



OLDTIMER MODELFLYVERNE

Medlemsblad for Dansk Modelflyve Veteranklub

Nr. 3

september 2009

18. årgang



Jubilæumsstævne på Eremitagesletten

Inde i bladet:

Erik Nienstædt in memoriam

Opmåling af AHA-8

Jubilæumsstævnet

DM 2009

Profilhistorie

OLDTIMER

er organ for

*Dansk Modelflyve Veteranklub,
som er stiftet i 1992 med det formål at
bevare dansk modelflyvehistorie.
18.årgang nr. 3/2009*

Formand/ Webmaster

Hans Fr. Nielsen
Klemivej 4
8355 Solbjerg
Tlf. 86927876
hfn@sport.dk

Sekretær

Poul Christensen
Mallinggårdsvej 65
8340 Malling
Tlf. 86933101
hennyogpoul@mallinghuse.dk

Kasserer

Frede Juhl
Gl. Færgevej 22
6300 Gråsten
Tlf. 74651457
sylv@c.dk

Redaktør

Karl Erik Widell
Granbakken 9
9210 Aalborg SØ
Tlf. 98145492
ke.widell@stofanet.dk

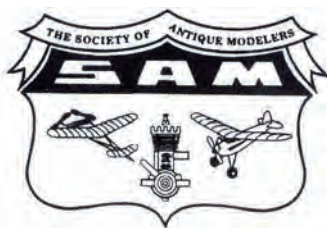
*Vil du være medlem eller blot vide mere,
kan du besøge vor hjemmeside:*

www.dmvk.dk

*Du er naturligvis også velkommen til at
ringe til en af personerne ovenfor*

Deadline for næste nummer:

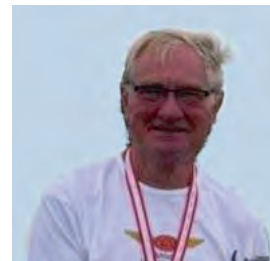
1. september 2009



DMV er tilknyttet
The Society of Antique Modelers

Formandens klumme

Så er vi midt i den ventede flyvesæson. Et enkelt hyggetræf har vi aflyst, men trods dårligt vejr lykkedes det os at afvikle årets Danmarks Mesterskab. Der var tilmeldt 10 deltagere med 23 modeller, men det var ikke nær alle modeller der kom i luften. Referat af begivenheden inde i bladet.



Vi er nogle veteraner, der også er medlemmer af Modelflyvning Danmark, som har sendt en ansøgning om start af en interessegruppe indenfor MF.dk. Formålet er at få flere fra andre grupper til at interessere sig for bygning og flyvning med veteran-og oldtimer modeller. Vi kan således i DMV håbe på flere medlemmer og et bredere modelflyve grundlag. Vi har klasser for både linestyrede og RC-modeller, men har aldrig konkurreret i klasserne.

Vi håber med dette initiativ også at medvirke til nedbrydning af skellet mellem de forskellige interesseområder. Vi er jo alle modelflyvere uanset hvad vi flyver med.

Tænk om vi en gang imellem kunne mødes til en fælles hygge og flyve konkurrence, i stedet for at flyve hver for sig???

De næste arrangementer er hyggetræffene ved Slaglille og Randbøl Hede. henh. d 21 sept og 7 okt.

Mød nu op og få luft under vingerne.

Kalender 2009

OBS!!!!

Ændrede datoer for

Hyggetræf på Slaglille (fra 14. til 21. sept.)

Fidusiatræf på Randbøl Hede (fra 28.sept. til 7. okt.)

Mandag d.21 sept.

Onsdag d.7 okt.

Mandag d. 26 okt.

Mandag d. 9 nov.

Torsdag d. 31 dec.

Hyggetræf på Midtsjællands flyveplads fra kl. 13.00.

Fidusiastævne Vest på Randbøl Hede fra kl. 14.00.

Hyggetræf på Midtsjællands flyveplads fra kl. 13.00.

Hyggetræf på Randbøl Hede fra kl. 14.00.

Årsrekorder slutter.

Forsidebilledet

Fra det velbesøgte Jubilæumsstævne på Erimitatesletten

Erik Nienstædt – in memoriam



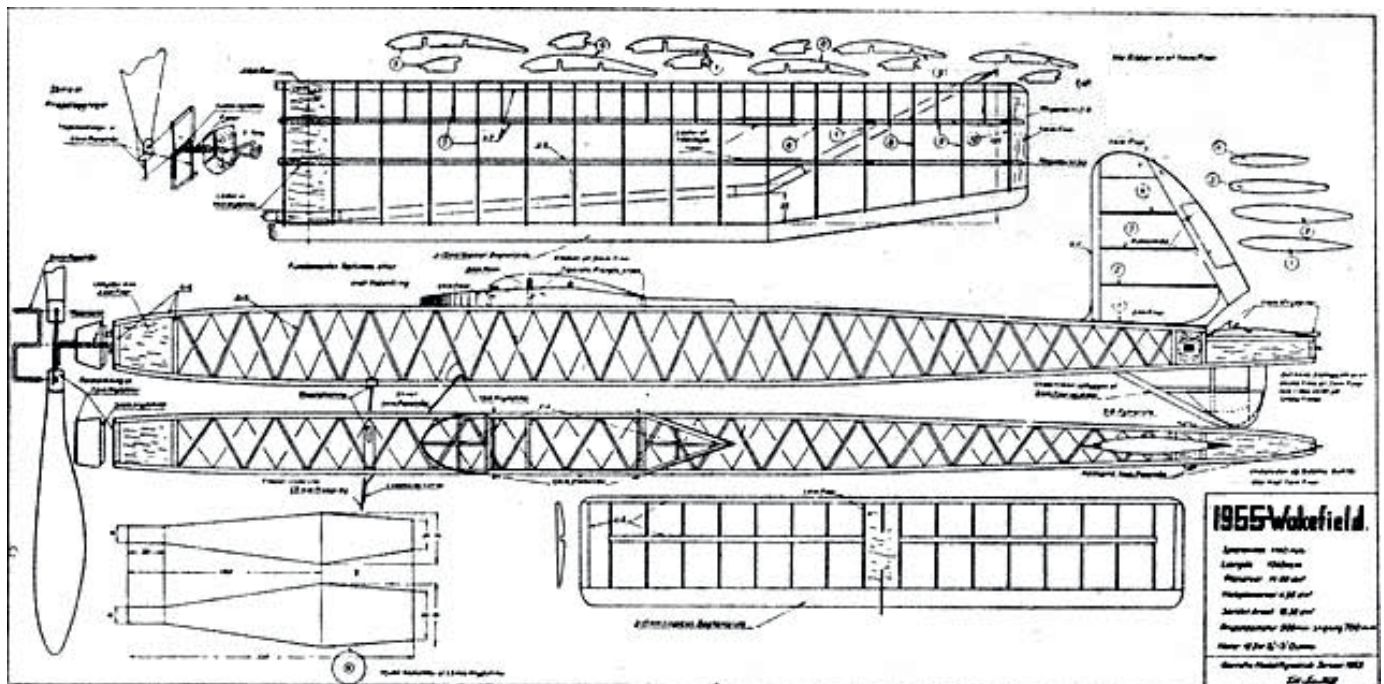
Erik Nienstædts navn vil for os modelflyvere være tæt forbundet med hans udvikling af og flyvning med wakefieldmodeller. Han er da også den dansker, som har deltaget i de fleste verdensmesterskaber i klassen. 9 gange har han repræsenteret Danmark ved VM. Første gang var i 1955, hvor Danmark for første gang stillede med et helt wakefieldhold og placerede sig holdmæssigt meget fint som nr. 8 af 19 lande. I 1956 ved VM i Höganäs fløj det samme hold sig til en holdplacering som nr. 6 af 18 lande og bragte dermed Danmark op imellem verdens bedste wakefieldnationer.

Nienstædt fortsatte med at flyve VM i en årrække med sin bedste individuelle placering som nr. 9 i 1967. Hans sidste VM-deltagelse var i 1971, hvor det danske hold bestående af Nienstædt, Kongsberg og Schwartzbach suverænt vandt holdkonkurrencen og blev verdensmestre. En værdig afslutning på Nienstædts karriere som VM-deltager.

Selv har jeg altid været smittet med "wakefieldbacillen", så personligt kender jeg Nienstædt fra mange danske modelflyvestævner og som holdkammeret ved VM i 1955 og 1956. Nienstædt var en energisk konkurrenceflyver og en opfindsom og kreativ modelkonstruktør. Dertil var han en god kammerat, som gerne delte sin viden med andre, hvad mange danske modelflyvere har nydt godt af gennem årene.

Han vil blive savnet blandt danske modelflyvere.

Erik Knudsen



Erik Nienstædts 1955 Wakefield. En spændende oldtimermodel.

Tegningens kvalitet er desværre ikke så god, så hvis der er nogen, som ligger inde med en tegning i fuld størrelse, vil vi gerne have den til DMV's tegningsarkiv.



Det danske Wakefieldhold til VM 1955 i Wiesbaden. Fra v. Erik Knudsen, Karl Erik Widell, Erik Nienstædt og Niels Wagner Sørensen.



Selv om Erik Nienstædt var mest kendt som Wakefieldflyver, fløj han også i andre klasser. Her starter han sin gasmotormodel ved VM i Wiener Neustadt 1963. Erik havde også A-certifikat til rigtige motorfly.

Det danske hold til VM 1963. Fra v. Kjeld Kongsberg, Erik Niestædt med "Nille" og Karl Erik Widell.



Erik giver motoren de sidste omdrejninger ved NM 1968. Thomas Køster holder.



Erik starter Nille ved VM 1963.

Årsrekorder

Det lykkedes Bjarne at sætte varighedsrekord med 2.55 min. under lørdagens DM .
Flot klaret i det vejr. Der er ingen rekorder i distance (heldigvis)

Byggebrædtet

Sommeren har ikke medført den store aktivitet ved byggebrættet. Der bliver dog stadig bygget Fidusiaer hist og her, samt repareret småskader. Widell har ombygget en Wakefield model og Poul arbejder videre på sin Diogenes.

Materialer

Vi har oprettet et lille lager af materialer og udstyr. Det drejer sig om fyrre-og balsalister, længde 1,2-1,5 meter, 1-og 1,5 mm. bløde balsaplader, samt nogle abachi lister. Det er materialer skænket af et tidligere medlem. Desuden har Erik og Hans noget tyndt japanpapir i forskellige farver.
Vi har også nogle få OK timere til 300 kr.pr.stk.

Ved DM blev det også diskuteret, hvordan vi kan hjælpe hinanden med at skaffe materialer til veteranmodeller, som er vanskelige at få fat på. f.eks. dope, beklædningspapir og andre forældede ting. Bladet er åbent for alle forslag og idéer til dette. Står du og mangler noget, så send et par linier til Køb og Salg.

Hjemmesiden

Siden besøges stadig af flere udenlandske modelflyvere som er interesseret i nogle af vore gl. tegninger. Men også mange danskere beder om tegninger. På det sidste har der været stor interesse for DMI's serie af flyvende skalamodeller (bl.a. Piper Cup, KZ -2 Træner, KZ 7 Lærke, Tiger Moth.m.fl.)

Køb og Salg

*Wakefieldmodellen TILKA er til salg for højeste bud.
Henvendelse Jørgen Mølhede, Skagen. Tlf. 98624185*

*Krumtapaksel til ED Racer 2.46 købes.
Tlf. 86927876 (Hans Fr.)*

Bladet

Vi begyndte med sidste nummer, at sende bladet ud med e-mail som pdf-fil til dem, som havde markeret interesse for det. Af de tilbagemeldinger, der er kommet, der det ud til at fungere godt.

Hvis, der er flere som vil have bladet på denne måde fremover, skal I bare sende en mail til ke.widell@stofanet.dk og sige til.

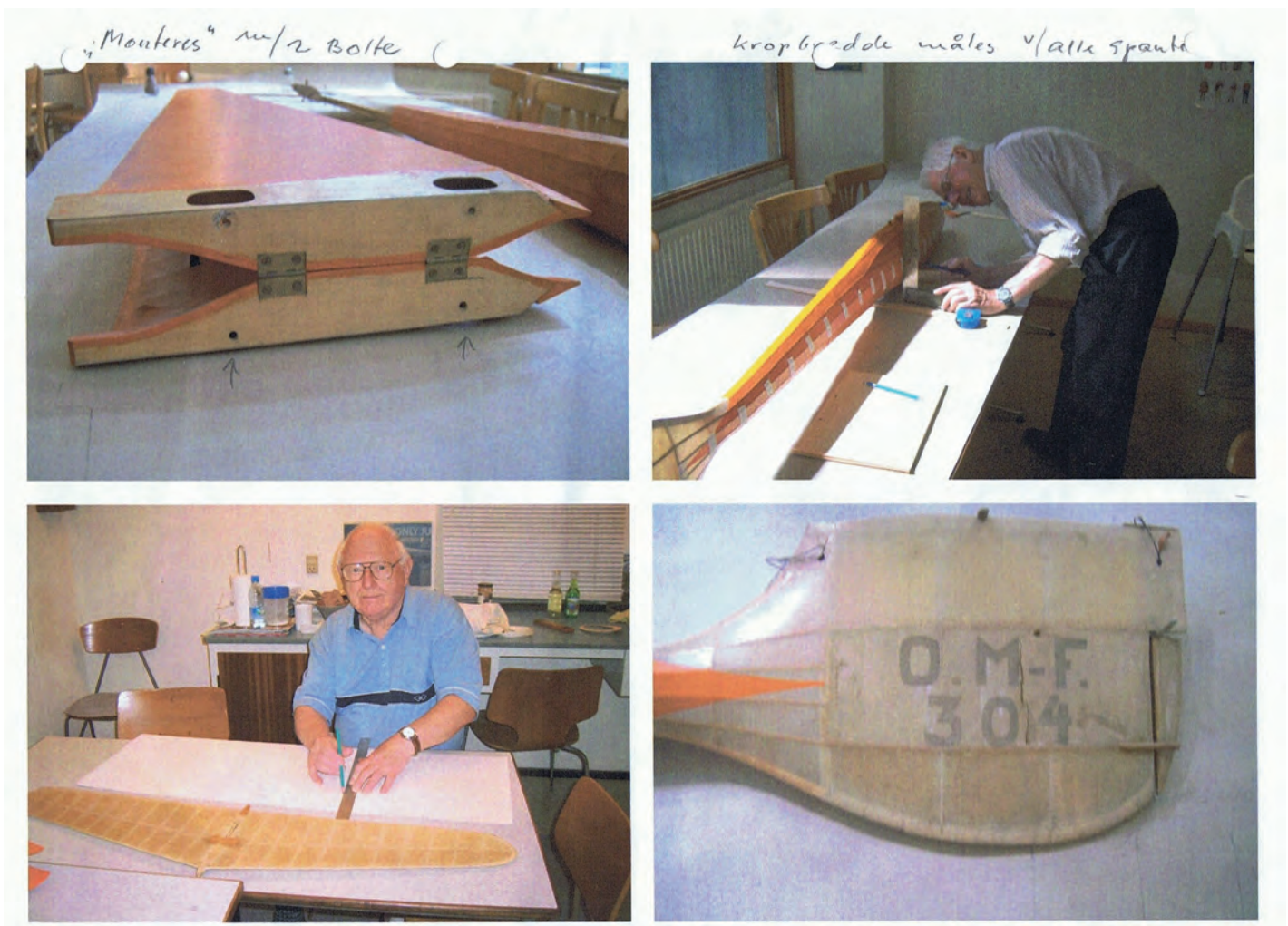
Åge Høst Åris modellen AHA-8.

Takket være Eli Nielsen og Ove Nesdam's store indsats er det lykkedes at komme på sporet af Høst Åris store svævemodel, som vi viste et billede af i sidste nummer. Desværre kunne DMV ikke få overdraget modellen, men kun låne den for aftegning. To dage på Teknisk Museum i Helsingør samt lidt hjemmearbejde har resulteret i flere fotografier og omrids tegninger med notater.

Der ligger nu et stort arbejde i at omforme materialet til en arbejdstegning, Ove er stadig igang, samt evt. at få bygget modellen. AHA-8 el. OMF 304 er en meget vigtig brik i opbygningen af et modelflyve museum.

Modellen har en spændvidde på 320 cm, en kropslængde på 1,3 meter og en vægt over 1000 g.

Mange tak til Eli og Ove for et stort arbejde.



Nogle "action shots" fra opmålingsarbejdet



Aubal
krop
spantur.



4 Forshyde
startkro
riudersi



Fundet af Modellen lides meldt
til Ejeren: Ruge Væk-Aario,
Pogestrade 12, Odense.

Jubilæumsstævnet på Erimitagesletten

Mandag d. 18 maj fejrede D M V 71 årsdagen for det første modellflyvestævne her i landet. Dette stævne var arrangeret af BERLINGSKE TIDENDE. Bladet havde fået fabrikant Erik Willumsen til at konstruere et "Fly" til lejligheden med navnet OY, W-12. Tegningen blev solgt i tusindvis til 6,00 kr.pr. stk. W-12 var flyveklubbens "SKOLEFLY". Dengang i trediverne begyndte man nemlig sin flyvekarriere helt fra bunden med selvbyggede modeller i det super lette balsa træ, med vinger beklædt med japanpapir og strammet med dope. To år tidligere havde bladet startet en flyveklub. Den fik omgående næsten 6000 medlemmer i alle aldre og af begge køn.



Per Nilsson, Fritz Neumann og Steen Agner viser deres Fidusia'er frem

Modelflyvningen blev betegnet som den nyeste friluftsport i rivende udvikling. Berlingske Tidende indbød til et lignende arrangement i aug. 1988. Her var det modellen BM-47 der blev konkurreret med. Små 600 mennesker havde fundet vej til Eremitagen, selv om vejret var køligt og blæsende. Det blev ikke til megen flyvning, dog havde nogle af Danmarks bedste modelflyvere stillet sig til rådighed for at vise, hvordan de mest moderne fly anno 1988 ser ud i deres strømlinede og radiostyrede herlighed.

Til dette års jubilæums stævne var valgt Fritz Neumann's model FIDUSIA. En let bygget og meget velflyvende model. Til stævnet var tilmeldt 9 stk., men også andre modeller var velkomne. Dagen oprandt med stille vejr og en skyfri himmel. Ideelt når gamle modeller skal luftes.

Allerede en time før starten sad flere af deltagerne på P-pladsen ved Hjortekjær og nød det gode vejr og madpakken. Her var Steen og Henning, Ole Holten, som har været med fra trediverne, Finn og Bendt med fru fra Ikaros i Haslev, Poul og Hans fra Århus, Ove og Fritz fra Sportsflyveklubben, Frede og Flemming, og fra Sverige Per Nilsson. Senere dukkede endnu flere deltagere op, bl.a. Børge og Arne Hansen samt Erik Nienstædt, som det desværre var sidste gang vi fik at se.

Fremme ved startstedet (området med det korteste græs) bød Hans velkommen og udtrykte glæden ved at se så mange komme og nyde det gode vejr.

Vi laver 3 små konkurrencer:

- 1 Hvem har bygget den smukkeste FIDUSIA. ?
- 2 Hvem har den mest særprægede model ?
- 3 Flyvningen bliver periodefri, med 2 starter, 1 min.max.og fri linelængde.

Alle modeller blev lagt frem og damerne fandt hurtigt den flotteste model. Fritz blev fotograferet med alle FIDUSIA-ERNE omkring sig.



Fidusia's konstruktør, Fritz Neumann beundrer de fremmødte modeller

Flyvningen startede med at Per Nilsson lavde en max. tid fra 50 m højde. Så var standarden lagt. Også andre opnåede max. Der blev trimmet og fløjet, så det var en lyst. Vejret helt perfekt, med en svag brise oppe fra SLOTTET, og masser af termik.

I løbet af konkurrencen dukkede endnu flere kendte modelflyvere op. Ole Holten havde medbragt Protokol, Resultatbog og Regnskaber fra klubben M F GLOBUS fra årene 1936 til 1941, samt mange fotos fra klubbens modeller og konkurrencer.

Denne gang var Berlingske Tidende kun med fra sidelinien. De havde lovet at sende en fotograf, men FLYV var der med både reporter og fotograf. Hvor var MFN?

Resultaterne blev at Per Nilsson både vandt flyvekonkurrencen med 2 max.tider og havde den smukkeste model. Anden pladsen gik til Steen med 116 sek., mens Eli blev tredje med 102 sek. Præmien for den mest seværdige model tilfaldt Flemming med den store tyske svævemodel ADLER fra omkring 1939.



Den suveræne vinder, Per Nilsson

Efter en meget vellykket eftermiddag med masser af hyggesnak og flyvning sluttede Hans med at takke for det store fremmøde, (næsten 30 i alt) og udtrykte håbet om at mødes igen om et år.

Referent Hans.

Danske Oldtimer-Mesterskaber 15-16 august 2009

Ak ja atter et år er gået siden vi sidst mødtes til DM på Randbøl Hede, og nu var tiden atter inde. Nærmere angivet den 15-16. august. Og atter på Randbøldals hede, der er et ganske velegnet flyvefelt.

Men ville vejrguderne begunstige os, thi hele ugen op til weekenden lovede DMI masser af regn og vind med kraftige vindstød til dessert. Men vejret er som bekendt uforudsigeligt og DMI modererede efterhånden udsigten, men der var tvivl til det sidste, om vi skulle realisere DM'-et.

Overvejelserne resulterede imidlertid i, at vi vovede det ene øje.

Lørdag mellem kl. 13.30 og 14.00 kom de forskellige deltagere i spredt orden til Vandel Kro. Måske for sidste gang, idet kromutter ikke længere vil drive kro, men beskæftige sig med noget andet. Kroen er sat til salg, men om de eventuelt nye ejere vil drive kro eller noget andet vides ikke.



Bjarne Jørgensen og Frede Juhl diskuterer medens Hans Fr. Nielsen spejder efter bedre vejr

Kl. godt og vel 14.00 drog deltagerne efter behørig velkomst ud til heden, for at bedømme vindretning, vindstyrke og bestemmelse af startsted. Det var hurtigt gjort. Vindstyrke 6-8 m/sek og betydeligt mere i stødene. Linelængden 50 m. En maxtid på 1 ½ min. og ingen periodeinddeling. Vindretning syd-sydvest i kanten af heden. For så vidt ideelt nok.



Bjarne Jørgensen trækker op.

Modeller og grej blev gjort klar til start uagtet vi manglede et par deltagere. Karl Erik Widells - KEW- bil var nemlig stået af i omegnen af Vejle, og Pou1 Christensen -PC- var kørt til assistance. Imidlertid havde KEW faet assistance af Ole Westergaard, så på forskellig vis lykkedes det, at få liv i den tavse bil igen, hvorefter de to deltagere PC og KEW ankom med nogen forsinkelse.

Bjarne Jørgensen -BJ- var sædvanen tro først til at få en model i luften. BJ er jo lykkeligt fri for at løbe sine modeller i luften, eftersom han kun flyver med gummimotormodeller. Det er til gengæld gamle veltrimmede modeller uanset hvilken modelklasse han opererer i. Men en nybygget model af anden konstruktion ville ikke skade, måske lige bortset fra eventuelle konkurrenter.

Korda 37 i C3 måtte lægge for, og den klarede 2 maxer uden slinger i valsen, selvom luften var yderst turbulent. Og sådan fortsatte han i C2 og C 1 med maxtider for henholdsvis Torpedo og RX 1. Kun i CO med FJ S nøjedes han med en start og 49 sek..

Bent Schmidt BS- skulle ikke nyde noget af trimstarter i den uregelmæssige vind, så han krogede Suominen, der strøg op, som blev den betalt derfor. Men den var lidt fedtet med tilbagebetalingen på henholdsvis 34 og 54 sek. Lidt bedre gik det for PC der med sin Aurikel fik et afkast på 44 og 53 sek. Det er som med aktier. De kaster heller ikke altid af sig som forventet.

Fritz Neumann -FN- havde draget sin gamle FN 23 frem af gemmerne og efter at det værste støv var viftet bort, blev den uden skånsel sendt op i det frådende lufthav, hvor molekylterne dansede CanCan, og hvor modellen hverken vidste ud eller ind eller snarere op eller ned. Og skulle nogen gøre sig forhåbninger om mirakler, så lad det være sagt med det samme, at den var komplet ør og kom ned med 36 sek. i udbytte. Aldrig mere tænkte den, om end FN måske stadig havde et mirakel i tankerne.

PC var eneste aktør i oldtimerklassen, og i kraft af dette monopol nøjedes han med en enkelt start med 73 sek. til følge. Og tro mig. Modellen var lykkelig for slet ikke at tale om PC.



Erik Knudsen og Karl Erik Widell med sin nybyggede Prometheus 7 fra 1956

Til en tiltrængt afveksling var BJ ikke alene om at repræsentere gummimotormodellerne. KEW ville også være med om end i oldtimerklassen i C3. Konstruktionsdesignet afslørede da også, at den hørte til de lidt nyere gamle modeller. Dens navn derimod tydede nu mere på et levn fra fortiden. Den græske mytologi måske.

Men hvad gør det at den hedder Prometheus, når bare den kan flyve. Og det kunne den, selvom den havde lidt svært ved at komme i højden i 1. start. Til gengæld kompenserede den det manglende glid med et langt svæv uden nævneværdigt højdetab og 61 sek. med hjem til dens herre. Til gengæld vandt den højde i 2. start og maxede uden problemer.

Der var tilmeldt flere modeller end de omtalte, men blæsten fik en del deltagere til at skåne modellerne mod et sandsynligt havari, hvor især de større modeller ville være udsat. En yderligere årsag var den følgende weekends svenske oldtimer mesterskaber, hvor flere af de grounded modeller skulle i forventet aktion.



Frede slipper St.Louis fri

Kjeld O. Pedersen -KOP- forsøgte både lørdag og søndag at få sin A1 model i luften. Det kom den også, men modellen er afgjort ingen tilhænger af turbulente og uregelmæssige vinde. Efter utallige og ihærdige forsøg med diverse reparationer i

tilgift, takkede den af med at brække kroppen i en højstart. Forhåbentlig får KOP trods havariet mod på at bygge nogle mere stabile modeller. St. Louis har fortjent sit otium.

Lørdag aften var der fælles spisning på Vandel Kro, hvor lørdagens hændelser og andre temaer blev vendt og drejet.

Søndagen sluttede tidlig eftermiddag med overrækkelse af præmier og pokaler til vinderne og ønsket om bedre vejr næste år.



Jette samler vilde blomster.

Endelig kan nævnes vi havde besøg af Leif Nielsen, Ole Westergaard samt 2 vistnok rc-flyvere fra Hobro. Og ikke at forglemme nogle af deltagerens koner.

Frede Juhl

Resultater fra DM med Veteran-og Oldtimermodeller den 15-16 aug. 2009 afholdt på Randbøl Hede.

Veteran klasse A 1(5 modeller tilmeldt)

Ingen resultater p.g.a.vejret

Veteran klasse A 2 (9 modeller tilmeldt)

Poul Christensen, Aurikkel (53)	98 point
Bent Schmidt, Suomi (49)	97 point
Fritz Neumann, FN-23 (53)	36 point

Veteran klasse A-3 (3 modeller tilmeldt)

Ingen resultater p.g.a. vejret

Oldtimer klasse A-2 (2 modeller tilmeldt)

Poul Christensen,Skymaster,(54)	73 sek.
---------------------------------	---------

Veteran klasse C-0-1-2 (3 modeller tilmeldt)

Bjarne Jørgensen,C-0: FJ-5 (39)	45 point.
Bjarne Jørgensen,C-1: RX-1 (37)	180 point
Bjarne Jørgensen,C-2:Torpedo (48)	180 point

Veteran klasse C-3,Wakefield (2 modeller tilmeldt)

Bjarne Jørgensen,Korda 37 (37)	180 point
Karl Erik Widell,Prometheus (56)	151 point

Profiler og turbulens

Lidt aerodynamikhistorie for modelflyvere

3. og sidste del

Karl Erik Widell

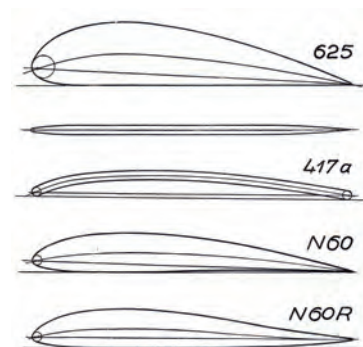


I en artikel om modelflyvningens historie i Canada nævnes, at gennemsnitsalderen på modelflyvere i begyndelsen af 1930'erne var 13 år. Mod slutningen af dette tiår var denne steget til 19 år og fra 1940 og fremover var modelflyvning blevet en voksenhobby. Dette stemmer godt med at AMA i USA blev grundlagt i 1936 og at Frank Zaic begyndte at udgive sine årbøger i 1937.

Udviklingen i andre lande fulgte samme mønster og et afgørende tegn på, at modelflyvningen var blevet moden, var den første professionelle undersøgelse af vingeprofiler med direkte sigte på modelflyvning, som blev gennemført i 1939 af F.W.Schmitz. Undersøgelsen, som blev publiceret 1942 i bogen: *Aerodynamik des Flugmodells*, viste med al ønskelig tydelighed, hvor vigtig gamle Osborne Reynolds teori var også for modelflyvere. Schmitz bog er blevet en klassiker, der er blevet genoptrykt flere gange og selv i dag kan læses med udbytte.

Det var næppe nogen tilfældighed, at det skete i Tyskland - til og med et stykke tid inde i anden verdenskrig. Dels havde regimet efter Hitlers magtovertagelse i 1933 satset hårdt på at fremme interessen for flyvning på alle niveauer, dels fandtes der siden flyvningens barndom et stærkt videnskabeligt miljø inden for strømningsteknik i Tyskland. En indikation af undersøgelsens videnskabelige niveau er, at den blev udmærket med Ludwig-Prandt Prisen i 1941 og, at bogen fik et rosende forord af Prandtl, som på dette tidspunkt var leder af Kaiser Wilhelm Institut für Strömungsforschung.

Schmitz udførte systematiske målinger på fem vingeprofiler i en vindtunnel ved Staatliche Ingenieurschule i Köln ved Reynoldstal, som var repræsentative for modelfly. De fem profiler var: Gö 625, NACA N60, NACA N60R, en flad og en krum plade (Gö 417a), hvoraf de tre første var typiske tykke vingeprofiler. Han brugte meget tid på den eksperimentelle del og var omhyggelig med at sikre kvaliteten af målingerne. Bl.a. var det nødvendigt at ombygge vindtunnelen for at få turbulensniveauet i denne ned på samme niveau som i den frie luft. Han lykkedes at nedbringe det så meget, at det kritiske Re-tal for en kugle, målt i tunnelen, kun var 6% højere end i helt stille luft.

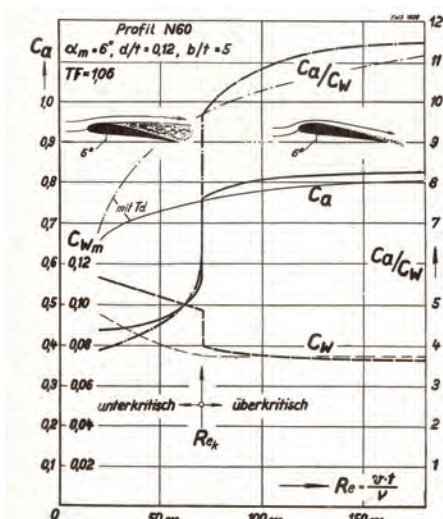


Aerodynamik des Flugmodells er meget pædagogisk og illustreret med for den tid gode fotos og skitser af de interessante strømningsfænomener. Den fremstiller klart en del forhold, som dengang var ukendte for de fleste modelflyvere, men som siden er blevet bekræftet af mange andre forskere, og i dag er almen viden.

De vigtigste resultater af undersøgelsen var:

- Tykke profiler som Gö 625 og N60 er meget følsomme for Reynoldstallet. Ved lave Re får man laminar afløsning af grænselaget på sugesiden af profilet med deraf følgende stall allerede ved relativt små indfaldsvinkler. Over et vist kritisk Re slår grænselaget om til turbulent og forbedrer derved strømmingen over sugesiden så meget, at profilerne igen begynder at opføre sig sådan som, man ville forvente ud fra de kendte målinger ved fuldskala Re.

De kritiske Re ligger typisk i området 50 - 100.000. I god overensstemmelse med Murphy's lov svarer dette til det normale område for modelfly, hvilket kan forklare hvorfor ældre modeller med tykke profiler ofte har dårlige og ustabile flyveegenskaber.

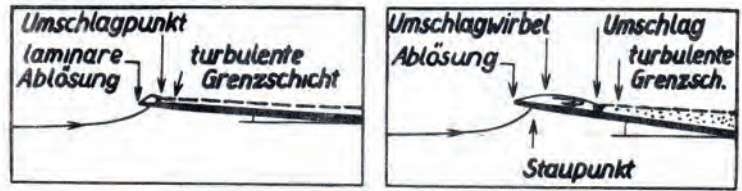
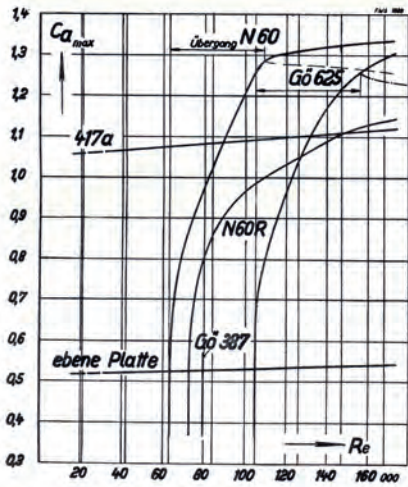


Eksempel på måling på profil N60 ved konstant indfaldsvinkel og stigende Reynoldstal. Overgangen fra underkritisk (laminær afløsning) til overkritisk (turbulent vedhæftende) strømning i grænselaget på sugesiden sker ved det kritiske Reynoldstal, her $Re_k = 63.000$. Opdriftskoefficienten c_a stiger brat her, medens modstandskoefficienten c_w falder. Glidetallet c_a/c_w bliver ca. 3 gange større (fra 4 til 12).

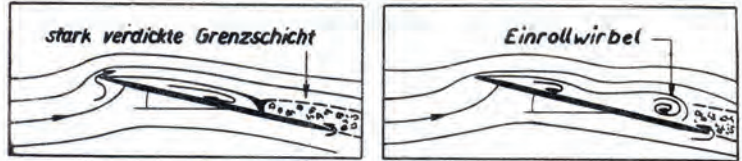
(fra Schmitz)

- Tynde profiler som den flade plade og 417a, er langt mindre følsomme for Re-tallet og er klart bedre end de tykke profiler ved lave Re-tal.

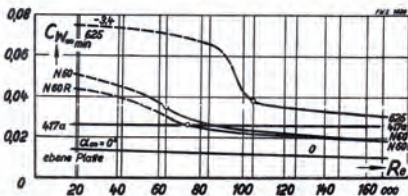
Dette forklares bl. a. med, at omstrømningen om den skarpe forkant på de tynde profiler skaber en lille lokal "afløsningsboble" som destabiliserer grænselaget så meget, at det slår om til turbulent, inden hovedstrømningen når at afløse. Schmitz påpeger også, hvordan den relativt skarpe forkant på fuglevinger, sandsynligvis har denne effekt.



Omstrømning af forkanten på en flad plade ved små indfaldsvinkler: det turbulente grænselag på sugesiden starter ved en stationær omslagshvirvel.

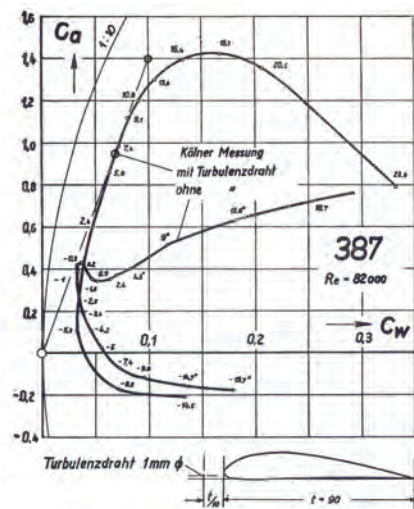
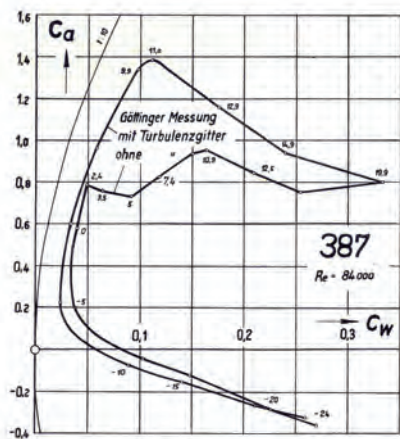


Omslagshvirveln breder sig ved øgende indfaldsvinkel og går til sidst over i en periodisk hvirvelafløsning.



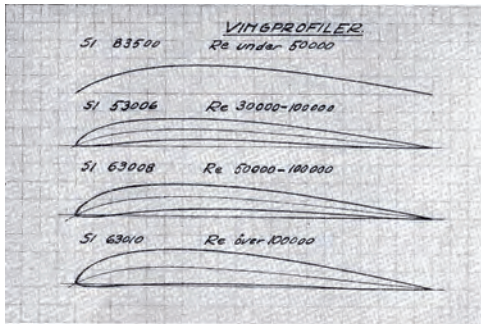
Sammenligning af den maksimale opdriftskoefficient $c_{a_{max}}$ og den minste modstandskoefficient $c_{w_{min}}$ for de fem afprøvede profiler som funktion af Re i området 20.000 til 168.000

- Ved at forøge turbulensen foran vingen, f.eks. med et gitter eller en turbulenstråd, kan man også på de tykkere profiler tvinge grænselaget til at slå om tidligere og derved få dem til at fungere bedre ved lavere Re-tal.



Måleresultater fra to vindtuneller på Gö 387 med forskellige turbulensgeneratoren.

I den engelsksprogede verden blev Schmitz resultater på grund af krigen og sprogvanskeligheder først alment kendt i slutningen af 1940'erne, men her i Norden var vi heldigere, og æren herfor må nok primært gå til Sigurd Isacson, som meget tidligt indså betydningen af den viden, som Schmitz havde tilvejebragt, og forstod at udmønte den i form af nye profiler, som var specielt egnede for modellfly. Allerede i *Hobbyboken 1944*, kun to år efter udgivelsen af *Aerodynamik des Flugmodells*, kan man finde de første profiler i Sigurd Isacson's profilserie. Profilerne er tydeligt inspirerede af Schmitz arbejde og ligheden med de fugleprofiler, som er vist i første afsnit af denne artikelserie, er tydelig. Den karakteristiske tykkelsesfordeling med en meget skarp og hvelvet forkant er klart beregnet til at sikre et veldefineret omslag til turbulent grænselag ved lave Reynoldstal. Sigurd Isacson vælger samme metodik som NACA til at betegne sine profiler, dog med 5 cifre, således at der bliver to cifre til at angive positionen for den maksimale hvelvning.

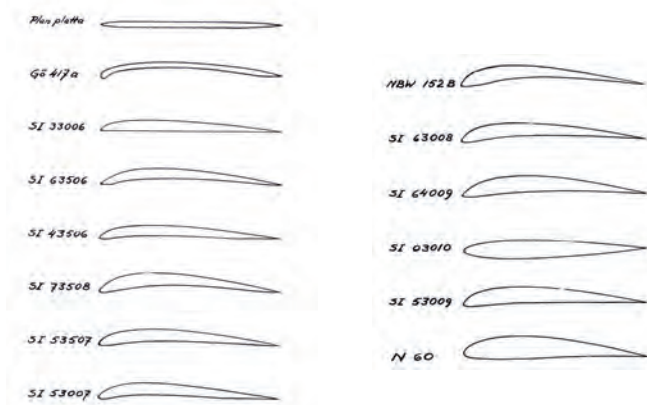


Disse første SI-profiler nåede lige at komme med i Börje Stark og Lennart Sundströms *Modelflyve HAANDBOGEN*, som også udkom på dansk i 1946, dog uden nærmere forklaring, medens Sigurd Isacson i sin bog, *Modellplan-Konstruktion - En handbok för erfarna modellflygare*, fra 1947 går langt dybere ned i baggrunden og præsenterer en mere komplet profilserie.

Profilserie, baserad på det reynoldska talet enligt praktiske undersökningar i 1943
SI 63008 blev afprøvet på modellen "Reynold IV", hvor profilet gav den halve synkehastighed ifht. "normale" profiler

(fra Hobbyboken 1944)

Modellplan-Konstruktion er en fin bog, som på en letforståelig måde og med gode illustrationer gennemgår det teoretiske og praktiske grundlag for udvikling og konstruktion af modelfly. Selv om Sigurd Isacson ikke direkte nævner Schmitz, er hans gennemgang af aerodynamikken og filosofien bag SI-profilserien klart baseret på Schmitz resultater, data og diagrammer. Når man ser tilbage, må man også konstatere, at SI-profilserien sandsynligvis har gjort mere end noget andet for at gøre Schmitz arbejde tilgængeligt for den almindelige modelflyver. Retfærdigvis skal det nævnes, at bl.a. Benedek også udviklede profilserier inspireret af Schmitz, men de fik langt fra samme store indflydelse på den tidlige udvikling her i Norden som Sigurd Isacsons.



Profilserier fra *Modellplan-Konstruktion*

Det er ikke blot for vingeprofiler, at Reynoldstallet har betydning. For modellernes generelle flyveegenskaber og stabilitet er haleplanet vigtigt, og da haleplanets korde normalt er mindre end vingekorden, ville man også forvente at se evt. Reynoldstalsproblemerne først på dette område.

På rigtige fly (og radiostyrede modeller) har haleplanet to funktioner: at sikre længdestabilitet og at fungere som styreflade. For at kontrollere flyet er der brug for at haleplanet kan give såvel opadrettede som nedadrettede kræfter på flyet. Derfor er haleplanet normalt ikke-bærende i normal flyvestilling og udført med en symmetrisk profil. Denne praksis blev ofte overført til modelfly, som det bl.a. fremgår af den tyske model, der blev vist i forrige afsnit. En fritflyvende model har derimod ikke brug for haleplanet som styreflade, bortset fra evt. tailplane setting under start og termikbremsen. Et ikke-bærende haleplan er derfor en ren parasitmodstand på en fritflyvende model, specielt da haleplanets areal regnes med i det tilladte planareal efter klassereglerne. Det er derfor naturligt, at man begyndte at bruge bærende haleplan på modelfly.

Situationen i begyndelsen af 1940'erne belyses af en interessant artikel i *Hobbyboken 1944* af løjtnant Lennart Poppus fra Finlands Luftvärnsförbund om bærende haleplaner. Poppus inleder sin artikel med med eksempler på argumenter for og mod bærende haleplan, som sikkert afspejler, de faktiske erfaringer man har haft med forskellige modeller:

Imod:

1. Det bærende haleplan fører *altid* til stall
2. Det er "livsfarligt", man ved aldrig, hvornår modellen pludseligt styrtdykker.
3. Det har større modstand end et neutralt haleplan, hvilket giver et dårligere glideetal.
4. For at det skal virke, bør haleplanets areal øges til det maksimale tilladte. Sådan en model burde regnes som en tandemmodel - den er ikke mere en normalmodel.
5. Det gør modellen håbløst sværtrimmet.

For:

1. Det bærende haleplan umuliggør stall.
2. Ved at det stabiliserer bedre, kan kroppen gøres kortere eller haleplanets areal minimeres, hvorved totalmodstanden minskes.
3. Det bærer en del af modellens vægt, hvorved planbelastningen falder og synkehastigheden minsker.
4. Af samme årsag minskes flyvehastigheden, hvoraf følger at:
 - a) risikoen for at kvadres mindsker
 - b) muligheden for at ramme termikken øges
5. Det gør modellen lettrimmet og ret ufølsom for tyngdepunktsforskydninger

Poppius, som åbenbart kunne sin teori om længdestabilitet og også havde læst *Aerodynamik des Flugmodells*, konkluderer hurtigt, at der ikke er noget i vejen med et bærende haleplan, forudsat at haleplanet har et profil med lavere kritisk Re-tal end vingen, dvs. et tyndt og skarpt profil. I dag er det vel de færreste modelflyvere, som er uenige med ham i den konklusion.

Mod slutningen af 1940'erne er vi således nået frem til moderne tider, hvor Reynoldstallets indflydelse på profilegenskaberne er blevet alment kendt og accepteret blandt modelflyvere. Hermed slutter også denne artikelserie, som forhåbentlig har bidraget lidt til forståelsen af, hvorfor de veteranfly, vi bygger og flyver med, kan have meget forskellige og besynderlige flyveegenskaber.

At de nye profiler, som blev brugt fremover, havde mere tilfælles med de fugleprofiler, som Lilienthal studerede for mere end 100 år siden, end med store flys, betød dog ikke at den forsatte udvikling af profiler ophørte - kun at den blev mere målrettet og baseret på en bedre forståelse af de grundlæggende fysiske mekanismer. Man kan blot nævne Eppler, Wortmann m.fl., som har udviklet nye profiler for forskellige anvendelser. Det er dog tydeligt, at udviklingen inden for hvert område er blevet meget specialiseret, og at der sandsynligvis er endnu mindre at hente fra svævefly og motorfly i dag end tidligere (evt. med undtagelse af radiostyrede modeller). Derimod er der gennem de seneste 10-15 år sket en eksplosiv stigning i den militære interesse for UAV (Unmanned Aerial Vehicle), hvoraf mange er meget små og derfor opererer i det samme aerodynamiske område som modelfly. Desværre er informationsstrømmen på dette område meget begrænset.

En stadig større del af moderne flyudvikling er baseret på beregninger. Prandts grænselagsteori var i sin tid det, som gjorde muligt at beregne strømmingen omkring en profil og få nogenlunde rimelige resultater for opdrift og modstand, og frem for alt få bedre forståelse for samspillet mellem profilform og aerodynamiske egenskaber. De første brugbare beregningsmetoder blev udviklet allerede omkring 1920, men indtil computerens fremkomst var dette ikke noget let arbejde. Da jeg lavede eksamensprojekt på en gasturbinekompressor i 1960, samtidigt med at den første danske computer, DASK blev taget i drift, tog det mig 10-15 timers hårdt arbejde at beregne strømmingen omkring en profil for en enkelt indfaldsvinkel ved hjælp af regnestok, diagrammer og en mekanisk regnemaskine. Få år senere kunne samme beregning gøres på få sekunder, og siden har de computerbaserede metoder til strømningsberegning (*Computational Fluid Dynamics, CFD*) udviklet sig i et ufatteligt tempo, men det er en helt anden historie.

For den, der er interesseret i at studere profilstrømning nærmere, er der imidlertid programmer, som kan køre på en almindelig PC. Et af de bedste programmer, som også har været meget anvendt til profiludvikling, er Xfoil, som er udviklet af Mark Drela på MIT. Man kan downloade dette program fra <http://web.mit.edu/drela/Public/web/xfoil/>, men det kræver nogen edb-kundskab at få det til at fungere og specielt grafikdelen er ret forældet.

Imidlertid har en italiener, Stefano Duranti, lavet en Windowsversion af Xfoil med en meget praktisk grafisk brugerflade, som desuden indeholder en database med et meget stort antal profiler, herunder SI, NACA, Göttingen, Grant, Eppler, Benedek, Wortmann m.fl. Endvidere indeholder programmet et enkelt tegneprogram, som kan tegne profiler ud på printeren i ønsket størrelse og tilmed med bjælker og lister indtegnet. Flere oplysninger og download kan findes på www.profil2.com. Man kan få en licens til programmet ved at sende 10 EUR til Duranti. For veteranflyvere er profildatabasen et fund, uanset om man er interesseret i de aerodynamiske beregninger.

