrevet i samme ånd:

«Med den betydning torpedo-bombeflyforband hermed får for forsvaret i sin helhet kan en ikke annet enn beklage at vi ennu ikke er kommet dit at vi samler alle torpedo- og bombefly*) i en type under en ledelse». Hvilket i denne forbindelse naturligvis vil si *maritim* ledelse.

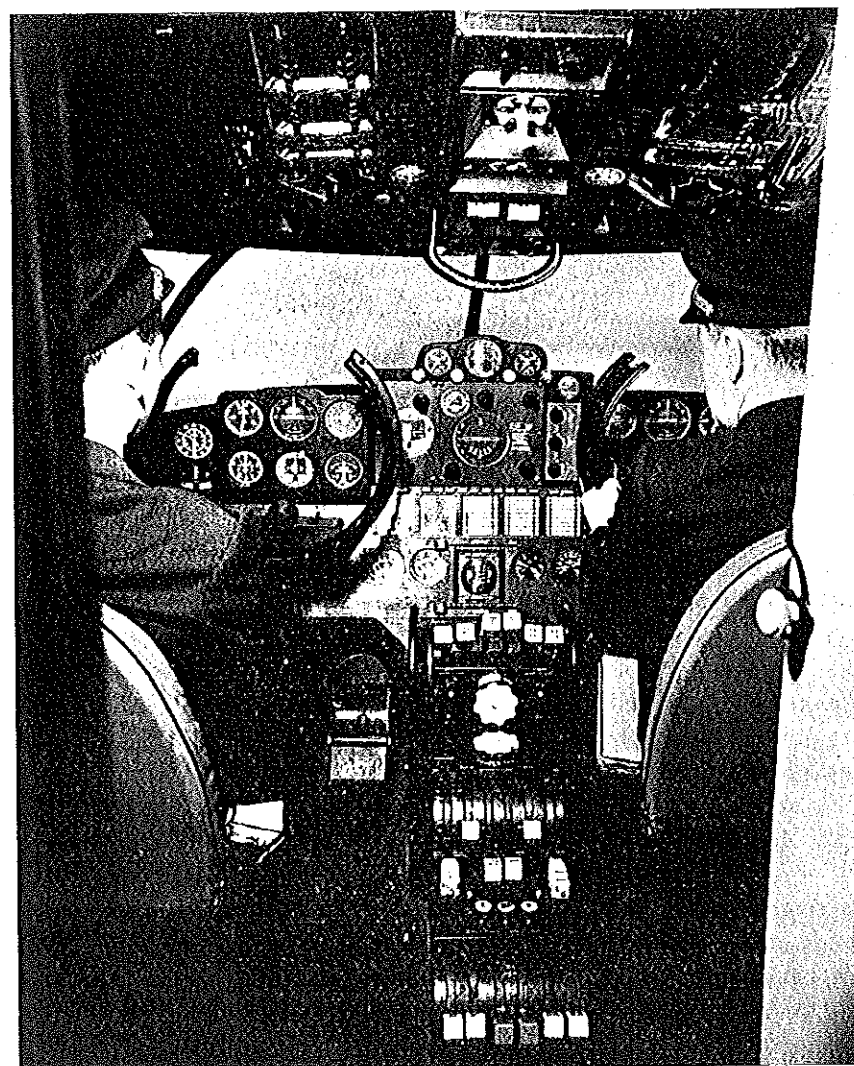
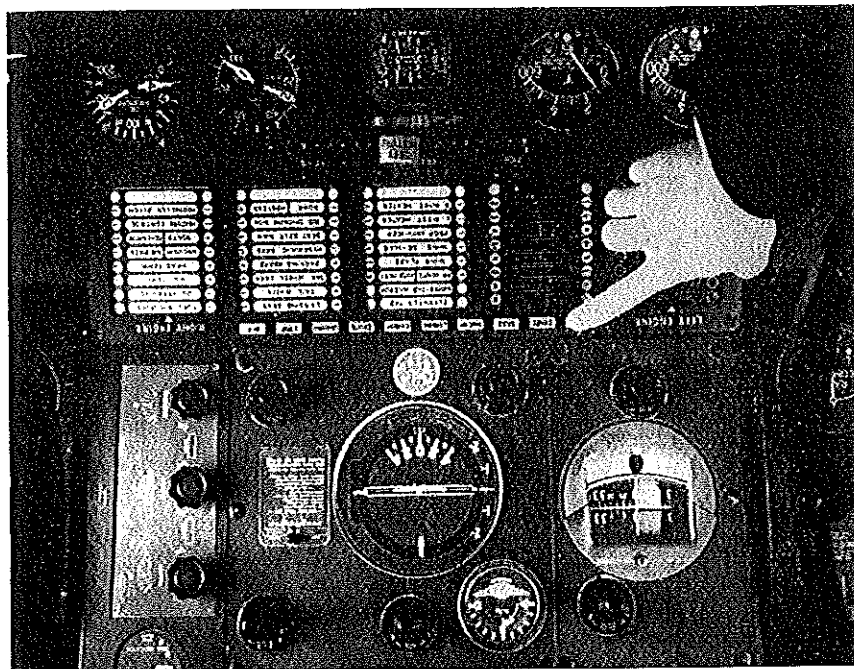
Nu — dette siste moment akter jeg ikke å gå nærmere inn på ved denne leilighet. Jeg skal her innskrenke mig til spørsmålet bombefly kontra torpedofly.

Anvendelighet.

Bomber kan anvendes overalt hvor fly kan optrø, mot nærsagt hvilket som helst mål på land og sjø.

For bruk av *torpedoer* gjelder mange innskrenkninger: Målet må befinne sig på sjøen.

* Uthevet av mig. J. S. H.



Automatisk feilvarsling forenkler instrumentutstyret på de store flyene og gjør kontrollen lettere. Billedene er fra en «mock-up» av den nye Curtiss-Wright CW-20.

Farvannet omkring målet må være åpent (ikke tilfrosset), det må ha en viss utstrekning (minst 4000—5000 meter i de retninger hvorfra angrepet kan settes an), og en viss dybde.

Mot fiendtlige fartøier i den norske skjærgård, i våre vanlige havner og ved våre naturlige landgangspunkter vil det meget ofte være umulig å anvende torpedofly i det hele tatt, fordi de relativt trange farvann og høiden av det omgivende terreng forbyr det. (Jfr. erfaringene fra Verdenskrigen, blandt annet ved Dardanelerne i 1915, hvor det på grunn av det kupertede kystlende ikke lykkedes engelske torpedofly å «komme til skudd» mot de tyske kryssere «Goeben» og «Breslau».)

De samme terrengformasjoner vil tilsvarende ofte kunne utnyttes med fordel av bombefly: Til skjult innpåsarsj, overraskende angrep og mindre utsatt tilbakeflyvning.

Så vidt jeg kan forstå vil vår marine under nøytralitetsvakt og krig ikke kunne gjøre regning med å delta i større operasjoner ute i åpent hav.

Med det fartoismateriell vi nu har — og vil kunne få i de nærmeste år fremover — er det vel sannsynlig at vår marine, om dagen i et hvert fall, hovedsakelig vil være henvist til å optre innen for sjøterritoriet, d. v. s. i skjærgårdsfarvannet og maksimum 3 nautiske mil*) = 5,5 km fra land.

På bakgrunn herav må de momenter jeg nettop har nevnt tillegges adskillig vekt når man her hjemme skal søke å vurdere fordelene og mangler ved torpedofly og bombefly.

* Dette er etter gjengs internasjonal oppfatning. Som kjent holder Norge på «4-milsgrensen» (4 n. mil = 7,408 m). Om vi kommer til å søke å hevde denne i krig kan vel være tvilsomt.

Treffsannsynlighet og sårbarhet.

Løitnant Marstrander føler sig kompetent til «med sikkerhet» å uttale at «den sannsynlige fektningmessige treffprocent med bomber (ved angrep på skib) vil bli meget liten.»

Forfatteren innrømmer at opgaver over den tilsvarende treffprocent for flytorpedoer er «lite tilgjengelige». Men etter å ha anbefalt sine lesere å avtegne et 6-flys torpedoangrep på et rute-papir «med undagir m. v.» faller det løitnanten imponerende lett å konstatere at «chansene for treff er forholdsvis store, og det med relativt liten risiko for de innsatte fly».*)

Quod erat demonstrandum.

Men fra spøk til alvor.

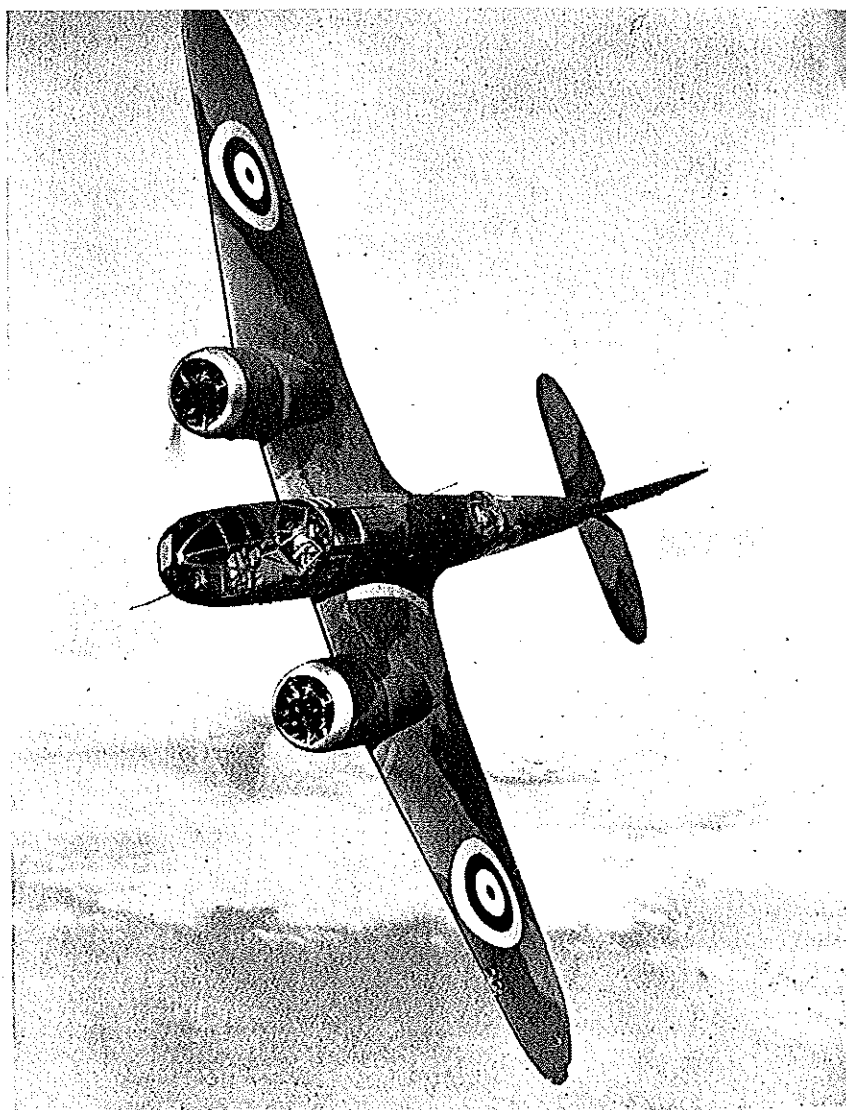
Først et par bemerkninger angående treffsannsynligheten.

I motsetning til løitnant Marstrander føler jeg mig langt fra kompetent til å uttale mig med skråsikkerhet om dette spørsmål. Men selv en ikke-torpedokyndig kan lett resonnerer sig frem til at treffsannsynligheten ved torpedering fra fly vanskelig kan være overveldende meget større enn ved bombing, slik som løitnanten øiensynlig vil ha det til.

Dertil synes mulige feilkilder ved flytorpedering å være for mange og store.

Jeg hopper over de mindre betydningsfulle som torpedoens egenspredning i side, variasjoner i torpedoens fart m. m. og henleder spesielt oppmerksomheten på den overordentlig store betydning riktig bedømmelse av målets fart og peilevinkelen har for treffresultatet. Bedømmes f. eks. målets fart $1\frac{1}{2}$ knop (= 2,8 km/t.) feil, er det i regelen ensbetydende med at torpedoen ikke treffer målet — selv om dette er 100—150

** De som måtte tro at dette er en uriktig og tendensios gjengivelse av forfatterens «bevisførsel» henvises til foranstående citat side 28, 2. avsnitt ovenfra.



Bristol Blenheim bombefly har en toppfart på 474 km.
og en rekkevidde på 3200 km.

meter langt. Under bombing mot skib eksisterer i realiteten ingen andre feilkilder enn dem som skyldes uoiaktig innsiktning (slike usikre faktorer som en skjønsmessig vurdering av målets fart o. lign. hører ikke til bombens problemer).

Et moment til må nevnes i denne forbindelse: Etter at sluppet er utført går bomben meget raskere mot målet enn torpedoen. På de aktuelle angrepsavstander (resp. angrepsøider) er torpedoens gangtid*) gjennomgående minst 6 — seks — ganger så lang som

* Hermed mener jeg tiden fra det øieblikk torpedoen er sluppet og til den treffer målet.

bombens falltid. Refleksjonene gjør sig selv med hensyn til de chancer et av torpedoer (bombefly) angrepet fartøi har til å undra sig treff ved å variere retning og/eller fart efter at slippet er utført.

Risikoen for nedskytning under angrep på krigsskib

er meget større under bombing enn under torpedering fra fly, hevder løitnant Marstrander, og begrunner dette bl. a. slik:

«Bombeflyene kan tas under effektiv beskytning både under det viktigste av opmarsjen og under selve angrepet.»

Torpedoflyene derimot «kan uu-

der opmarsjen holde sig utenfor luftvernets ildsonегrense og kommer under selve angrepet bare en kort tid innenfor denne, fordi, sier forfatteren, torpedoflyene kan svinge unda på 3500 meters avstand, som er en fullt brukbar slippavstand for torpedoene.»

Hertil er å bemerke:

For det første:

Ved bombeangrep på bevebnet fartoi skulde enhver noenlunde fornuftig flyver ha rimelig anledning til å undgå effektiv beskytning under «det viktigste av opmarsjen» (innpåflyvningen).

I klart vær ved å gå tilstrekkelig høit inn mot målet inntil angrepet settes an.

I overskyet vær ved å utnytte skylaget.

For det annet: Med vanlig innstilling går våre nuværende flytorpedoer overhodet ikke ut på 3500 meters avstand. De kan nok stilles inn for så store avstander, men det vil i vesentlig grad gå utover treffsannsynligheten (spesielt på grunn av mindre fart, d. v. s. uforholdsmessig meget større «gangtid»).

Ifølge erfarne norske marineflyvere, som jeg har konferert med i sakens anledning, bør en torpedo helst slippes på ca. 1200—1500 meters avstand, i et hvert fall ikke over 2000 meter.

Det betyr altså at hvis et torpedoangrep skal ha noen utsikt til å gi tilfredsstillende treffresultater, må vedkommende fly begi sig minst 1500—2000 meter inn i maskinkanonenes effektive ildområde før det kan begynne å svinge unda.

For det tredje:

Under selve angrepet vil bombeflyene normalt bare kunne beskytes med de spesielle luftvernvaaben og som regel under de elevasjoner som det er vanskeligst å skyte i (elevasjonsvinkler på ca. 65—90°).

Mot torpedoflyene kan alt skyts montert på vedkommende side

av fartoiet settes inn også det grovkalibrede flatbanskyts. Fordi det under denne skytning kun blir tale om «normale» elevasjonsvinkler og liten eller ingen vinkelhastighet.*)

I denne forbindelse bør også nevnes et ekstra faremoment under torpedoangrep fra fly: *Sjøsprøit av artillerinedslag nær flyet.*

Det er innlysende at dette vil kunne skade vedkommende fly og i et hvert fall minske sannsynligheten for veihettet torpedoslipp.

Nok et moment bør tas i betraktning når det gjelder å vurdere torpedoflyenes og bombeflyenes relative sårbarhet:

*Bombeflyene har gjennomgående større fart, bedre stigeevne og bedre manøverevne.**)*

I den svenske kaptein B. Krooks bok, «Torpedoflyet» (uttitt i Stockholm 1938) er bl. a. redegjort for de mest kjente torpedoflytyper i de forskjellige land. Det fremgår av denne redegjørelse — som vel å merke er skrevet

* Jeg må i parentes også få henlede oppmerksomheten på forfatterens eiddommelige opfatning av begrepet vinkelhastighet (se foran side 1). Som bekjent er denne kun avhengig av: a) absolutt distanse mellom fly og fartoi, b) relativ fart, c) relativ kurs (innbyrdes retning).

Dette uansett om vinkelhastigheten måles i vertikal- eller horisontalplanet.

** Jeg snakker her kun om torpedofly med flottørunderstell, da jeg av forskjellige grunner går ut fra at vår marine vanskelig kan tenkes å ville gå inn for anskaffelse av torpedofly med hjulunderstell.



— men jeg syntes De sa «take off».

av en torpedoflyentusiast — at den maksimale hastighet for de torpedofly som var i tjeneste ifjor, stort sett dreier sig omkring 200—250 km/t. og at selv de mest moderne ikke greier mere enn 275—330 km/t. maksimalt.**). Selv Marinens flyvevaapens nye Heinkel-fly, som visstnok representerer det mest moderne på torpedoflyets område, skal ifølge spesifikasjonene ikke ha større maksimalhastighet ved vannflaten enn 305 km/t.).

Herav fremgår blandt annet: — at bombeflyene skulle ha noe bedre chanser enn torpedoflyene til å undra sig skibskytsets effektive ild etter at angrepet er utført (at torpedoflyene i slippøieblikket befinner sig like over vannflaten bidrar ytterligere til å minske disse fly's muligheter for

Oversettelser Språkundervisning

TYSK
ENGELSK
FRANSK
HOLLANDSK

Ragnar Hauger

Fagerborggt. 6³ (v/ Bygdøy-buss)



La oss besøke

den 3. Internasjonale luftfartsutstilling i Milano
3.—17. oktober 1939

Innbydere: Flykonstruktørenes gruppe av FEDERAZIONE
NAZIONALE FASCISTA DEGLI INDUSTRIALI MECCANICI

å manøvrere under tilbakeflyingen) og — at torpedoflyene i enhver henseende er mere utsatt overfor angrep fra jagefly.

Løytnant Marstrander innrømmer noe motstrebende riktigheten av dette siste point. Men da det tydeligvis ikke er lett å innpasse i løytnantens resonnement forøvrig, blir det av ham tillagt en underordnet vakt.

En av de mange fordeler forfatteren mener torpedofly har framfor bombefly er disses mulighet for å utnytte kunstig tåke under sine angrep.

Jeg kan vanskelig tenke mig at dette kan få noen særlig *praktisk* betydning for oss her hjemme — med våre fåtallige fly, vår snaue øvelsesordning, vårt urydige og værharde skjærgårdsfarvann m. m.

Det er for øvrig tydelig at også forfatteren selv — når alt kommer til alt — har visse betenkeligheter i denne henseende. Han sier bl. a.:

«Legges en tåkeskjerm galt, kan den sette en stopper for et angrep, ja til og med bli skyld i at hele angrepet resulterer i tap av den innsatte styrke. Dessuten må en være opmerksom på at tåkeskjermer også på annen måte kan være et tve-egget sverd, de driver med vinden og kan, hvis de er tankeløst utlagt, komme fienden til nytte. Som det vil forstås, stilles det kolossale krav til føreren av et tåkefly. Hans tåke kan være avgjørende, han må kunne bedømme både fiendens og egen styrkes taktiske situasjoner, forutse deres sannsynlige neste trekk og legge tåke etter eget initiativ om nødvendig.»

Efter dette håper jeg løytnant Marstrander tilgir at jeg inntil videre stiller mig noe skeptisk overfor spørsmålet: Torpedoflysnutnyttelse av kunstig tåke.

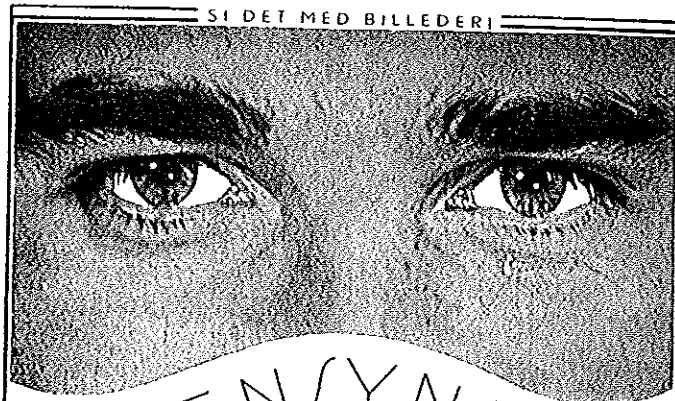
Virkingen av det enkelte skudd (torpedo-bombe).

Det er en kjensgjerning at en fulltreffer med torpedo har større chance til å senke et fartøi enn en fulltreffer fra en bombe med tilsvarende ladningsvekt. Men dermed er ikke alt sagt om treffvirkingen. Som bekjent kan selv de største krigsskib settes ut av kamp ved ødeleggelse i overbygningen. Og hertil skulde bomber egne sig i utpreget grad.

Før jeg forlater spørsmålet sårbarhet, treffsannsynlighet og -virking, vil jeg henvise løytnant Marstrander til den svenske Försvarsstabs verk «Det Spanska inbördeskriget». (Utgitt i Stockholm 1938).

Det fremgår av denne at de *aller fleste av de i borgerkrigen deltagende slagskib og kryssere* (så

SI DET MED BILLEDERI



ØIENSYNLIG

er det alltid illustrasjonen som først og fremst fanger leserens interesse — og i så tilfelde kan et godt fotografi av Deres varer eller virksomhet ikke overvurderes.

Vår avdeling for
MODERNE MERKANTIL
FOTO-REKLAME
har prøvede lagfolk
og nyeste hjelpemidler

Vet De, at K. K. A. har fått eneretten til fotograferingen av alle stands etc. på „VI KAN“ utstillingen?

KRISTIANIA KEMIGRAFISKE ANSTALT A/S

GRENSEN 5-7 CENTRALBORD: 13725
2 ELEVATORER FØRER DEM OP TIL OSS

vidt jeg kan se 7 av 9) er blitt skadet — til dels meget alvorlig — ved bombeangrep, — til tross for at alle disse krigsskib var utstyrt med luftvernmitraljøser og luftvernautomatskyts (slagskiber) også med 76 mm luftverkanoner.

Derimot kan jeg ikke finne at noen av de større krigsskib har vært truffet av flytorpedoer.

Hvorvidt dette skyldes at torpedofly overhodet ikke blev anvendt, eller at de har deltatt — men altså uten resultater — skal jeg ikke kunne uttale mig om.

Før mig er det i denne forbindelse tilstrekkelig å konstatere at en av disse to alternativer sannsynligvis må være overensstemmende med de faktiske forhold.

Til slutt et par faktiske opplysninger vedrørende visse andre sider ved spørsmålet torpedofly — bombefly:

Ingeniør F. SELMER A/s

ENTREPRENØRFORRETNING, OSLO

Fabrikasjon m. v.

Bomben kan lett settes i massefabrikasjon, er relativt enkel i sin konstruksjon og praktisk talt funksjonssikker.

Torpedoen har en komplisert konstruksjon og krever lang tid til fabrikasjon. Kan vanskelig settes i massefabrikasjon her hjemme og er mindre funksjonssikker enn bomben.

Økonomisk sammenligning.

Torpedoen er overveldende meget dyrere i anskaffelse enn bomben.

Eksempel:

Vår 680 kg.s flytorpedo, som har en ladningsvekt på ca. 200 kg. koster kr. 35 000—40 000.

En flybombe med tilsvarende stor ladningsvekt, d. v. s. en bombe hvis bruttovekt er ca. 360—400 kg.*) koster kun kr. 1000—1500.

(Våre 10 og 50 kg.s bomber koster henholdsvis ca. kr. 57,— og kr. 200,—.)

Sett på bakgrunn av vår industri relativt begrensede kapasitet og våre snaue forsvarsbevilgninger må også disse kjensgjerninger tas i betraktning når man her hjemme skal vurdere pro et contra torpedo-fly—bombe-fly.

Jeg er selvfølgelig klar over at ovenstående langt fra gir noen

* Herav sees at med samme bruttovekt inneholder en bombe gjennomsnittlig dobbelt så stor ladningsvekt som en torpedo.

fullstendig redegjørelse for spørsmålet torpedo-fly—contra bombe-fly.

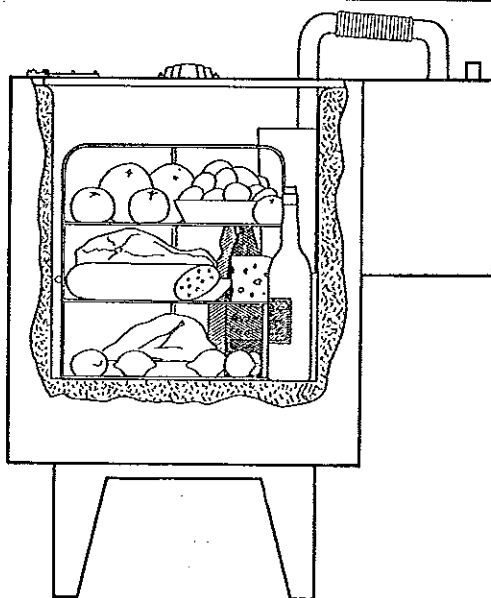
Det har heller ikke vært meningen.

Hensikten med disse linjer har kun vært å imotegå enkelte av de påstander løytnant Marstrander er fremkommet med i ovennevnte artikkel.

Dette har jeg her gjort ved å søke å vise:

at løytnanten har behandlet enkelte sider vedrørende spørsmålet bombe-fly—torpedo-fly på en utilitelig overfladisk og ensidig måte og

at dette spørsmål har *adskillig flere* sider enn dem løytnanten synes å ha bygget sine konklusjoner på.



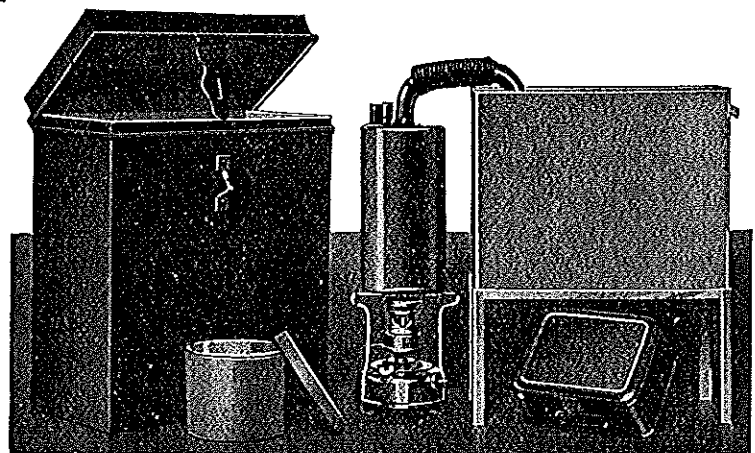
Dedekam Juell Ltd. A.s

Klingenbergt. 4.

Kjøleskapet for båten, landstedet og hytta.

Reis ikke på landet eller båtut uten det portable kjøleskap *Gazogivne*. Kjøleskapet som ved 30 minutters opvarming ved primus spritflamme, kokeplate eller hvilken som helst varme opmagasinerer kulde for 24 timer. 1 liter is krem fryses på 20 minutter. Ingen slitasje, ingen maskinelle dele, 5 års skriftlig garanti. Skapene kan lages etter bestemte mål om ønskes. Pris kr. 285,00 — kr. 260,00 — kr. 235,00.

Ring telefonerne 21 002, 11 408 for demonstrasjon. Forhandl. ansettes



Dorniers 25-års jubileum.

I anledning av Dornier-Werkes 25-års jubileum, er det av interesse å se litt på de viktigste etapper i fabrikkens historie: fra den første kjempflyvebåten fra verdenskrigens tid, den berømte Wal, den gigantiske Do X, til de nyere, teknisk høit utviklede fly Dornier Do 26 og det aller nyeste kampfly Dornier Do 215.

Vi skal nu betrakte noen av de mange flytyper som Dornier her har konstruert.

Den første Dornier flyvebåt var *RSI*. Den blev bygget 1914—15, og var det største fly som dengang noensinne var bygget. Spennvidden var 47 m.

Dornier-Wal er et langdistanse-fly som har gjort meget til å gjøre navnet Dornier kjent verden over. Dette fly innehar en særstilling i flyvningens historie p. g. a. sine pioner-prestasjoner for å «erobre» de store hav. Det huskes også fordi det var med Dornier-Wal de første reiser over Sydatlanteren lykkedes, med det blev de første polarekspedisjoner foretatt, og endelig satte Deutsche Lufthansa med dette fly i gang en regelmessig transatlantisk posttjeneste

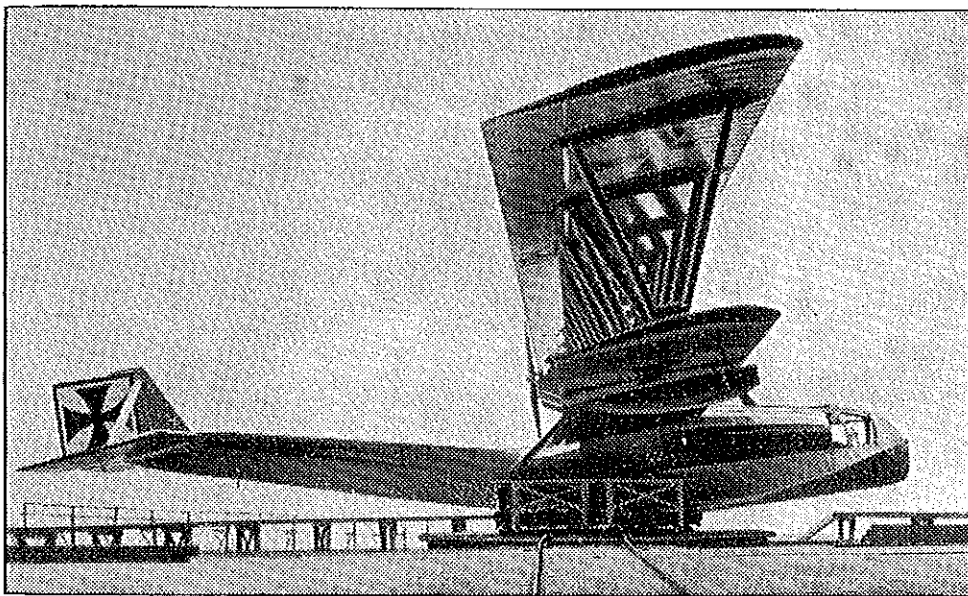
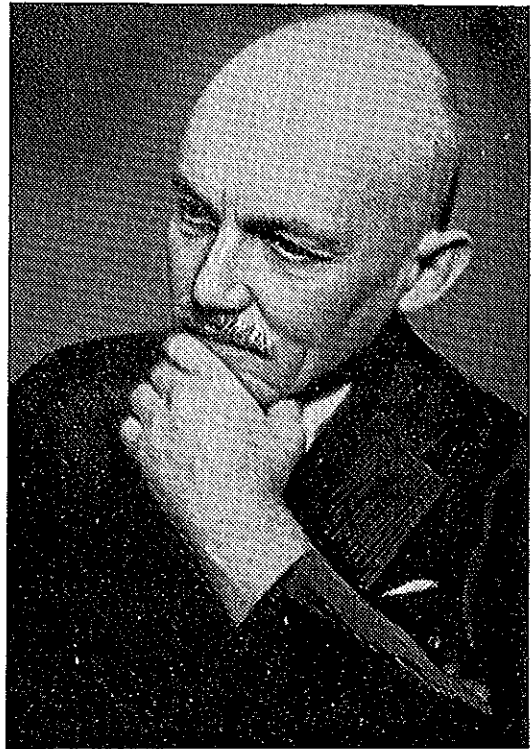
Dr. ing. e. h. Claudius Dornier, grunnleggeren av Dornier-Werke, kan nu se tilbake på 25 års pionerarbeide i luftfartens tjeneste.

i 5 år. Likeså kjent er det at Walen i året 1925 beviste sin dyktighet ved å erobre 20 verdensrekorder.

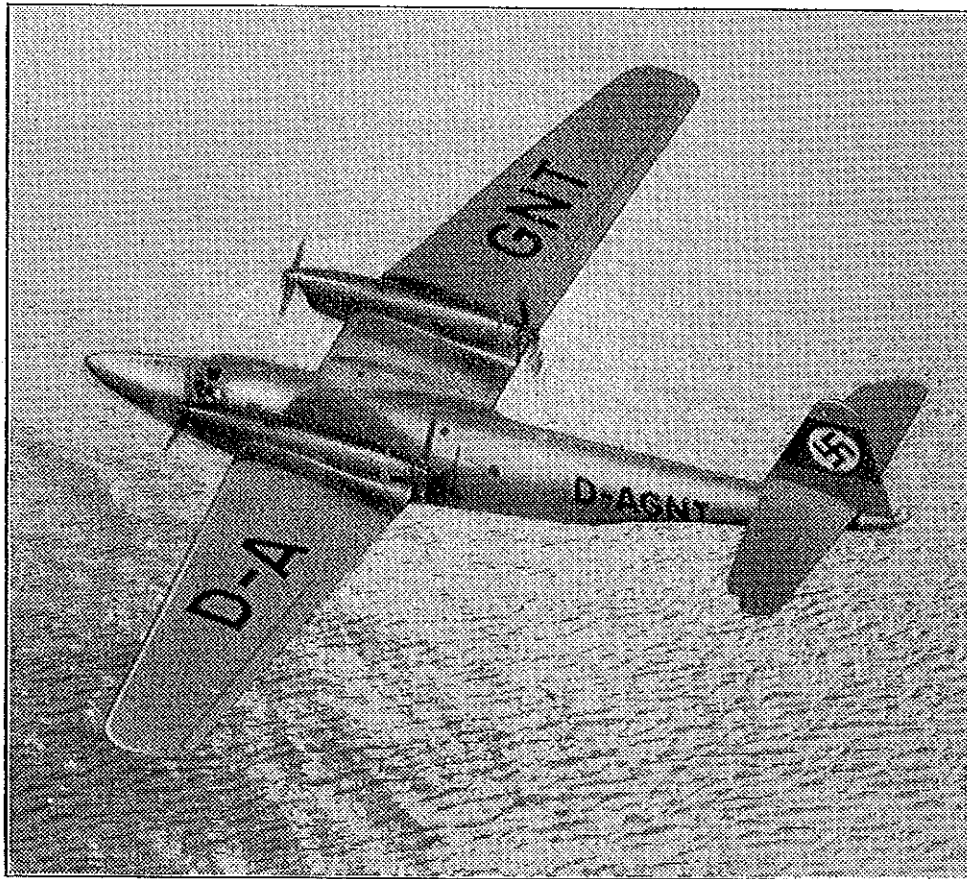
Det er sensasjonelt i luftfartens historie at et fly, som denne Dornier Wal, kunde benyttes i 15 år uten prinsipielle forandringer.

Da *Do X* kom i 1929, betegnet

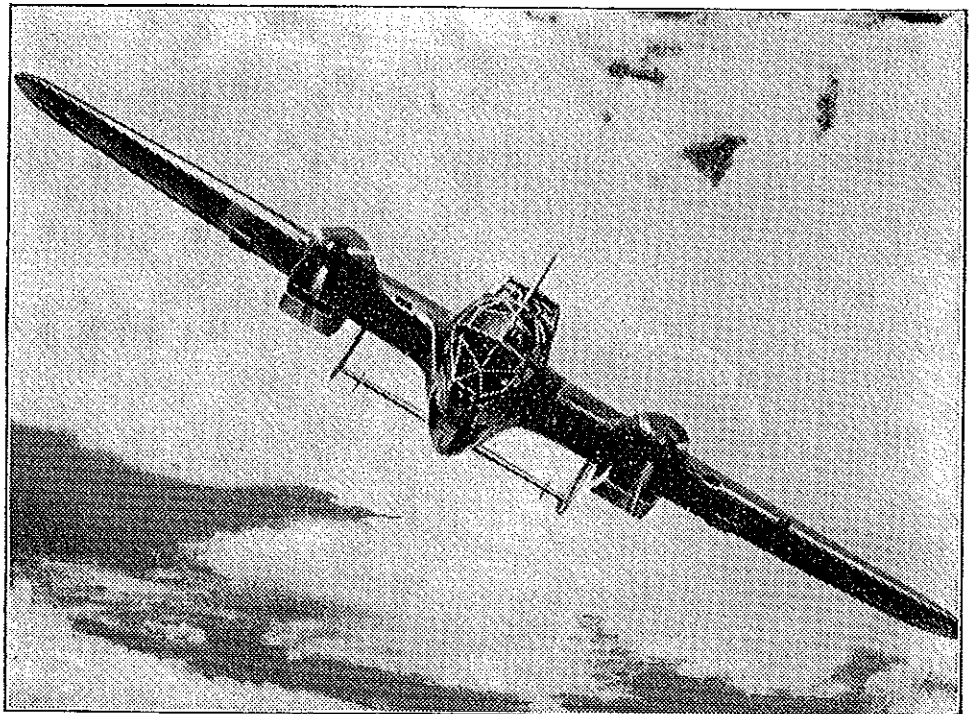
den et hoidepunkt i Dorniers historie. Dette er til dags dato den største flyvebåt som er bygget. Da *Do X* for 10 år siden hevet sig på sin første prøveflyvning betød dette en merkepel i flyvningens utvikling. Hele vår tids bygning av store flyvebåter vilde vært utenkelig uten all den erfaring



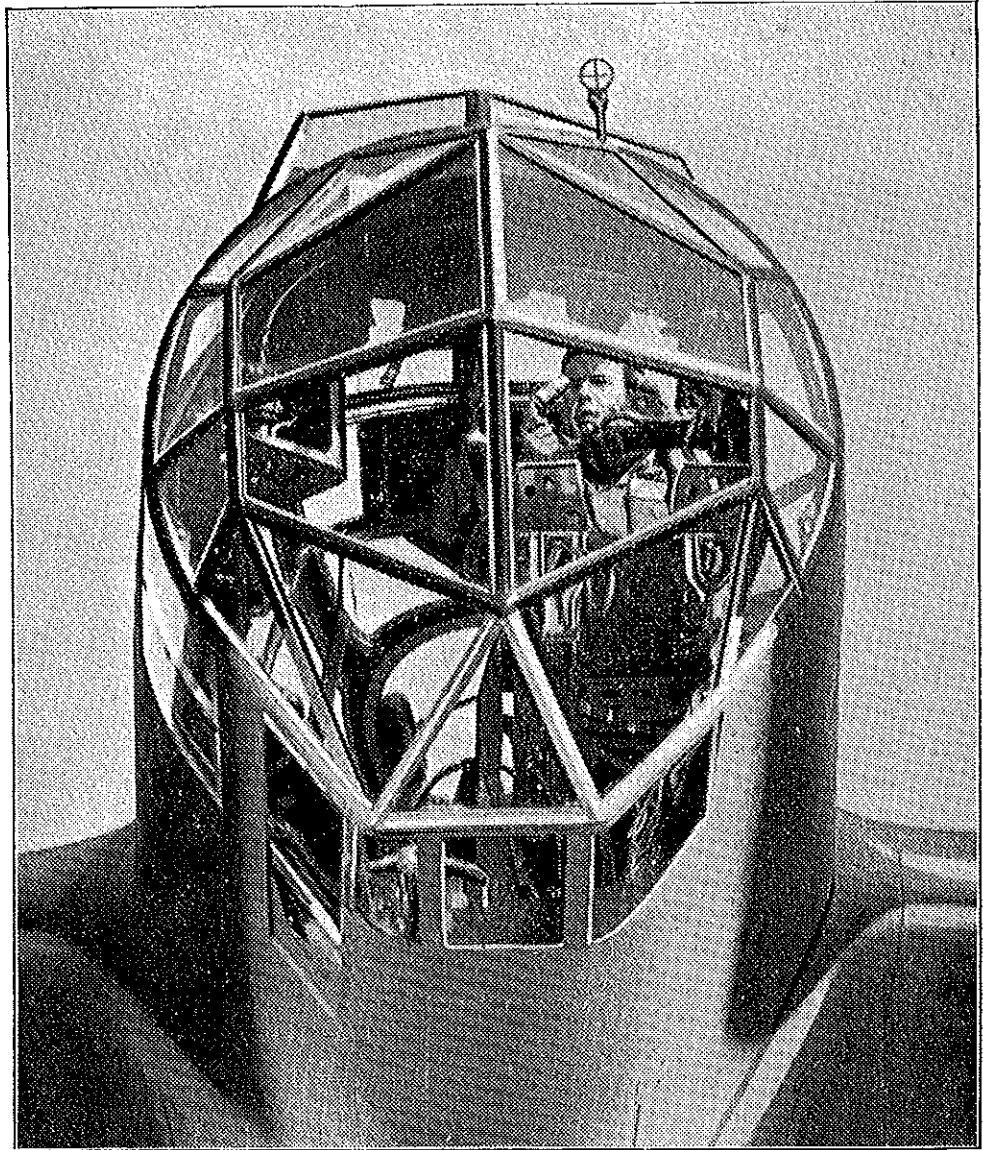
Den første Dornier-flyvebåt, R. S. 1. blev bygget i 1914/15. Vingespenn 47 m. Den gang var det verdens største fly.



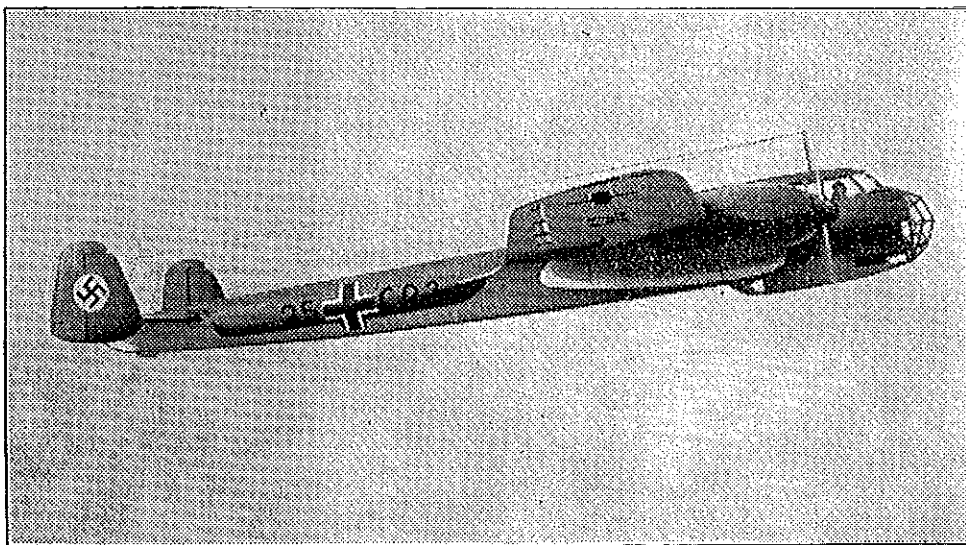
*Do 26. En 4-motors flyge-
båt bygget for trans-ocean-
postruten Lissabon—New
York. Blev tatt i bruk 1938.*



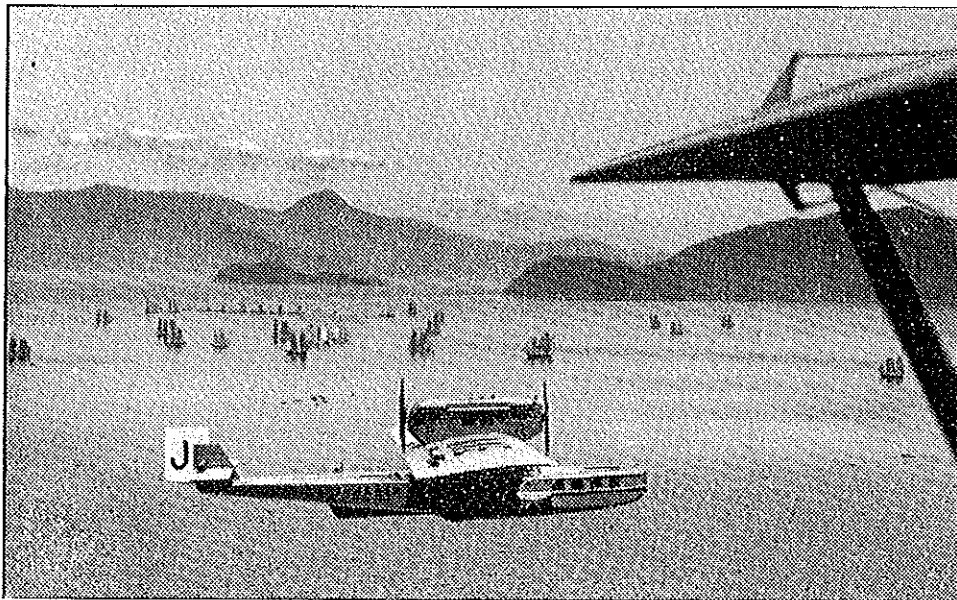
*Do 215 har en maksimal fart
på over 500 km.*



Do 215 har et flott synsfelt fremover.



Det nye kampflyet 215 sett fra siden.



Dornier-Wal, den flytype som mer enn noen annen satte fart i utviklingen av langdistanseruter.

man har høstet fra Do Xs tallrike prøveflyvninger. Blandt disse er oceanflyvningene i 1931 og 1932 mest bemerkelsesverdige.

Men var Do X den største flyvebåt fra Dornier-fabrikken, så var *Dornier Do 19* med sin spennvidde på 35 m., en flyvevekt på 19 tonn og en maksimalhastighet på 380 km/t, det hittil største landfly fra Dornier, som teknisk betraktet blev retningsviser for konstruksjon av større landfly i militært øiemed. Det blev bygget i 1936.

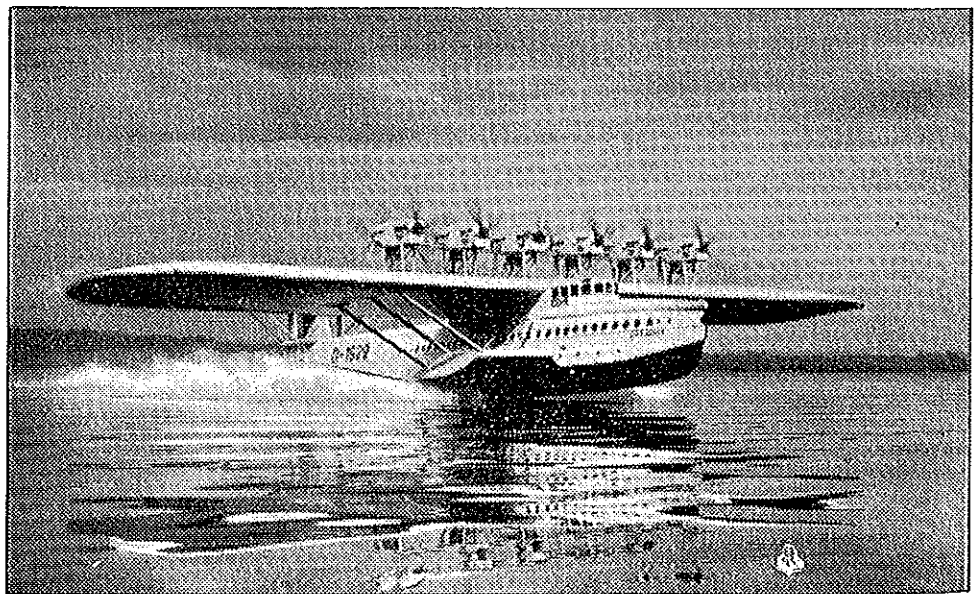
En særstilling inntar flyvebåten *Dornier Do 26* som blev satt inn

for post og passasjerflyvning over Atlanteren. Flyet blev utviklet for non-stop-flyvning Lissabon—New York, og er en toppprestasjon innen den internasjonale flyvebåtbygning. Med berettiget stolthet noterte man sig en fagmanns uttalelse, som sa at Do 26 minst var 10 år forut for de utenlandske flyvebåter, både med hensyn til dets egenskaper i luften og på vannet, dets driftssikkerhet samt dets flyve- og transportprestasjoner. *Dornier Do 26* var på Brüsselutstillingen i år utstilt i stor modell.

En annen modell viste Dornier-

fabrikkens nyeste flytype, et 2-motors kampfly *Dornier Do 215*. Do 215 er en videre utvikling av Do 17. Do 17 er blitt et begrep innen fagverdenen, og dette vil likeledes bli tilfelle med Do 215.

Særlig karakteristisk ved dette 2-motors hel-metalls monoplanet er flyets snute hvor føreren sitter og som er plassert foran propellerområdet. Det er meget rummelig, gir et uhindret utsyn til alle sider og gir god plass til 4 manns besetning. Men det er ikke bare den nye snuten som utgjør Do 215's overlegenhet overfor Do 17. Det er også utført en hel del andre for-



Do X. En genial konstruksjon fra 1929. Ennu er det ikke blitt bygget større flyvebåter.

Noen fasthets- og materialproblemer i forbindelse med lettvektskonstruksjoner.

Av dipl.ing. løytnant J. Christie.

Ett av menneskets høieste ønsker har alltid vært et langt liv.

Vår moderne lægevidenskap har arbeidet intenst og gjort meget for å oppfylle dette meget berettigede ønske hos det strebende menneske. For, for et sådant har livet virkelig en sterk tendens til å bli for kort.

Som følge av sine prisverdige bestrebelse har da også lægevidenskapen i løpet av de siste 50—60 år greid å heve menneskets gjennomsnittlige levealder fra ca. 30—35 til ca. 60—65, altså rundt regnet fordoblet livet for oss. En bra prestasjon.

Men det er en annen stand som man vel kan si har *mangedoblet* vår levetid, og det er de menn som har skapt våre moderne transportmidler. Ved voldsomt økede hastigheter og bekvemmeligheter, har de satt oss istand til å utrette, se og oppleve uendelig meget mere innen rammen av vårt tidsbegrensede liv enn noen av våre forfedre.

Vi lever i fartens tidsalder, — men opnåelsen av våre hastigheter viser dessverre en tendens til å

komme uforholdsmessig meget. Eksempelvis vokser den nødvendige motorydelse for et skib proporsjonalt med hastigheten ophøiet i mellom 3. og 4. potens.

For hurtiggående fly er motorydelsen proporsjonal med hastigheten i 3. potens. Forholdene for transportmidler på land ligger lignende an. Også de fleste andre faktorer av betydning for kilometerprisen viser sig å stige mere enn proporsjonalt med hastigheten i 1. potens.

For nu, tross disse forhold, å kunne holde prisen på våre hastigheter så lavt som overhodet mulig, må vi gå til større finheter i formgivningen av fartøiene, likedan må alle konstruktive og mekaniske finesser utnyttes, som kan hjelpe til å gjøre effektiviteten og sikkerheten større, selv ved de høie hastigheter vi nu regner med. Hastighet betyr nemlig *alltid* også en voldsom økning i risikoen.

Sist, men utvilsomt av størst betydning for opnåelse av rasjonelle hurtiggående fartøier av alle slags, er en størst mulig reduksjon

av fartøiets vekt. Å sette opp noen enkel sammenheng mellom vekt og nødvendig ydelse lar sig ikke uten videre gjøre; men en vektreduksjon har ikke bare direkte betydning; den fører også til muligheten for sekundære vektbesparelser, som under omstendigheter kan være meget betydelige.

Efterat vi nemlig har opnådd en viss vektreduksjon på et fly, kan vi gjøre vingene mindre (altså en videre vektreduksjon) som følge herav synker motstanden, og farten økes eller motorydelsen senkes ytterligere (det siste fører til vektreduksjon). Det at vingene blir mindre fører til at de statiske forhold i vingekonstruksjonen blir lettere å beherske, hvilket igjen fører til ytterligere vektreduksjon o. s. v., o. s. v.

Alle de nevnte 3 ting: finhet i formgivning, konstruktive og mekaniske finesser og en til det ytterste drevet vektreduksjon, koster igjen penger — dessverre *mange penger* — og de lar sig derfor kun rettferdiggjøre gjennom den reduksjon i motorydelse eller slitasje,

bedringer. Naturligvis — det ligger dessuten i tidsånden — er Do 215's bombelast i forhold til Do 17's meget forhøiet. Flyets manøvrevevne er også langt større.

Kampflyet Do 215 er istand til å ta med mer brennstoff enn vanlige jagerfly og har derfor en vesentlig større rekkevidde og maksimal flyvetid, på den annen side vil fiendens bombefly ha en mindre hastighet enn Do 215, som har en

maksimalhastighet på over 500 km/t.

Dette kampfly kan benyttes som tungt bombefly, og for fjernopklaring eller kombinert bombe- og fjernopklaringsfly. Flyet er innrettet slik at det er lett å skifte ut og sette inn ekstra tanker, fotoapparat, bombefeste o. s. v. Av andre egenskaper kan nevnes forhøiet glideevne og god stabilitet om alle akser.

Bevebning og plassering av alle skytevåben er vel gjennomtenkt. Tre mitraljøser sikrer Do 215s suksess som bombefly og rekognoseringsfly.

Dette nye kampfly fortsetter på en verdig måte Dornier-tradisjonens utvikling og vil, som så mange andre Dornier-typer overalt i verden vinne anerkjennelse.

Godtval Teien - Horten

Telefon 1020 og 1553

Herreekvipering. Militærutstyr

Daglig rute

BODØ—HEMNESBERGET

Busser med hvilestoler og røkekupéer.

Pris, 6,5 øre pr. km.

SALTENS BILRUTER A.S.

Bodø

eller økning i sikkerhet eller fart, man kan opnå gjennom dem.

Hvor dyktige konstruktører eller teknikere vi enn er, er det imidlertid klart at en vesentlig økning i hastighet alltid vil være forbundet med en økning i kostnad, ja kanskje en uforholdsmessig sådan, og man kunde med gode argumenter forfekte den påstand at jakten etter hastighet i våre dager er drevet langt utover en fornuftig begrunnet grense.

For som nevnt tidligere er det ikke bare prisen som stiger, men også i høi grad risikoen.

En eksplosjon av en forring på en bil i 40—50 km/t fart vil som regel være noenlunde ufarlig; men nu bygges det autostradaer for en gjennomsnittshastighet på ca. 130 km/t. — Hender noe tilsvarende i denne hastighet, må det nærmest karakteriseres som et hell om en katastrofe ikke inntreffer. Ulykkesstatistikken fra de tyske autostradaer viser da også mange og meget alvorlige uhell, tross de grundig gjennomtenkte sikkerhetsforanstaltninger og det ypperlige veidekke, og har ført til at maksimalhastigheten for kort tid siden er blitt satt ned til 100 km/t for personvogner og 60 for lastebiler. Forholdene for fly ligger helt tilsvarende an. Et fly med stor maksimalhastighet har nødvendigvis også en stor landingshastighet, slik at faren for landingsuhell øker. Det er da også karakteristisk, at tross de virkelig imponerende frem-

skritt på alle flyveteknikkens enkeltområder er flyene regelmessig blitt vanskeligere å fly, eller — korrektere uttrykt — vanskeligere å lande.

Men tilbake fra dette sidesprang. Selv om vi ikke er med i jakten etter fartsrekorder i dens ytterste konsekvens, må vi i det minste sørge for at den hastighet vi kjører med blir oppnådd på en så rasjonell måte som mulig, hvorved den prinsipielle problemstilling blir den samme som ved arbeide på oppnåelse av størst mulig fart.

Det jeg i denne artikkel vil komme særlig inn på, er veier og midler til vektreduksjon, og noen problemer i forbindelse med oppnåelse av denne, da dette vel er en av de mest fruktbringende måter å øke effektiviteten av moderne transportmidler på. Ja man kan si at lettvektskonstruksjon er blitt et karakteristikum ved vår tid i det hele tatt. Likegyldig om man skal bygge en kikkert, et fotografiapparat, en verktøimaskin, en bro, et tårn eller et transportfartøi, alltid vil det ferdige produkt være mere konkurransedyktig om det ved siden av å opfylle de almindelige fordringer også er *lett* bygget.

Som den første logiske konsekvens av denne streben etter å bygge lett, kommer ønskeligheten av, eller kravet om, å kjenne de krefter som virker på konstruksjonen så nøyaktig som overhodet mulig. For, uten kjennskap til disse krefter vil jo hele konstruksjonen

bli et produkt av konstruktørens mere eller mindre velutviklede fantasi, eller hans intuitive dyktighet, når det gjelder å *anta* virkende belastninger.

En kan ikke annet en forundre sig over hvor lite arbeide det fore-

Alt i møbler

Omstopning foretas av fagfolk til laveste priser
*Betaling og kontrakt
etter avtale*

EIVIND RAMFJORD

Bemerk ny adresse

M A N D A L S G A T E 5 1

løbig er lagt i eksemplervis undersøkelsen av de krefter som virker på jernbanevogner, biler og busser, og hvor lite de last-forskrifter man her arbeider med har med virkeligheten å gjøre. Man arbeider fremdeles mest med rå overslagsformler av en slik art at ordet «beregning» helst burde settes i anførselstegn.

Den eneste gren innen transportteknikken hvor belastningstilfellene er entydig og klart utarbeidet, og samtidig bragt i god overensstemmelse med virkeligheten, er flyteknikken, hvor det for alle flytyper og for alle flyvetilstander er satt op bestemte formel og skjema som tillater en beregning av de optredende påkjenninger.

Ved siden av kravet om nøyaktig kjennskap til art og størrelse av de optredende påkjenninger, kommer som 2. hovedbetingelse: En nøyaktig fasthetsberegning. — Et inngående kjennskap til alle deler av fasthetslæren er derfor et absolutt krav til den konstruktør som vil bygge lett.

Videre er naturligvis et grundig kjennskap til de eksisterende materialer, deres egenskaper og egenart av den aller største betydning.

Bestrebelsen etter vektbesparelse fører selvsagt til at man må søke å utnytte alt eller så meget som mulig av det tilstedeværende materiale for overføring av krefter. Dette har igjen ført til utviklingen av nye konstruksjonsmetoder, og blandt disse først og fremst den som har fått navnet

Garderobecentralen

I THOMAS HEFTYESGT. 39 mottar innlevering for:

Gustav Nesting

Kjemisk rønsori og farveri

Renser, farver, presser all Deres garderobe.

Saalingskompaniet A.s

Skorep. fabrikk

Såler, flikker, repr. av allslags skotol. Solid pent arb. — Lave priser.

Oslo Vaskeri A.s

Vask- og strykeri

Vasker, ruller og stryker. — Samvittighetsfullt og rimelig.

BALLY KUNSTSTOPPERI A/S stopper alt, pent og rimelig.

*Allt arbeide utføres raskt og til laveste priser.
Vi henter og bringer.*

pr. Garderobecentralen E. ANTZÉE

«bærende hud». Konstruksjonsmetoden blev først utviklet for flybygging; men har etterhvert vunnet større og større innpass også i de andre grener av transportteknikken under forskjellige navn, som «enhetskonstruksjon» i buss- og skinne-fartøibransjen, «chassisløse vogner» eller «bærende karosseri» i almindelig bilbygging. I skibsbyggingen har man av naturlige grunner allerede fra tidernes morgen mere eller mindre arbeidet etter dette prinsipp, men grunnene har vært andre enn rent vektbesparende, og det blev derfor heller ikke skibsbyggerne men den unge flyteknikk som utviklet byggemåten til sin ytterste konsekvens. I flyteknikken kalles byggemåten «stressed skin», «Schalenbau», «monocoque» eller «bærende hud».

Ideen i byggemåten ligger i navnet. På ethvert fartøi trenger vi et ytre skall av en viss styrke for å beskytte passasjerene mot vind, kulde og sammenstøt, samt for å opnå en god aerodynamisk form. Når vi videre vet at vi for å utnytte materialet best mulig overfor knekk eller bøining må søke å konsentrere det så langt som mulig vekk fra den nøytrale akse, der som regel ligger i nærheten av tverrsnittets middelakse, så ligger det nær å trekke konsekvensen av disse omstendigheter fullt ut og forsøke å legge hele den bærende konstruksjon ut i huden. På denne måte opnås også den størst mulige stivhet, noe som er av stor betydning, idet det ved de fleste fartøier ikke kan tillates deformasjoner over en viss størrelse, da disse, som ved fly, direkte kan gjøre fartøiets brukbarhet tvilsom. F. eks. om vingene ikke er torsjonsstive nok, eller bøiningsstive nok. Stabiliteten kan helt forstyrres eller det kan opstå vibrasjoner som automatisk forstrekker sig selv, såkalt «flutter» og som meget ofte ender med at hele flyet faller fra hinannen. Rent bortsett fra at

store deformasjoner i et transportfartøi alltid vil virke mer eller mindre ubehagelig på de ombordværende.

Dessverre medfører denne byggemåte (særlig sammen med utpregede strømlinjeformer) beregningsmessige og tildels også konstruktive komplikasjoner.

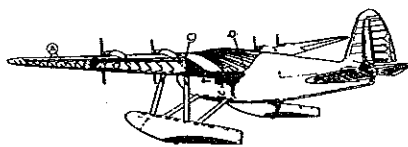


Fig. 1.

Det har vært arbeidet overordentlig intenst videnskapelig de siste 10 år på å finne frem til eksakte beregningsmetoder for bærende hud. Det er særlig den tyske professor Wagner og hans medhjelpere som er kommet frem til brukbare resultater. Også amerikanerne har arbeidet meget med disse problemer, særlig med grundige og nøiaktige forsøk, og er kommet frem til mer empiriske formler. Men det må dessverre sies at beregningene fremdeles byr på temmelig store vanskeligheter.

Dette er en adskillig større draw-back enn man skulde tro. For det vil i virkeligheten si at man ikke kan utnytte konstruksjonstypens fordeler fullt ut. Når man nemlig ikke er helt sikker, så må man ta i så man blir det, — med den følge at man bygger tyngre enn nødvendig.

Vel, kan man si, da får man bygge op prøveanordninger og belaste dem til de ryker, da er man vel

ennu mere sikker enn ved den mest nøiaktige beregning. Dette er en meget almindelig opfatning og naturligvis en meget fortrøstningsfull sådan, for jeg tror at de aller færreste av leserne føler noen særlig trang til å gå løs på et knutepunkt som f. eks. fig. 2, etter alle statikkens regler. Og det er naturligvis klart at man i slike tilfelle vil ha stor nytte av å bygge op prøveanordninger.

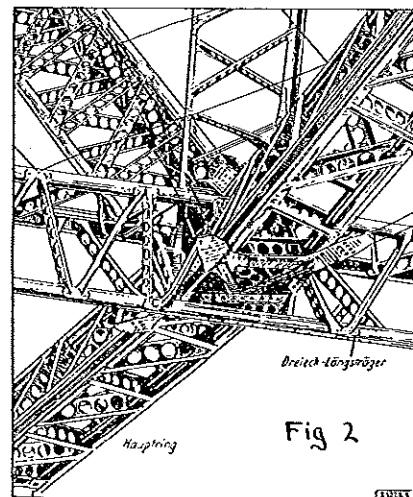
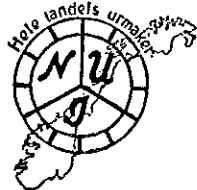


Fig. 2.

Til tross for dette er det dessverre ikke så at belastningsforsøk er noe universal middel mot kompliserte beregninger. Det trenges for det første vel så øvede folk til å gjennomføre et belastningsforsøk som til den mest kompliserte beregning. Dernest koster slike forsøk svært mange penger, og tar svært meget tid, og sist men ikke minst har man liten garanti for resultatets riktighet. Jeg sier dette for å vise at det er all grunn til å gå inn for å mestre enhver konstruk-

Pass tiden



med et ur fra

Den Norske Ur-Import

OSLO: Akersgaten 39 — Grensen 10 — Karl Johansgt. 7 — Brogt. 3 B.

BERGEN • STAVANGER • DRAMMEN • KR. SAND S.
Skriftlige bestillinger sendes Boks 696, Oslo

sjonsart teoretisk, og jeg vil forsøke å belyse dette ved en del eksempler.

La oss anta at vi skal foreta en fasthetsberegning av et helt fly.

Efter de tyske lastforskrifter som må ansees som de beste og nøiaktigste, skal et fly beregnes for vel 100 forskjellige belastningstilfelle.

Størsteparten av disse vil man riktignok, efter en del teoretiske overlegninger, kunne utelate som ufarlige eller man vil med så stor letthet kunde beherske dem beregningsmessig at tanken på forsøk automatisk faller bort.

Men selv om man altså ikke i noe tilfelle behøver å bygge 100 prøveanordninger, så må man dog foreta ikke ett, men en rekke forsøk med mange forskjellige prøveopbygninger. Hvert forsøk koster en masse penger, og tar en mengde tid, til sin gjennomførelse. Hertil kommer så, at én praktisk måling ikke er jevn god med én teoretisk beregning. Materialfeil, fremstillingsunøiaktigheter o. s. v. er alltid til stede, og ved prøveanordninger av relativt komplisert opbygning kan innflytelsen av krumme staver, små materialunøiaktigheter, forspenninger o. s. v. overlagre hinannen på en måte som prøveren ikke kan få full oversikt over. Prøveanordningen må derfor være spesielt nøiaktig for mest mulig å utsjalte slike innflytelser, hvorved de igjen blir dyrere. Etterpå må så konstruktøren filosofere sig til hvilken betydning de i praksis forekommende arbeidsunøiaktigheter vil ha på bæreevnen av hans kon-

**Saltens
Dampskibsselskab**

BODØ

Lokalruter
i Nordland fylke

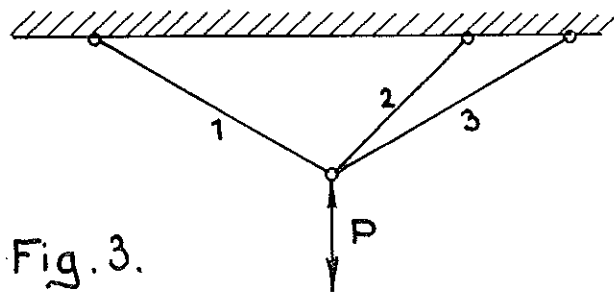


Fig. 3.

Uriktig „forsterkning“ av fagverk.

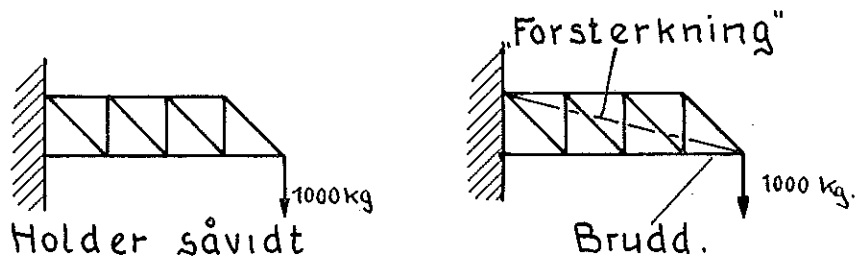


Fig. 5

struksjon. Kan han ikke dette må han belaste flere anordninger med forskjellig nøiaktighetsgrad for å få et holdepunkt for dennes innflytelse. Eller han vil (hvad som vel vil være det naturligste), igjen ta i så han er sikker, med den følge at vekten øker. En effektiv vektreduksjon kan man altså kun opnå gjennom så eksakte som mulige beregninger.

Videre has i flyveteknikken en fordring som sier at ved den og den belastning må materialets strekkgrense ikke overskrides i noe element.

Ved kompliserte statisk ubestemte konstruksjoner, — og så godt som alle praktiske forekommende tilfelle er statisk ubestemte — kan det være meget vanskelig å fastslå forsøksmessig om denne fordring er overholdt. Tenk f. eks. på hvorledes dette skulde ha vært gjort ved en prøveanordning som fig. 2. Man måtte da ha montert tensometre på helst hver eneste stav. Og selv om man gjorde dette, vilde man ikke få noe riktig billede

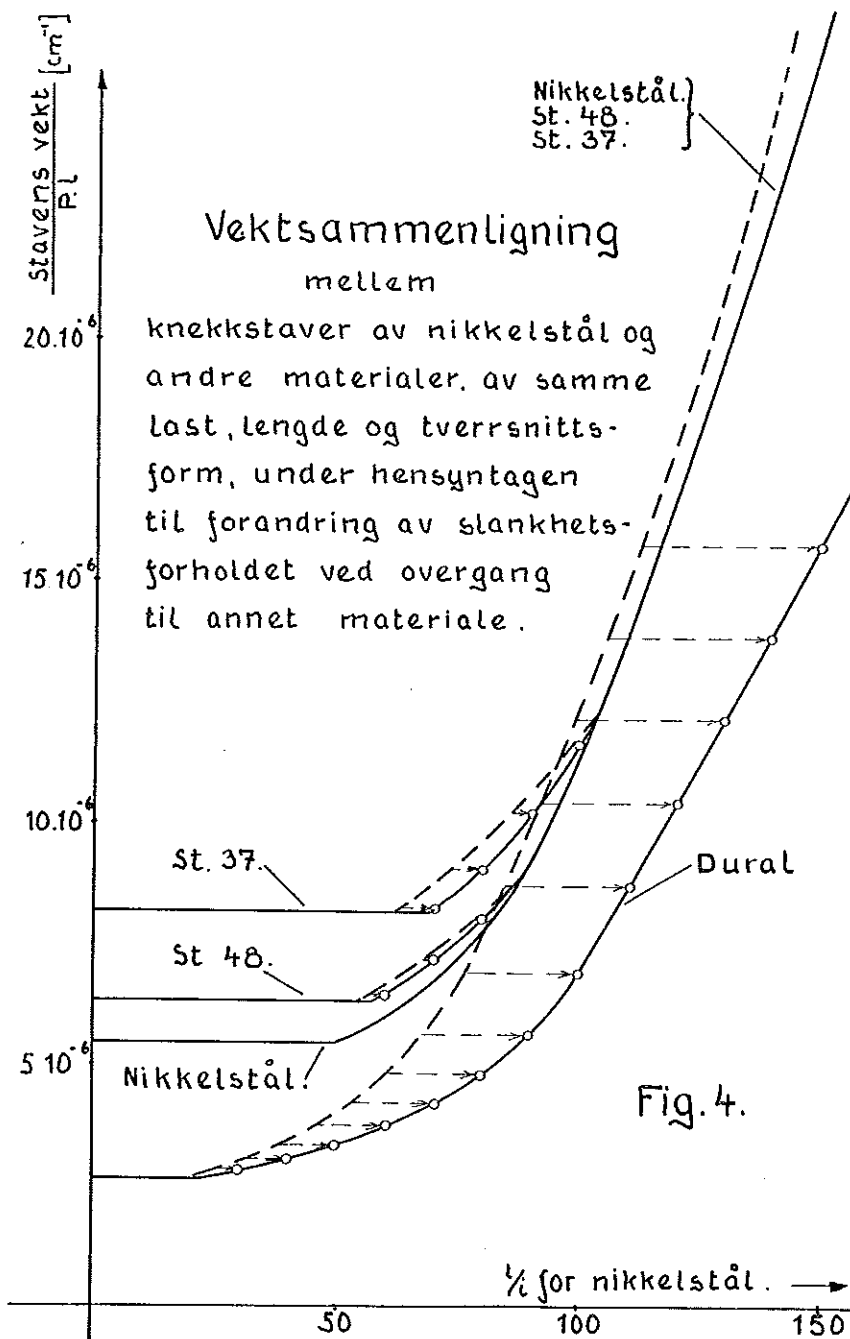
av forholdene, idet hele kraftforløpet i konstruksjonen forskyves straks et ledd overskrider strekkgrensen. Kreftene forlater det ledd som overskrider strekkgrensen og søker en vei gjennom mindre påkjente elementer.

Dette er en av grunnene til at det finnes konstruksjoner av en slik art at de holder ved forsøk, men ryker i praksis.

På fig. 3 er stavene dimensjonert slik at stav 2 overskrider sin strekkgrense under lasten P, mens 1 og 3 har en betydelig mindre spenning. Straks strekkgrensen i stav 2 er nådd, vil en større del av belastningen optas av 1 og 3, og konstruksjonen vil på ingen måte falle sammen.

Ved et overfladisk forsøk vil det nu se ut som det hele er i orden, men efter en lengere tids bruk, altså efter et tilstrekkelig antall vekslinger i lastens retning, vil stav 2 ryke. Om nu denne stav også har en sekundær oppgave, kan dette føre til en katastrofe.

Slike tilfelle som dette har ikke



bygning. Det er konstruert slik at det akkurat holder 1000 kg. Nu vil man gjerne forsterke det litt, da man gjerne vil øke belastningen noe. Bærerer er f. eks. alt ferdigbygget og det er derfor lite hensiktsmessig å forandre de forskjellige stavers tverrsnitt. Man bestemmer sig derfor til å legge inn en ny stav, noe som efter min mening virkelig kunde synes naturlig å gjøre. Man bygger den nye stavs tverrsnitt riktig solid for ikke å risikere noe, og blir meget forbauset over å opdage at det «forsterkede» fagverk rett og slett knekker sammen ved en adskillig lavere belastning enn det originale.

Vel, alt dette ikke for å påstå at forsøk er verdiløse eller direkte av det onde, men for å vise at selv de beste forsøk er beheftet med en rekke mangler, og at intet kommer op mot, eller kan erstatte, en god beregningsmåte. Dessverre er det ofte forholdene er så kompliserte at man rett og slett ikke helt klarer å mestre dem teoretisk, og i slike tilfelle vil man selvsagt ha en meget god støtte i forsøk.

Likedan vil jeg gjerne vise hvorledes det er av betydning for en konstruksjonsarts brukbarhet at den er lett å beherske teoretisk. Er den det vil man ofte i en slik byggeart kunne bygge lettere enn i en annen, som strengt tatt burde kunne gi bedre resultater, men som man ikke fullt ut behersker teoretisk. Videre betyr det alltid en sterkt øket sikkerhet å beherske det hele beregningsmessig. Som et interessant eksempel i denne retning kan nevnes en tysk flyfabrikk hvor de hadde en egen spesialist som sørget for at alle forbindelser mellom haleflate og kropp, vinger og kropp, understell og kropp o. s. v. blev entydig og klar, slik at man ikke behøvde å være redd for ukjente forspenninger o. l. som følge av montasje- eller arbeidsunøiaktigheter.

Det at «stressed skin»-byggemåten er vanskelig å beherske teore-

bare akademisk interesse; det er tilfelle som er forekommet i praksis.

F.eks. hadde man i Tyskland for noen år siden bragt et nytt fly på markedet, på det nøiaktigste beregnet og forsøksbelastet. Alt gikk vel og bra et par år, da plutselig i løpet av kort tid en 4—5 fly falt ned med brudd på samme sted. Forklaringen viste sig å ligge i forhold som de nettop forklarte. Hvis man istedet for et statisk,

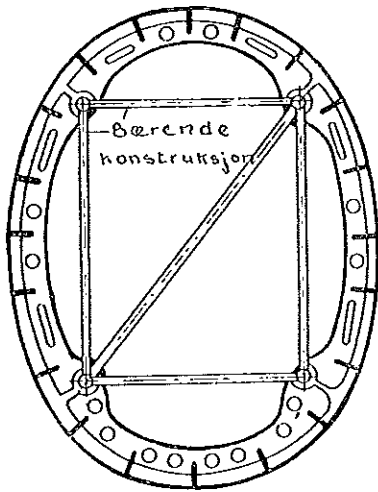
hadde utført et dynamisk forsøk, vilde man oppnådd bedre og mere korrekte resultater, men slike forsøk er ennå mere kostbare og tidsberøvende.

Et annet pussig eksempel som ikke egentlig motbeviser nytten av forsøk, men som viser hvor viktig det er å gå beregningsmessig inn på ethvert problem er følgende:

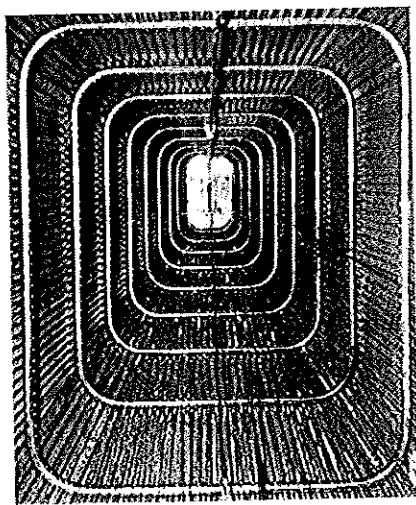
På fig. 5 has et fagverk, en bærearmer, av statisk bestemt op-

tisk er, som sagt, dens vesentligste feil; ellers er den virkelig full av fordeler. De viktigste av disse fremfor almindelig fagverkkonstruksjoner er:

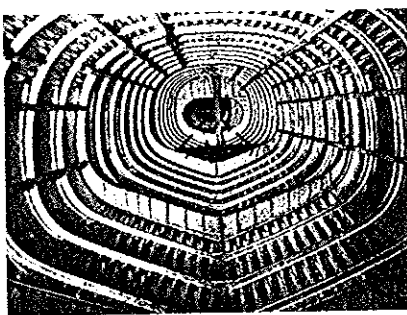
1. Alle bærende konstruksjonsdeler får, med ett og samme materialforbruk, størst mulige treghetsmomenter, idet alle bærende elementer er trukket så langt vekk



1.



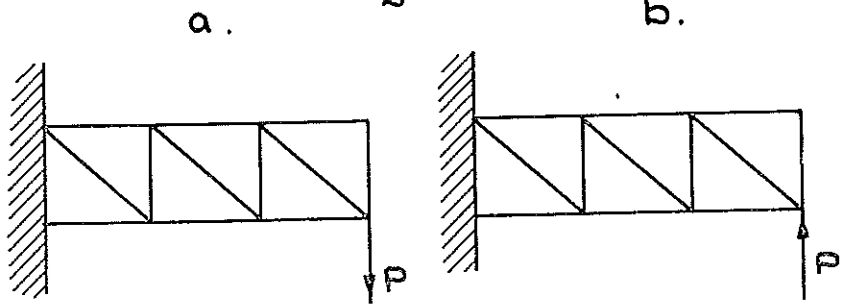
2.



3.

Fagverk og bærende hud overfor belastninger av vekslende retning.

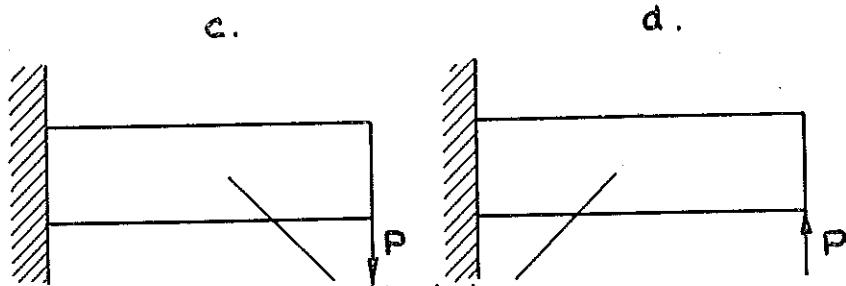
Fagverk.



Vel egnet for optagelse av P.

Diagonalene må dimensjoneres på knekk, — ugunstigere enn a.

Bærende hud.



Hel plate med kantprofiler.

Belastningsforholdene i tilfelle c. og d. er helt identiske.

fra den neutrale akse som overhodet tenkelig, i sterk motsetning til hvad som kan opnåes ved fagverk.

2. Den ytre beklædning representerer ikke noen dødvekt som ved fagverk.

3. Beklædningen yder mere effektiv beskyttelse for de ombordværende fordi den av statiske grunner må være relativt kraftig bygget. Dette bevises gjennom en rekke praktisk forekomne tilfelle.

4. I sammenligning med fagverk er en monocoquekonstruksjon mere likegyldig overfor belastningens retning, noe som er av meget stor betydning ved alle slags transportmidler og særlig ved fly, som i forskjellige flyvetilstander blir utsatt for belastninger i så godt som alle himmelretninger. På figuren er for enkelthets skyld

vist et plant problem, men forholdene ligger naturligvis helt tilsvarende an ved rumlige konstruksjoner.

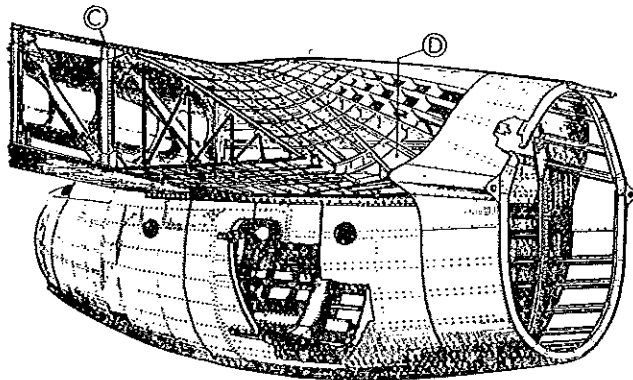
5. Videre står man ved «stressed skin»-konstruksjoner mere fritt m. h. t. valg av ytre form.

Et fagverk vil om det skal tilpasses en moderne strømlinjeform bli så komplisert at man som regel hjelper sig med å bygge på en større ikke bærende forklædning, som øker vekten og gjør det vanskelig helt fritt å utnytte det indre volum. (Se avbildning.)

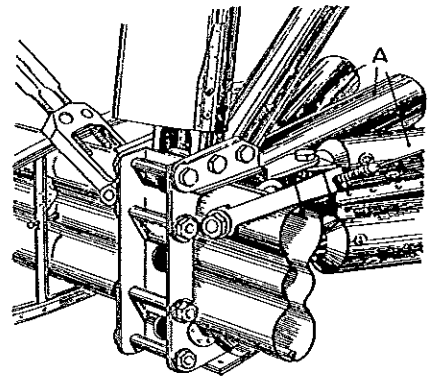
6. Dette er en videre stor fordel ved bærende hud, som man også tydelig vil legge merke til på de viste bilder.

Den store betydning av store, fri rum er selvsinnlysende ved alle slags transportmidler.

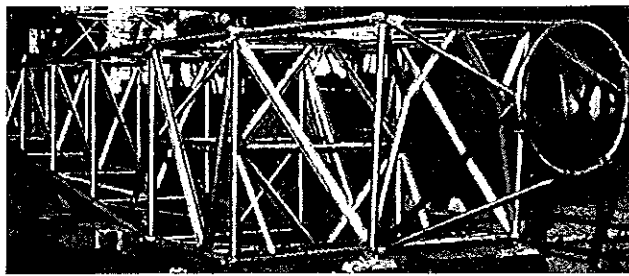
7. Videre står man svært fritt



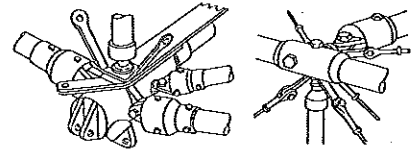
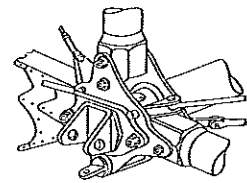
1.



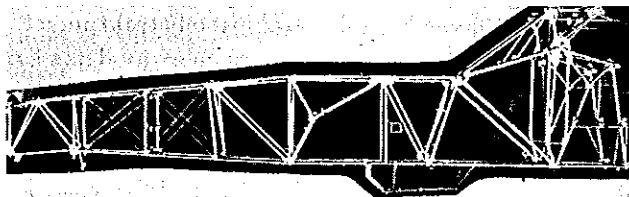
1.



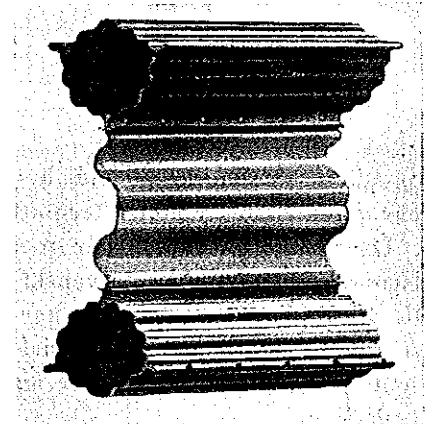
2.



2.



3.



3.

m. h. t. valg av dører og vinduer, noe som slett ikke alltid kan sies om fagverk.

8. Konstruksjonen er gunstig for kontroll og mindre farlig om en lokal svekkelse skulde opstå enten som følge av ytre omstendigheter eller som følge av korrosjon.

9. Denne siste fordel gjør konstruksjonen særlig egnet for krigsfly, som jo lett kan bli utsatt for nettop slike lokale svekkelser gjennom kuler.

10. I de fleste tilfelle benyttes metaller som byggemateriale i forbindelse med bærende hud. Disse er, fremfor tre eller duk, som svært ofte benyttes til klødning av flyfagverk, meget mere værbestandige.

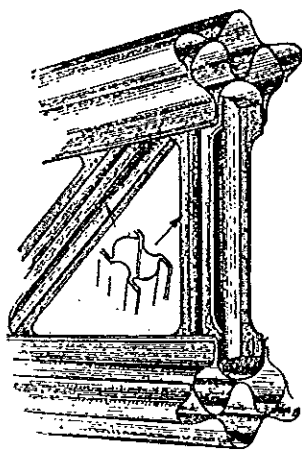
11. Samtidig opnår man gjennom helmetallbyggemåten en langt større brandsikkerhet.

12. Da fagverk-konstruktørene særlig i flybygningen merket den sterke konkurranse fra bærende hud, forsøkte de å bygge fagverk av meget høiverdig stål, med fasthet helt op i 130 kg/mm². Man klarte på denne måte å bygge meget lette og gode fly; men de komplikasjoner man støtte på var også meget store. For det første er slikt stål absolutt ikke sveisbart, slik at alle forbindelser blev temmelig kompliserte, som det sees på billedene.

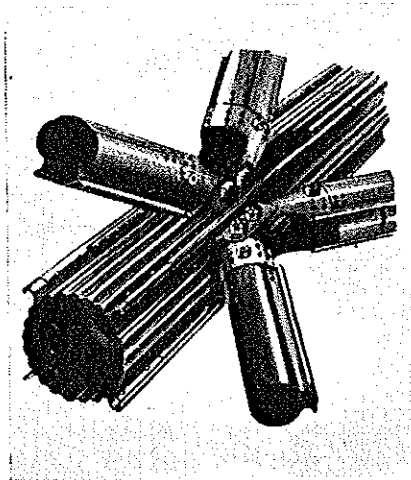
Videre måtte alle veggtykkelser gjøres uhyre små for å få utnyttet materialets høie fasthet. Herved kom man op i en rekke vanskeligheter med lokal instabilitet. Stor fasthet er altså ikke det eneste en må forlange av et egnet konstruksjonsmateriale. Alle profiler og rør måtte for å motarbeide dette

korrugeres på de vidunderligste måter, hvilket igjen kompliserer sammenføiningene.

Dette er den såkalte «steel strip» byggemåte, som florerte, særlig i England, for noen år siden. Også russerne har arbeidet meget med problemene i forbindelse med punktsveising, som skulde avhjelpe de vanskelige forbindelsesforhold. I England er man nu gått helt bort fra metoden, og også forøvrig i verden har man sett mindre



4.



5.

og mindre av den, og bærende hud har vunnet stadig større terreng.

De viktigste innvendiger mot bærende hud er at det er vanskelig å få anbragt og overført konsentrerte laster, da alt materiale som vist, er spredd utover en svær flate.

Videre hevdes det at et fartøi i bærende hud alltid vil falle dyrere. Hertil er å innvende at selv om et fartøi er dyrere i innkjøp, er det langt fra sikkert at det blir det

dyreste i lengden, og en rekke av de fordeler jeg har nevnt foran er nettop egnet til å øke rentabiliteten, senke driftsutgiftene og øke levetiden. Dessuten ligger stresset skin helmetall-konstruksjonen i motsetning til fagverk meget vel til rette for masseproduksjon, hvilket gjør at påstanden om øket pris kun gjelder ved bygging i små serier.

Som siste vektige innvendig også den omstendeligere beregning.

*

Av det her anførte skulde det være tydelig at monocoqueproblemene skulde være vel værd å beskjeftige sig med. Og det har da også, som sagt, i de siste 10 år vært drevet en utstrakt forskning på dette felt, en forskning som ennå langt fra er avsluttet.

Som materiale for bærende hud konstruksjoner anvendes mer og mer dural eller alclad, enten det dreier sig om fly, biler, skinnvogner eller skib; ofte anvendes også tre og stål.

I senere tid er det drevet undersøkelser med magnesiumlegeringer og rent statisk sett skulde disse ligge meget godt an; men man har foreløbig inntrykk av at korrosjonsproblemene i forbindelse med disse legeringer ikke er helt løst. Også disse problemer arbeides det meget med for tiden, særlig i Tyskland, hvor man anstrenger sig for å finne «Ersatz»-materialer for stål.

Fremtiden vil muligens vise at bakelitt er særlig egnet for dette formål. Allerede nu er man i

Tyskland kommet så langt at man bygger forskjellige bilkarosserier av dette materiale.

Noe av det mest karakteristiske ved en «stressed skin»-konstruksjon er at man så godt som utelukkende opererer med tynnveggede byggelementer i form av plater, åpne profiler eller rør.

Alle slike deler har en tendens til å bryte sammen som følge av instabilitet snarere enn som følge av overskridelse av de tillatte normalspenninger. Jo mere utpreget «lettvektig», d. v. s. jo mere intenst man har utnyttet materialet, jo større betydning får beherskelsen av disse instabilitetsproblemene. Ved et moderne helmetall fly, som foreløbig representerer toppen i denne retning, har man regnet ut at ca. 90 % av flyets tomvekt utgjøres av deler som blir å dimensjonere ut fra stabilitetsbetraktninger.

Som følge av dette kan man definere moderne lettvektskonstruksjon som kunsten å beherske instabilitetsproblemer i forbindelse med tynne blikkvegger, åpne profiler og rør, samt andre knekksystemer av de forskjelligste arter og oppbygninger.

I sin ytterste konsekvens ligger altså forholdene allerede idag slik an i helmetall-fly-bygging. Men da konstruksjonstyper, som til å begynne med var utviklet spesielt for fly, i den senere tid har øvet en sterk innflytelse på de øvrige grener av transportteknikken, kan man si at disse forhold har utvidet kravene i det hele tatt til en fasthetsingeniør. Mens han for vesentlig opererte med boining, strekk,

Kjøling av enhver art.

Kommersielle og Skipsanlegg.

Husholdningsskap og private anlegg.

Service til enhver tid.

Jonassen's Kjøleservice

Sørllagt. 8

Telefon 45310. Efter kl. 5 - 73864

skjør og av og til litt «Tetmayer» eller «Euler», må han idag i tillegg til alt dette også fordype sig i de ulike mere kompliserte knekk- og instabilitetsproblemer.

En annen interessant følge av denne forskyvning i betydningen av de forskjellige fasthetsproblemer, er at de forskjellige materialers anvendelighet for konstruktive formål også må vurderes på en annen måte enn tidligere.

Ved konstruksjoner som bryter sammen som følge av overskridelse av materialets strekk- eller bruddgrense, er muligheten for å kunne bygge lett gitt ved

$$\frac{\sigma_{0,2}}{\gamma} \text{ eller } \frac{\sigma_{Br}}{\gamma}$$

hvor γ er materialets spesifikke vekt, $\sigma_{0,2}$ materialets strekkgrense og σ_{Br} materialets bruddgrense.

Dette forhold er ofte misvisende kalt materialets «aeronautiske verdi», slik at et stort forhold σ/γ skulde gi uttrykk for materialets anvendelighet for flybygging.

Ved tynnplate-konstruksjoner er muligheten for lett bygging gitt gjennom uttrykket

$$\frac{E n}{\gamma}$$

hvor n er en konstant og varierer fra $2/3$ — $1/3$ etter det undersøkte elements og belastningens art. E er materialets elastisitetsmodul, γ dets spesifikke vekt.

Det er altså viktig og interessant å legge merke til at materialets bruddfasthet overhodet ikke spiller noen rolle i tilfelle hvor ele-

mentene ryker som følge av knekkpåkjenninger.

I praksis må imidlertid et konstruksjonselement holde i en rekke forskjellige belastningstilfelle, og selv om knekktilfellene kan være de farligste, så kan dog en høy bruddfasthet være av betydning i andre tilfelle. En må derfor ikke trekke den feilslutning at bruddspenningen overhodet er uten betydning.

Å angi et bestemt tall, med tittelen «aeronautisk verdi», er altså ikke mulig, uten samtidig å angi overfor hvilken belastningsart materialet er i besiddelse av denne verdi.

Det finnes materialer som er

helt overlegne overfor strekkpåkjenninger, men som ligger ugunstigere an overfor knekk. Egenkapene overfor platekonstruksjoner kan igjen være andre.

Dette har, med innførelsen av de moderne tynnveggede konstruksjoner, ført til at materialer som tidligere blev ansett som helt overlegne i enhver retning, nu møter meget alvorlig konkurranse fra andre materialer, og er en av hovedgrunnene til at man i moderne flybygging mer og mer bruker forskjellige lettmetall-legringer i stedet for stål. Forholdene fremgår tydelig av hosstående grafiske fremstilling og tabellen.

Vektsammenligning mellom forskjellige materialer for forskjellige konstruksjonselementer og belastningsarter.

	Vektforhold		
	Stål — Dural	Stål — Elektron	Dural — Elektron
Rent strekk	2,96—0,77	3,03—0,76	1,02—0,985
Rent trykk	2,96—0,77	3,03—0,76	1,02—0,985
Knekk, Euler ¹⁾	1,63	1,97	1,21
Knekk, tynnveggede, runde rør	1,35	1,52	1,125
Knekk, buede plater av samme sideforhold	1,63	1,97	1,21
Knekk, flatsidede, tynnveggede profiler ²⁾	1,46	1,683	1,155
Knekk, plane plater av samme sideforhold	1,95	2,56	1,315
Skjør, plane plater av samme sideforhold	1,95	2,56	1,315

Belastnings- og konstruksjonselementets art.

¹⁾ Geometrisk likedannede tverrsnitt. ²⁾ Geometrisk likedannede profilmiddellinjer.

INGENIEURSCHULE

(Kyffhäuser-Technikum) Grundlagt 1896

FLYBYGNING - MASKINBYGNING - ELEKTROTEKNIKK

Praktikantutdannelse på eget verksted - Praktikantformidling - Prospekt nr. 49 gratis

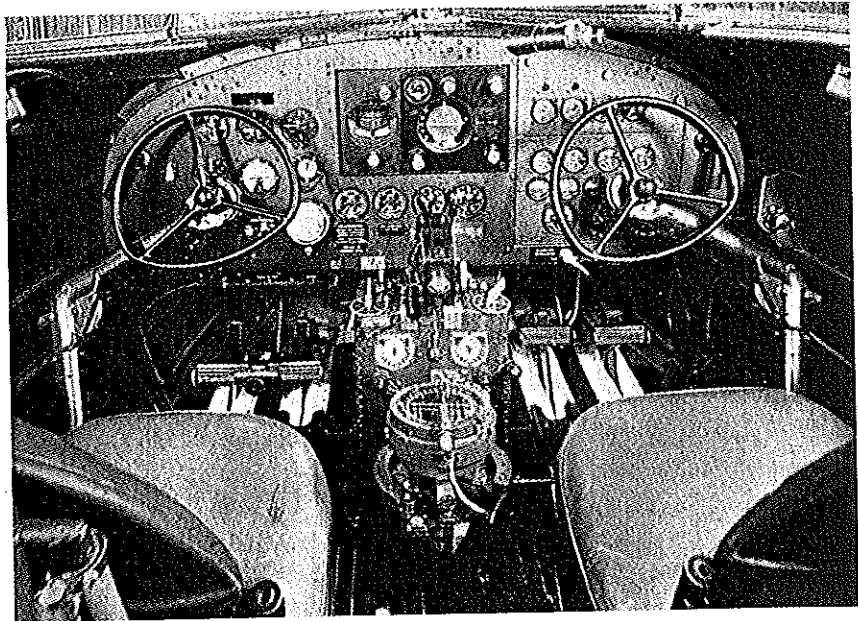
BAD FRANKENHAUSEN, (KYFFH.)

Deutschland

Det Kgl. Hollandske Luftfartselskap K. L. M.

Et av våre eldste flyveselskaper er K. L. M. Det skyldes en flyutstilling som var arrangert i Amsterdam i februar 1919 sin eksistens. Utstillingen vekket stor begeistring og 4000 turflyvere fikk sin luftdåp. Selskapet ble innregistrert i Haag den 7. oktober 1919 som Koninklijke Luchtvaart Mateschappij Voor Nederland En Kolonien N. V., etter initiativ av flyveløitn. Albert Plesmann, men ingen luftrute ble startet før i mai neste år. Albert Plesmann har senere vært K. L. M.s generaldirektør under hele selskapets virksomhet. Dets kapital ble tegnet av Nederlands store industrielle foretagender ikke med den hensikt at de skulde tjene på anbringelsen, men at luftruten skulde gagne nederlandsk handel. Den nederlandske regjering våget dette, og i løpet av tidsrummet 1923—1927 samtykket den i å betale $\frac{2}{3}$ av tapet. I 1929 ble kapitalen øket, og regjeringen ble aksjonær med 5 representanter i representantskapet og 2 i styret. Til tross for sin sterke stilling har regjeringen aldri forsøkt å påvirke K. L. M. politisk.

Nederlenderne fikk hurtig øine op for verdien av et luftrutesamarbeide og planla Schiphol (Amsterdam) og Waalhaven (Rotterdam) som internasjonale lufthavner. Schiphol er nu en av de viktigste i Europa og er anløpssted eller endestasjon for luftruter drevet av danske, engelske



Fra førerplassen i Douglas D. C. 4.

tyske, tsjekkosllovakiske og svenske selskaper. Den har en meteorologisk stasjon, trådløs, radiofyr-system og blindlandingsanlegg.

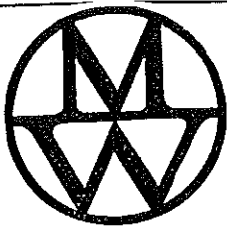
Likesom de fleste andre europeiske luftruter, begynte også K. L. M. med å bygge om krigsfly. Dets første fly var en D. H. 9, bygget og forandret i England. Denne forandring viste sig å være lite effektiv, og K. L. M. gjorde en bestilling på et virkelig civilfly hos Dutsch Aeroplane Works som nettop var blitt opprettet av Mr. Anthony Fokker etter hans hjemkomst fra Tyskland hvor han opholdt sig under krigen.

Før slutten av 1920, var det nye fly — en 4-seter med en motor — levert og satt i drift. Dette fly, F. 2, var begynnelsen til selskapets

lange rekke med Fokkers fly.

Derefter innlot K. L. M. sig på en politikk som senere har gjort dem så berømt. I stedet for å holde et fly til det var utslitt, beholdt de det bare til noe nyere og bedre blev tilgjengelig. Flymateriellet blev skiftet ut nesten like fort som tegnerne og fabrikkene kunde produsere nye typer slik som følgende liste viser:

1921,	Fokker F. 3. (en 5-seter)
1924,	» F. 7.
1925,	» F. 7 a
1928,	» F. 8 (to motorer)
1928,	» F. 7 b (tre motorer)
1930,	» F. 9.
1931,	» F. 12.
1932,	» F. 18.
1933,	» F. 20.



MANNESMANNRÖHREN-WERKE, Düsseldorf

SØMLØSE PRESSIONSSTÅLRØR
for fly etter alle spesifikasjoner

Repr.: WOLF, JANSON & SKAVLAN A.S, OSLO

1934, Fokker F. 36 (4 motorer).
 1935, » F. 22 (4 motorer).
 1934—35 Douglas D. C. 2.
 1936 Douglas D. C. 3.
 1937—38 Lockheed Super Electra.

De fly som blev disponert over var alltid nye nok til at man kunde forlange høie annenhåndspriser for dem, og dette reduserte innkjøpsprisen for de nye betydelig.

K. L. M. begynte sin virksomhet med en rute mellom Amsterdam og London som gikk annenhver dag. Denne rute blev stiftet 17. mai 1920. De første passasjerer var to journalister, den første post et brev fra Lord Mayor of London til borgermesteren i Amsterdam og den første frakt en pakke aviser. Engelske flyvere floi flyet og en enkelt billett kostet 16 pund og 12 shilling.

Amsterdam—Londonruten blev snart forandret til daglig drift og den 5. juli førte rute-flyet fra Schiphol kl. 4 en konsignasjon av offisiell post. På den tid var frakt-taksten 5 shilling 6 pence for 2½ lbs., men på 3 måneder hadde det nesten ført 30 tonn. Den nuværende takst er 1 sh. 1 d. pr. kg (2,2 lbs).

Snart blev en annen rute opprettet mellom Hamburg og København i forbindelse med Die Deutsche Luft-Reederei. Senere blev Schiphol anløpssted for franske og belgiske luftruter. Dette knyttet Amsterdam til Paris og Bryssel. Da det belgiske selskap gikk falitt i 1922, overtok K. L. M. ruten, og utvidet den senere til Paris.

I 1926 blev Københavnruten ført igjennem til Malmø i forbindelse med det svenske selskap A. B.



Direktor Plesmann sammen med Nancy Byrd.

Aerotransport. I 1934 blev det opprettet en rute til Berlin i samarbeide med Deutsche Lufthansa. Samme år åpnet også K. L. M.

en midlertidig rute mellom Amsterdam og Liverpool. I 1935 startet det Amsterdam — Frankfurt — Milano-ruten i samarbeide med

Ankar lydplate isolerer mot støi

(Platen med puter)

NÆRMERE OPLYSNINGER VED FORHANDLER

GRØNLANDS HØVLERI A.S

Lakkegaten 7, Oslo Etablert 1867 Telefoner 80204, 80795



Det er servert.

Deutsche Lufthansa og Ala Littoria S. A., og utvidet den i 1936 til Rom.

I 1936 innviet K. L. M. også Amsterdam — Prag — Wien-ruten med The Blue Danube Express — senere blev også Budapest tatt med. På denne tid blev de innenlandske luftruter slett ikke oversett, og særlig en — den mellom Rotterdam og Haamstede — hadde stor suksess. Med jernbane tar turen 7 timer, med fly 20 minutter.

Alt i alt driver K. L. M. om sommeren 20 forskjellige europeiske ruter, de fleste i forbindelse med andre store luftruter.

For å oppmuntre forbindelsen mellom Holland og dets besiddelser i India gjennom luften, tilbød dennederlandskeregjering i oktober 1919 en pris til enhver som for 1. september 1920 fløi til India på 14 dager. Men tiden viste sig imidlertid å være for kort og prisen for liten. Vilkårene måtte

revideres og det blev gjort innvendelser av Stor-Britannia mot flyvning over Irak (som da var i en urolig tilstand), så planen blev opgitt.

Den 1. oktober 1924 forlot imidlertid Thomasen A. Theussink van der Hoop, fører Captain van Weerden Poelman og mekanikeren van den Brocke, Schiphol for å kartlegge veien til Batavia. De blev forfulgt av ulykker, men nådde sitt mål den 24. november, efter 20 dagers flyvning i det første Fokker F. 7 som blev levert.

Den neste som tilbakela denne strekning var hr. W. Van Lear Black fra Baltimore, den amerikanske millionær av hollandsk opprinnelse. Han reiste i en Fokker F. 7 a, forlot London den 14. juni og nådde Batavia på 13 dagers flyvning. Seks dager senere lettet han for Europa og var i Amsterdam 23 juli.

En tur-retur flyvning mellom Amsterdam og Batavia i oktober 1927 ledet i 1928 til adskillig eksperimentflyvning over strekningen på hvilke blev medbragt offisiell post.

Den regulære rute (hver 14. dag) åpnet tilslutt i 1929 og i 1930 blev den gjort til ukentlig rute. I oktober 1934 blev K. L. M. med i Mildenhall — Melbourne-flykappløpet. Flyet, en D. C. 2, fløiet av Parmentier og Moll, med radiotelegrafist C. van Brugge, mekanikeren B. Prins, 3 passasjerer og 191 kg post, tilbakela veien på 3 dager, 18 timer og 17 minutter. De fikk annen plass efter Scott og Balck i en D. H. Comet. Fra begynnelsen av var tiden for strekningen Amsterdam—Batavia 11

SKF

KULELAGER — RULLELAGER

dager, men denne er senere blitt redusert til 5½ dag, og en ytterligere nedskjæring av tiden vil bli gjort neste år.

Post og frakt snarere enn passasjerer har vært K. L. M.s hovedtrafikk på denne rute, men i de senere år har man vært nødt til å sørge for mere tilpassing for passasjerer. Den nuværende rummelighet og komfort på det store fly «Far East» Douglas D. C. 3 kan ikke sammenlignes med noen annen luftrute i Europa.

Rutefrekventen på Amsterdam—Batavia-ruten er de øket. Den rute som før bare gikk hver 14-dag er blitt erstattet av en som går tre ganger i uken.

Amsterdam—Batavia-rutens forbindelser over Aten—Alexandria Bagdad—Karachi—Rangoon—Singapore til Batavia er i samtrafikk med K. N. I. L. M., det Kongl. Nederlandske Indiske Flyveselskapet, forlenget like til Sydney i Australia.

Denne forbindelse muliggjør en reise Stockholm-Sydney på 10 dager og med det nye Douglas D. C. 4, som man har til hensikt å sette inn i denne trafikken, skulde flygetiden ennu kunde settes ned til 3½ dag. På denne ruten over Timorhavet og Nordaustralias skoger, betjener K. N. I. L. M. sig av de hurtige Lockheed Super Electra-fly.

K. L. M.s fly og flyvere har utført meget praktfull flyvning, både i ruteflyvning og i spesielle oppdrag. Den mest berømte var kanskje «Univert» bedrift i Mildenhall—Melbourne-racet 1934 som vant stor beundring og som vil bestå som en av århundrets helte-



Der står kvinner bakom alt, K. L. M. har dem foran.

gjerninger innen flyvningens verden.

Et år tidligere fløi «Pelican», en Fokker F.18, en julepost på 82 000 brev fra Amsterdam til Batavia på 4 dager 4 timer og 14 minutter. Det vendte tilbake natten til 30. desember med 500 kg.

nyttårshilsener til Holland. 20 000 mennesker kom til flyvehavnen for å hilse flyet og mannskapet velkommen.

Smirnoff, førstefører på den turen er nu en senior K. L. M.-pilot. Han er født i Russland og lærte å fly i 1915 ved det russiske

AEROSHELL

DEN FULLKOMNE MOTORLJE

flyvevåben. Han flyktet fra Russland under revolusjonen og reiste til Hong-Kong hvor han tok tjeneste i den britiske hær. Senere blev han instruktør i The Royal Air Force.

Han reiste til Paris som assistent for den russiske flyve-attaché og skulde for utgående slutte sig til General Wrangels hær, men vendte tilbake da han hørte om generalens nederlag. Han blev mekaniker ved Croydon Aerodrome derefter flyver ved det belgiske S.N. E. T. A., og endelig, den 28. mai 1922, sluttet han sig til K. L. M.

En annen flyvebedrift i K. L. M.s historie blev gjort i 1934 for å feire 300 års jubileet for hollandsk styre i Curacao, hollandsk Vest-India. «Snipe», en Fokker F. 18 som var særlig utrustet fløi over Atlanteren og kom til Curacao den 22. desember ifølge planen. Siden den tid har K. L. M. opprettet 5 luftruter i hollandsk Vest-India, som flyr 6 000 mil ukentlig og som er forbundet med det uhyre nettverk i Pan-American Airways system.

Geysendorffer er en annen berømt K. L. M.-flyver. Han sluttet sig til selskapet 1. mars 1931, og blev valgt til å flyr hr. Van Lear Black. Han blev i hr. Blacks tjeneste til 1932, da han vendte tilbake til K. L. M.

Moll, som fløi med Parmentier i Mildehall — Melbourne-racet, har en rekord. Han har vært en K. L. M.-mann i 11 år og har fløiet over 2 millioner km.

Scholte nærmer sig også sin million. Han blev «lånt» av Lord Beaverbrook til en utstrakt flyvetur i Europa for noen år siden, men han hadde allerede for under

mange omstendigheter vist sin dyktighet som pilot.

Frijns flyr ikke så meget nu, men han var ansvarlig for adskillige av pionerturene mellom Amsterdam og Batavia.

Ånden bak K. L. M. er hr. Albert Plesmann, som tidligere var flyveløitnant i det kongelige nederlandske flyvevåben, og som i 1919 hjalp til med å organisere den flyveutstilling som K. L. M. skylder sin opprinnelse. Han var selskapets første og eneste administrerende direktør, og den stilling som K. L. M. nu innehar i verdens lufttransport skyldes hans foretagelse og forsiktighet.

Hans innførelse av en amerikansk flytype til Europa var kanskje hans beste forslag. Douglas D. C. 2 er blitt utviklet i et land med store avstander hvor farten var av største viktighet. Man antok at forholdene i Europa skulde være fordelaktig for større og mere langsomtgående fly. D. C. 2s fortjenestfulle prestasjon i Mildehall — Melbourne-racet har bevist flyets verdi, og det blev straks bestilt 15 fly til.

Således begynte en ny forbindelse som ser ut til å skulde vare like lenge som den mellom K. L. M. og Fokker. D. C. 2-flyene blev supplert av D. C. 3-flyene, og nu er det neste i Douglas-serien — D. C. 4 — ferdig til å leveres tidlig neste år.

D. C. 4-flyene blir bygget på bestilling av flere større selskaper i U. S. A. og Europa til en pris av nesten 450 000 pund. Det er 139 fot og 3 tommer fra vingespiss til vingespiss, 97 fot langt, har 5600 hestekrefter som kan forminskes og toppfart på 240 mil i timen.

MARINIUS PETTERSEN

Prinsensgt. 5. Telefon 21763

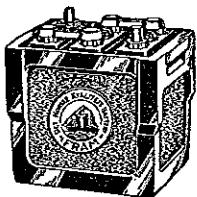
1. kl. herreskredderi og konfeksjonsverksted.
Gjør et forsøk hos mig, og jeg garanterer for at De kommer tilbake.
Rimelige priser.

Det har et mannskap på 5 mann og 42 passasjerer i cabinen som er innrettet for kunstig overtrykk. Dets aksjonsradius er 2200 miles, og det vil kunde bære 3½ tonn post, bagasje og frakt.

Men transoceanic fremtidsplaner har ikke fått K. L. M. til å glemme sine lokale ruter innen selve Holland. Lokaltrafikken har hatt en lysende fremgang, ikke minst takket være folkets store flyveinteresse. Allerede i 1937 var ikke mindre enn 5 forskjellige ruter i virksomhet i Holland. Texel som før var en bortglemt ø, er nu blitt Amsterdams «playground», og står om sommeren hver eneste time i flyforbindelse med Amsterdam. Tross Holland er så lite, hadde man i 1938 over 36 000 passasjerer på de innenlandske rutene. Prisene er så lave at selv bøndene ute ved kysten har begynt å «fly til by'n». I år kan man fly strekningen Amsterdam—Gromingen for 6,80 gyl-den, d. v. s. for omtrent samme pris som en annenklassens togbillett.

K. L. M.s omfattende virksomhet kan inndeles i følgende 7 arbeidsområder:

1. Indiaruten.
2. De europeiske ruter.
3. Den innenlandske flyvetrafikk i Holland.
4. Den fototekniske avdeling.
5. Fremvisning av flyvehavnene



Kjent og berømt som «FRAM»
blev i isen.
Er «FRAM» batteriet.
Idag tar det prisen.

JOHS. BJERKE

AUTO ELEKTRISK SPESIALVERKSTED
REKVISITA FORRETNING

Akkumulatorfabrikk. — «FRAM» batterier
Hausmannsgt. 21 — Ankertorvet
Telefoner 13270 og 26578



NORSK AERO KLUBB

Meddelelser fra sekretæren.

Internasjonalt flyvestevne i Frankfurt am Main.

Fra Aero-Club von Deutschland har Norsk Aero Klubbs sportsflyvere fått invitasjon til å delta i et internasjonalt flyvestevne i Frankfurt am Main i tiden 28.—31. juli. Fra Norge deltok flyverne Arne Viste og E. Omholt-Jensen med Klømm 35.

Intern. modellflyvestevne.

Norsk Aero Klubb arrangerer sitt årlige store internasjonale modellflyvestevne på Kjeller den 3. september. Der konkurreres som kjent om Norsk Aero Klubbs vandrepokal som ifjor blev vunnet av Tyskland. Man venter i år deltagelse fra Sverige og Tyskland.

Norge som nr. 2.

Kungl. Svenska Aero-Klubben arrangerte 1. juni sitt årlige internasjonale modellflystevne med deltagelse fra Finland, Danmark og Norge. Fra Norge deltok Erik Engelhardt Olsen, Harald Orvin og Arne Haug Smith. Sverige vant også i år direktør Åhlens vandrepokal. Norge blev nr. 2 som nasjon, med beste nordmann Erik Engelhardt-Olsen på femte plass. Tidsforskjellen mellom premievinnerne var imidlertid i år meget liten og nordmennene hevdet sig merkbart bedre i år enn ifjor.

mot betaling, flyveopvisninger, salg av anvendt materiell.

6. Den vestindiske avdeling i Syd-america.
7. Det ostindiske flyveselskap K. N. I. L. M., som er et selvstendig selskap, men som har samme direktør som det hollandske moderselskap: Generaldirektør Albert Plesmann, den bærende kraften, sjelen og ånden i hele det veldige foretagendet.

Seilflyvning.

Seilflygruppen i Oslo har i sommer drevet meget energisk med seilflyvning og skoleflyvning. Som bekjent har Departementet stillet slepefly gratis til disposisjon og 15 medlemmer av Oslogruppen som eier Grunau Baby har trenet på Kjeller med ingeniør Bakke Stone som Flyvebataljonens og aeroklubbens ansvarlige leder.

Da slepeflyvningen bare kan foregå om eftermiddagen har det ikke vært anledning til å foreta termisk seiling, men flyverne har foreløbig trenet sig i landing på merke som er en betingelse for tillatelse til overlandflyvning. Ingeniør Bjarne Carlen har etablert sig på Fornebu med Wessels Flyveselskap og har drevet trening i fysleper ute. Nybegynnere i Oslogruppen trener på Kjeller med autovinne.

Seilflybyggingen

har foregått ganske livlig i de forskjellige klubber. Jeløy Seilflyveklubb nærmer sig fullførelsen av en ny Grunau 9 og en H 17 seilfly. Sandefjord og Larvik Flyveklubber er praktisk talt ferdige med sine skolefly, Grunau 9 og Hol's der Teufel. Gjøvik Flyveklubb er likeledes snart ferdig med sin Grunau 9.

Olympiaflyvningen.

Norges deltagelse i Olympiaden med seilfly er fremdeles et åpent spørsmål. Hele deltagelsen er selv sagt i første rekke et økonomisk spørsmål og det vil trenges mellem 15 000 og 20 000 kroner for å få denne representasjon i stand, i første rekke til anskaffelse av materialer til bygging av et tilstrekkelig antall fly. Tegningene til Olympiaflyet foreligger nu. Antagelig vil Seilflygruppen i Oslo og ingeniør Bjarne Carlen gå igang med bygging i løpet av høsten.

Utlegging av bøier for sjøfly.

Efter en henvendelse fra Widerøes Flyveselskap er de respektive klubber på steder hvor anløp av sjøfly er aktuelt, anmodet om å gå til provisoriske anlegg av flybøier, bensinlager m. v. for å lette anløp av disse steder under tilfeldig taxifyvning. De fleste klubber har allerede etterkommet anmodningen, således har

Sandefjord og Larvik Flyveklubber arrangert sig med utlegg av bøier og anvisning på telefon og bensinlager. Likeledes har Gjøvik Flyveklubb fått kommunen til å bevilge kr. 300 til anlegg av flybøie og arrangement for øvrig ved Mjøsa og Lena Flyveklubb har fått i stand et utmerket anlegg i Smørviken ved Kapp. Dette anlegg blev åpnet og prøvet i forbindelse med passasjerflyvning søndag den 16. juli.

Uttagning til Tyskland.

Som Norges representanter for spesialutdannelse i Tyskland 1939 er uttatt ingeniør Olav Bakke Stone, Kjeller, og ingeniør Alf M. Berggren, Sandefjord. Begge reiste til Tyskland i juli måned, Stone for å ta slepeflykursus, Berggren for å ta C-kursus.

Fritz W. Achterberg.



Den 12. juni 1939 døde styremedlem ved Junkers Flugzeug- und Motorenwerke A. G., direktør og diplomingeniør Fritz W. Achterberg flyverdøden. Midt i sine store opgaver som han hadde som bedriftsleder ved Junkers Motorenwerke og på høiden av sin skaperevne, blev han revet vekk fra det foretagende som han hadde ledet med slik dyktighet. Ikke bare Junkersfabrikken, men hele den tyske luftfart mistet i ham en av sine dyktigste og mest aktive pionérer.

Chefspilot HELMUT KALKSTEIN

in memoriam.

Den 5. juli mottok vi det meget triste budskap fra Tyskland at chefspilot Fliegerleutnant Helmut Kalkstein, samme dag var forulykket.

Helmut Kalkstein blev bare 28 år gammel. Hans altfor tidlige bortgang er et stort tap, ikke minst for Norsk Aero Klubb, hvor han er æresmedlem, og som han har ydet de største tjenester gjennom sine talrike opvisninger i Norge. Kalkstein var den gudbenådede flyver som helt suverent og med matematisk nøiaktighet manøvrerte sitt fly under den mest krevende kunstflyvning og hans imponerende prestasjoner vil være vel kjent over hele Syd-Norge. Personlig var Kalkstein et usedvanlig sympatisk menneske og vant sig bare venner hvor han kom på sine talrike flyvninger som chefsflyver for Klemmverkene.

Her i Norge blev han ikke bare populær overalt hvor han kom og gav sine fantastiske opvisninger, men han vant sig også en stor og intim vennskapskrets som dypt vil savne ham og som aldri vil kunne glemme ham hverken som flyver eller menneske. Man kan trygt si at han var personifikasjonen av flyvningens ide, nemlig å binde menneskene så nøie sammen at de blir en eneste stor vennkrets. Kalkstein hadde også en spesiell forkjærlighet for norsk flyvning. Han kom gjerne hit op til Norge og var alltid parat til å gi opvisninger når Norsk Aero Klubb hadde bruk for ham, og det hendte ofte. At utenlandske flyvere er begeistret for Norge er ikke så helst enestående, men at de i den grad omsetter sin sympati i handling er sjeldent. Norsk Aero Klubb kan vel neppe gjøre sig håp om at man noen gang senere vil kunne finne en utenlandsk flyver

som helt gratis og på egen risiko tråler Norge rundt med landfly over høifjellet gjentagne ganger til Trondheim og Bergen i dårlig vær og med opvisning på verdens minste plasser. Hans innsats i denne forbindelse under opvisning på provisoriske flyveplasser i Skien, Bergen og Hamar, for å nevne de værste stedene, vil aldri bli glemt i norsk flyvnings historie. Det er vel heller ingen utlending som i den grad fortjente æresmedlemsskapet som chefspilot Kalkstein. Hvis en skal tenke over hvad hans innsats har betydd for Norsk Aero Klubbs arbeide så blir det ganske imponerende, selv om man skulde regne efter med nøkterne tall hvad han gjennom sine opvisninger har skaffet klubben av penger til arbeidet med norsk flyvning. Vi tror trygt å kunne si at han i så måte også stiller alle norske flyveinteresserte i skyggen.

Rent bortsett fra disse spesielle vennskapsbånd som varså gjensidig og som han var knyttet så sterkt til Norge med, så hadde han i den korte tid han fikk leve også vunnet sig et stort navn som flyver i Europa ellers og ikke minst i sitt hjemland hvor han hørte med til spissene. Hans altfor tidlige bortgang vakte derfor stor sorg i alle flyvekretse i Europa ikke minst i Tyskland, hvor hans begravelse fant sted under militære ceremonier og hvor hans militære flyvekamerater holdt æresvakt ved hans bære.

Vi kan trygt si at Tyskland ikke kunde sende noen bedre representant for de tyske flyvere hit til landet hverken som flyver eller som menneske.

I dyp takknemlighet over hans innsats for norsk flyvning og for at vi fikk lov til å lære å kjenne en slik personlighet lyser vi fred over

hans minne som alltid vil leve blandt norske flyvere sammen med de mange norske flyvekamerater som på lignende måte har ofret sitt unge liv for flyvningens sak.

E. Omholt-Jensen

Hvor blev det av kronen?

Tre av våre mest kjente flyvere tok inn på et mindre kjent hotell og bodde der et døgn. Da de skulde reise, ba de om regningen, som tilsammen lød på kr. 30.—. De betalte kr. 10,— hver og gikk for å pakke.

Da opdaget verten at han hadde beregnet sig kr. 5,— for meget, og sendte hotellgutten for å gi pengene tilbake. Gutten stakk kr. 2,— i sin egen lomme og ga hver av flyverne kr. 1,—. Disse hadde således betalt kr. 10,—; kr. 1,—, d. v. s. kr. 9,— hver.

Kr. 9,— × 3 = kr. 27,— + kr. 2 som gutten stjal = kr. 29,—. Men originalregningen var på kr. 30,—. Hvor er den ene kronen blitt av?

GLIDEFLYVNING I JAPAN
Japans forsøk på å erobre sig en plass innen glideflysporten går helt tilbake til året 1923. Men først i 1930 blev det første glidefly konstruert av flyveløitnant *Isobe*. Idag er de japanske glideflyvere nådd så langt at de akter å delta i de offisielle glidefly-konkurranser i forbindelse med de olympiske leker. Allerede for 4 år siden blev det grunnlagt et glidefly-forbund som skulde fremme utviklingen av japansk glideflyvning. I årenes løp har de opnådd en del rekorder, og også kvinnelige glideflyvere har deltatt. Osaka-Armé flyveplass blev stillet til rådighet ved de forskjellige konkurranseflyvninger, samt til treningsformål.

FLY, Luftfartsbladet

kommer ut en gang pr. måned og koster kr. 6,00 pr. år, kr. 3,00 pr. halvår.

Til utlandet kr. 8,50 pr. år.

Redaktør og utgiver:

Jon Lotsberg

Kontor, Pilestredet 31 IV. Telef. 31148.

J. Chr. Gundersens Boktrykkeri.
Bernhard Getz gate 3, Oslo. Telefon 30195.