

*Satsning på teknik ger bättre prestanda:*

Så får du en  
**tystare & bättre  
Warrior**

**- för bara 35.000 kr!**



*En PA-28-161 som blivit 65 procent tystare och som drar ungefär 7 procent mindre bränsle.*

*Dessutom har motoreffekten ökat på höjd tack vare att den fyrbladiga propellern genererar ett övertryck på ca 1,8 tum inne i motorutrymmet.*

*Också startsträckan har förbättrats, även om maskinen upplevs något långsammare i accelerationen i samband med gaspådrag.*

*Allt detta har Lars Hjelmberg fått bara genom att montera på en fyrbladig kompositpropeller och en liten ljuddämpare på sin PA-28-161.*

---

*Text och foto: Stig Dahlström*

---





Arbetet med att miljömodifiera Piper PA-28-161 Warrior II av 1989 års modell påbörjades redan 1995, men det var först i höstas som alla STC:n och miljögodkännanden blev klara.

Därmed har Lars Hjelmberg på Hjelmco Oil inlett ännu en ny

era i miljöarbetet, och den här gången gäller det inte miljövänsligt flygbränsle utan mindre buller. Bägge faktorerna nog så viktiga när det gäller att försvara allmänflyget.

Arbetet har skett helt utan bidrag från utomstående. Resultatet är en mönstermaskin som visar att det går att förbättra både miljö och prestanda på en gammal maskin.

Så här gick det till:

Först satte Hjelmberg på en liten ljuddämpare av fabrikat Lie-se-V76-L. Den lilla tillsatsen väger bara 0,9 kg men minskar ljudnivån med cirka 4 dB. Och eftersom bullerskalan ifråga är logaritmisk så innebär det ungefär en 25-procentig sänkning av det upplevda bullret.

Ljuddämparen levererades av

**Modificeringen av PA-28:an har resulterat i ett eget STC, efter fyra års utprovning. Dokumentationen är mycket omfattande. Arbetet har väckt stor internationell uppmärksamhet, bland annat i Tyskland och USA, där miljökraven nu successivt blir allt hårdare.**



**Mer fart, bättre stig, minde vibrationer och 75 procent lägre buller samt en underhållsfri propeller. Allt detta och lite till fick Lars Hjelmberg när han modifierade PA-28:an för cirka 35.0000 kr plus moms.**

Lars Broberg i Eskilstuna. Han fick även förtroendet att leverera den fyrbladiga Hoffmanpropellen HO 4/23 HM-170 133.

Denna propeller i sig reducerar också ljudnivån kraftigt, med cirka 4 dB.

Sammantaget minskade ljudnivån från 84,7 dB till 73,1 dB. I vanliga termer innebär det i praktiken att ljudnivån sänktes med inte mindre än 65 procent.

Det hörs också när Lars Hjelmberg gör några provstarter på Norrtälje flygplats, där vi mötts för att bese den nya tekniken. Maskinen med sina 160 hk genererar inte mer ljud än en vanlig ultralätt.

För flygmotståndare och miljöfreakar måste detta vara den fiende som plötsligt utlöser argumentet att det i varje fall är fråga

om en "visuell störning" – för bullrar, det gör det ju knappast.

Hela lösningen går gissningsvis lös på en sisådär 35.000 kr plus moms, varav ljuddämparen i sig kostar cirka 13.000 kr.

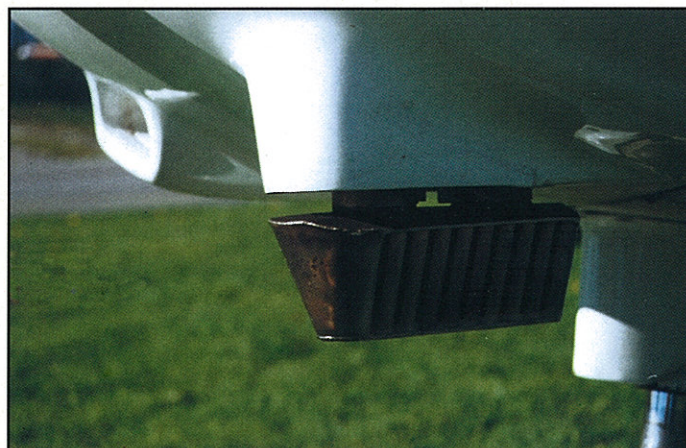
– Men, tillägger Hjelmberg, så har man också fått en underhållsfri propeller och en effektivare maskin.

### Många fördelar

För den som inte är beredd att lägga ner så mycket pengar för att minska bullret finns alltså andra fördelar att framhålla.

Förbättrad startprestanda är en sådan. Och det är inte fråga om något tyckande, utan uppmätt i praktiken av oberoende testpiloter.

Dessutom drar maskinen mindre bränsle, nästan 10 procent



**Ljuddämparen av fabrikat Liese väger bara 0,9 kg. Den reducerar bullret med 4 dB, vilket i praktiken innebär att det upplevda ljudet minskar med cirka 25 procent. Ljuddämparen ger ingen effektförsämring. Kostnad: Ca 13.000 kr plus moms.**



**Den fyrbladiga propellern genererar en stark luftström mot intaget. Resultatet blir ett atmosfäriskt övertryck på ca 1,8 tum, dvs propellerströmmen skapar ett övertryck som ger samma effekt som en liten turbo. Effekttökningen blir 7-10 procent på höjd!**



**Lars Hjelmbergs kärra är synnerligen välutrustad. Här ett tips om hur man ordnar alternativ strömförsörjning i händelse av generatorbortfall. Koppla in ett bärbart batteri via cigarettändarintaget. Kostnad: 700 kr!**



**Den fyrbladiga kompositpropellern från Hoffmann är helt underhållsfri och utan gångtidsbegränsning. Den ger en mer vibrationsfri flygning, men framför allt stör den inte miljön på samma sätt som en tvåbladig metallpropeller!**



mindre på en given sträcka. Det sparar mycket pengar på sikt.

Även stigprestandan förbättras, eftersom fyra propellerblad pressar mer luft än två mot förgasarlufintaget. Resultatet blir ett övertryck på ca 1,8 tum, dvs motorn blir "turbomatad" så fort propellern går upp i varv. Övertrycket har verifierats av Lycomings ingenjörer.

– Det betyder att jag kan ta ut 75 procent i stigning även över 5.000 fot, ja faktiskt ända uppåt 10.000 fot, har det visat sig, sä-

**Lars Hjelmberg på Hjelmcö Oil är en föregångsman när det gäller miljöfrågor. Hans oljebolag är hittills det enda som kan tillhandahålla blyfritt flygbränsle! 1998 utsågs han till Årets Pilot för sina mångsidiga insatser för svenskt allmänflyg, bland annat via sina insatser i SPAF.**

ger Lars Hjelmberg.

Han fortsätter: – Om man sedan stiger till 12.000 fot och trottlar av till 2.100 rpm, vilket ger 95 knop, drar motorn bara 19 liter i timmen. Det betyder att den maximala räckvidden, utan reserver, närmar sig nio timmar!

Vid mer normala 55 procents effekttag på FL 100 drar maskinen 5-7 procent mindre bränsle, har det visat sig genom alla de mätningar som gjorts i maskinen.

### Byter till fartsnurra

Lars Hjelmberg har använt tre olika propellrar vid utprovnings. Just den här propellern har lite av stigsnurra över sig. Typiskt flyger han 113-115 knop i kall luft och 120-122 knop sommardag.

Med full gas på höjd är räckvidden med nuvarande propeller i praktiken 5,5 timmar.

– Men jag funderar på att byta till en snurra med mer stigning, en fartsnurra, eftersom jag ju inte behöver så extrema startprestanda i normalfall, tillägger han. Då hopas han nå upp till 130-135 knop.

Förfarandet i samband med start är lite speciellt. Utprovning visar att man bör ge full gas och stå på bromsarna i cirka 10 sekunder innan man släpper iväg maskinen.

– Detta för att få upp maximalt varvtal och stabilisera detta till runt 2.150 rpm.

Den inledande accelerationen är



**Hjelmbergs PA-28-161 har en hel del extrautrustning, bland annat två digitala instrument för att kunna verifiera värdena med den nya propellern och ljuddämparen.**

något långsammare, men under senare delen av rullfasen tar maskinen igen den långsamma starten och kompenserar mer än väl.

Kompositpropellern är inte bara underhållsfri och utan gångtidsbegränsning. Den är även betydligt lättare än en tvåbladig metallpropeller.

Resultatet är en sammanlagt 5 kg

lättare maskin – även om man räknar med ljuddämparen som alltså vägde 0,9 kg. Vad det betyder på en nostung maskin som PA-28 förstår alla som kört den på marken.

I luften är maskinen påfallande vibrationsfri, som väntat. Bullret är även inne i kabinen lägre än normalt, så lågt att man nu kan börja uppfatta ljud som

annars inte hörts. Exempelvis upptäckte Lars Hjelmberg att bromsanordningen på pedastället skallrade.

### Mycket välutrustat

Ombord i SE-KEI finns i stort sett allt som man kan önska i ett allmänflygplan av den här typen. Maskinen är naturligtvis



## ”Resultatet är en mönstermaskin som visar att det går att förbättra både miljö och prestanda på en gammal maskin.”

IFR-utrustad, med dubbla transpondrar, ifall en skulle lägga av: ”Annars blir man ju groundad någonstans därute”, motiverar Hjelmsberg.

En ordentlig GPS hör förstås också till utrustningen.

Den mest intressanta delen, i det här sammanhanget, sitter emellertid på förarsidans vänstra del. Där har Hjelmsberg monterat ett digitalt motorövervakningsinstrument av fabrikat Master Products Corp., som ger en mängd motor- och bränsledata, som har varit nödvändiga under flygutprovningen, som resulterat i inte mindre än 190 sidor text och diagram.

### Digitala instrument

Instrumentet ger digitalt EGT och cylindertoppsmätare på alla fyra cylindrar.

Dessutom ger det bränsleflöde, visar oljetemperatur och kalkylerar förbrukat och återstående bränsle.

Vidare simulerar det Turbin Inlet Temperature, det vill säga hur långt ner i avgassamlaren bränslet eventuellt brinner. Detta är av betydelse bland annat när man utprovar nya bränslen.

På vänstersidan av panelen sitter – skild från motordatorn – även en separat digital propelleravvräknare monterad, eftersom det visade sig nästan omöjligt att kompensera en analog mätare till de olika varvtal som används under flygning. Dessutom finns en digital ingastrycksmätare.

Tittar man i baksätet finns även där en del intressant utrustning, som exempelvis en torrdräkt som man enkelt kan dra på sig om maskinen av någon anledning hamnar i vattnet:

– Många tänker inte på det, men det kan ta uppemot 1,5 timme innan en räddningshelikopter kan nå en nödställd till havs. Då kan man sedan länge vara medvetlös i vattnet, som är förfärligt kallt även sommardid.

### Extra nödbatteri

Därbak ligger också ett extra batteri som kan användas som nödbatteri, i det fall att generatoren slutar fungera. Lars Hjelmsberg har en gång varit med om att flyga hem till Bromma i mörker, on top IFR, med generatoren ur funktion. IFR är det en förfärligt intressant upplevelse, som man gärna gör en enda gång.

Slutar generatoren alstra ström har man uppskattningsvis cirka 30 minuter flygtid på sig att ta sig ner, så mycket kräm finns i det ordinarie batteriet, i normalfallet. Det är för kort tid för att säkert kunna avbryta en IFR-flygning.

– Det här batteriet kan jag koppla in via cigaretttändaruttaget och det ger mig ström för ytterligare ungefär en timmes flygning med nästan alla normala strömförbrukare påslagna.

Investeringen var inte särskilt omfattande: Cirka 700 kr på en bilfirma! □



Med den 4-bladiga snurrar får PA-28:an ut 7-10 procent mer effekt på höjd, propellern fungerar som en fattigmans-turbo, utan rörliga delar eller extra underhåll. Dessutom blir maskinen piggare både i starten och under cruise.

### Piper PA-28-161 Warrior II

**Fabrik:** Piper Aircraft, 2926 Piper Drive, Vero Beach, Florida, 32960 USA

**Antal tillverkade:** Över 3.000 exemplar från 1987 fram till 1994.

**Motor:** Textron Lycoming O-320-D3G

**Effekt:** 160 hk

**Propeller i originalutförande:** Sensenich tvåbladig metallpropeller 74DM6-0-60

**Propeller idag:** Fyrbladig Hoffman HO 4/23 HM-170 133

Spännvidd.....10,67 m

Längd.....7,25 m

Höjd.....2,22 m

Tomvikt.....653 kg

Max startvikt.....1115 kg

Bränslemängd.....189 l (181,5 utnyttjbart)

Marschfart, på 9.000 fot vid 75 procents effekt.....126 knop

Stallfart med klaff, max last.....50 knop

Max flygfart.....153 knop

Startsträcka.....320 m

Stigprestanda.....644 fot/min

Räckvidd inkl reserv.....525 nm

Landningssträcka.....354 m

Rullsträcka.....191 m



