

FLYVEDRØKKEHOLD



Brent ventil: Den grønne fargen i venstre underkant viser at det har vært en lekkasje med påfølgende overoppheting.

Sprekk i sylindrehode: Sprekkdannelse oppstår typisk på steder med høy belastning som på ventilsetene (oppe til høyre).

Slitasje på kamakselen: Kamakselens funksjon er å styre åpningen av ventillene.

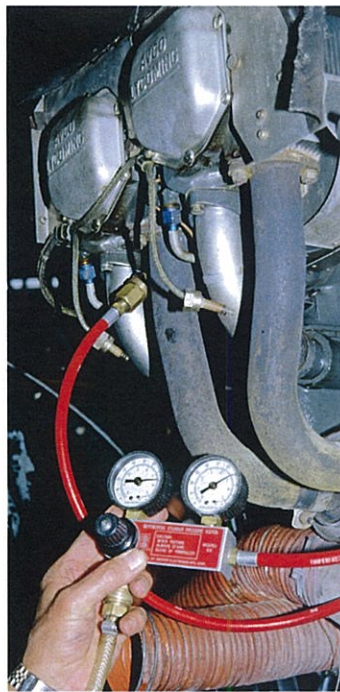
Øverst til venstre: Alt nytt – grunnoverhalt Lycoming med alt nytt tilbehør. Øverst til høyre: Ikke hele sannheten: En kompresjonstest avslører bare deler av den informasjon man trenger for å finne ut av hvordan motorens tilstand er. Over: Delesamling: På stemplene ser man tydelig ringene som er i kontakt med sylinderveggene

det ikke var en åpenbar grunn til å gjøre det – og derved utsette oss for risikoen for «tidlig barnedød»? Jeg anser det å være mindre fornuftig.

På den andre siden er det åpenbart at motorene ikke kan fungere i all evighet. Men, så langt regelverket fra EASA angår og ikke noe annet taler mot det, kan motorene opereres utover TBO når de tekniske parametrene er i orden og maskinen leverer normal ytelse. La også dataene tale sitt eget språk: Først når en motor forteller oss at det er tid for en overhaling bør den få det. Det er imidlertid betydelig senere enn hva mange mekanikere og verksteder mener: Lycoming og Continental angir for eksempel svært lave kompresjonstall som tillatt, fabrikantene tillater også et relativt høyt oljeforbruk.

**«Hvis det ikke har gått i stykker, ikke reparer det»**

Avslutningsvis: Man bør først overhale komponentene når de faktisk er defekt. Dersom en sylinder lager problemer og må skiftes, er det nesten ingenting som tyder på at de øvrige



sylindrene bør byttes samtidig. Og, veivhuset bør kun åpnes dersom en komponent der inne faktisk er defekt.

Heldigvis har vi i dag tilgang på flere hjelpemidler enn noen gang for å analysere motorens tilstand. Utover den vanlige kompresjonstesten, som alene bare har begrenset nytteverdi, finnes det blant annet «borescopes» som lar oss inspisere sylindrene innvendig. Dertil har vi mulighet til på hente ut data fra motorovervåkningsinstrumenter og andre elektroniske hjelpemidler og fra oljeanalyser.

For meg betyr TBO det samme som den gjennomsnittlige levealder for mennesker. De ligger i USA på 75 år for menn. Skulle man på dette grunnlag sette alle menn ut av drift ved 75 års alder? Det håper jeg virkelig ikke. I virkeligheten har en mann på 75 ennå 11 år til på sin forventede levealder.

Slik er det med motorene våre også. Det er fornuftig å avsette kostnadene for en overhaling fordelt på TBO. Det er også viktig ved kjøp av brukte fly å ta hensyn til gangtiden på motoren. Men, om motoren ved TBO fremdeles er i topp stand, bør den få leve videre. ✕



AKTUELT

# BRÅSTOPP MED AVGAS-PRISHOPP

**Nesten 18 kroner per liter inkludert moms var fasiten da drivstoffregningene til landets flyoperatører ramlet ned i postkassen i mars. På Gardermoen løp prisrekorden på over 25 kroner per liter. Bare uker før var prisen mer enn fem kroner lavere. Den eksplosive økningen i drivstoffprisen brakte timeprisen for klubbfly opp i 1500-kronersleiet i mange flyklubber.**



TEKST: TORKELL SÆTERVADET

– For oss ble det bråstopp for de maskinene vi har som bruker avgas 100LL da vi satt opp prisen til kr 1.464 per time, forteller kasserer i Oslo Flyveklubb, Per Welin. Klubben holder til på Kjeller flyplass, hvor prisen på avgas tradisjonelt har vært relativt lav på grunn av det høye omsetningsvolumet.

– Samtidig har timetallet for vårt eneste fly som bruker Jet-A1 eksplodert, fortsetter han.

Oslo Flyveklubb opererer fortsatt en Diamond DA-40D med dieselmotor fra Thielert som bruker jetfuel. Klubben har slitt med konsekvensene av barnesykdommene med denne motortypen i flere år og har opplevd

kritiske episoder hvor motorproblemer har vært årsak. LN-NEZ har imidlertid vært gjenstand for en renessanse i bookingen, både som følge av god pålitelighet den siste tiden og ikke minst fordi timeprisen nå er 200 kroner lavere enn for klubbens to PA-28.

**Prisøkningen er kortvarig**

At prisen på avgas har gått sakte men sikkert oppover i takt med råoljeprisen er noe de fleste både forstår og forventer. De siste årene har avgas stort sett ligget på nivå med bilbensin eller litt lavere.

– Hva er så forklaringen på denne unike priseksplosjonen som man har sett for avgas nå?

Flynytt spør Erik Gustav Hatlebakk som er Operations Manager i Statoil Fuel & Retail i avdelingen for Special Products – Aviation.

– Den prisøkningen som skjedde 1. april har bakgrunn i at vi måtte betale en svært høy innkjøpspris for den siste båtlasten vi fikk inn med avgas 100LL til Göteborg i mars. Vår leverandør er Pernis-raffineriet i Nederland. De hadde hatt en brann i produksjonsanlegget sitt i vinter og begrunnet den høye prisen med at det kun var begrenset mengder drivstoff tilgjengelig, forteller Hatlebakk.

– Vi har bestilt en ny båtlast som skal leveres i juni. Vi forventer at den vil få et mer «normalt» prisnivå. Vi har imidlertid ikke lykket i å få et prisestimat ennå. Oljeprisen



Per Welin, kasserer i Oslo Flyveklubb tror ikke at flydrivstoffprisene er bærekraftige. Foto: Lemontree



Statoils Erik Gustav Hatlebakk håper og tror prisforhøyelsen blir kortvarig. Foto: Statoil



har generelt økt mye de siste månedene, så det er i øyeblikket vanskelig å si hva vi må betale for den kommende sesongen, avslutter Hatlebakk.

### 100LL gir uakseptabel sårbarhet

Sårbarhet er et stikkord all den tid det bare er én produsent av tetra-etyl-bly i verden og bare tre raffinerier som produserer avgas i Europa; Pernis i Nederland, Total i Frankrike og Hjelmcø i Sverige. På distribusjonssiden er det kun Statoil og Shell som leverer flydrivstoff av denne typen i Norge. På toppen av det hele vurderes enkelte fuelanlegg avvirket da omsetningen ikke er stor nok til å forsvare driftskostnadene. Med en så sårbar leveranssituasjon er flyoperatørene svært usatt.

– Fra NLFs side går vi i dialog med drivstoffleverandørene for å se hva vi kan gjøre. På anleggssiden vil det i enkelte tilfeller være mulig for klubbene å overta fuelanleggene vederlagsfritt slik at driften av dem kan skje på frivillig basis, slik vi fikk til på Gardermoen. Det er ingen ønskesituasjon for klubber som allerede sliter med dugnadsånden, men det vil være en bedre løsning enn å miste tilgangen til drivstoff, sier George Lundberg som er fungerende fagsjef i Motorflyseksjonen i Norges Luftsportforbund (NLF).

### Må tenke nytt rundt flyparken

– Jeg vil oppfordre klubbene til å tenke nytt rundt flyparken sin. 40 liter med 100LL i timen vil ikke gi trygghet i et marked hvor det eneste som er sikkert om drivstoffprisene er at de kommer til å øke. Klubbene trenger fly som bruker halvparten så mye drivstoff – og drivstoff av en type som det er bedre tilgang til. Etter mitt skjønn snakker vi tosetere for treningsformål som bruker 14 til 20 liter blyfri bensin i timen eller firesetere med dieselmotor som bruker en tilsvarende mengde Jet A-1, sier generalsekretær i NLF, Tore Båslund.

– Det flyklubben vår trenger er toseters skolefly som enten kan gå på 91UL eller enda bedre Jet-A1. I øyeblikket er det ikke mye annet enn Rotax-maskiner der ute som oppfyller dette. Et problem er at denne typen motorer vantrives når de går på 100LL hele tiden. Blyavleiringer innebærer obligatorisk 25-timers ettersyn, noe som ikke er forenlig med flyklubbdrift. Samtidig har vi liten tro på å skvalpe rundt på jerrykanner med bilbensin som vi ikke har kontroll med kvaliteten på. Vi kunne med andre ord trenge et drivstoffanlegg på Kjeller som kan levere avgas 91/96UL, avslutter Welin i Oslo Flyveklubb.

EASA SIB No: 2010-31

**EASA Safety Information Bulletin**

SIB No.: 2010-31  
Issued: 08 November 2010

**Subject:** Unleaded Aviation Gasoline (Avgas) Hjelmcø 91/96 UL and Hjelmcø 91/98 UL

**Ref. Publication(s): Standards and Specifications:**  
 ASTM D7547-09 "Standard Specification for Unleaded Aviation Gasoline"  
 ASTM D910-07 "Standard Specification for Aviation Gasoline"  
 Defence Standard 91-90 Issue 3  
 Military Specification MIL-G-5572 (now obsolete and replaced by ASTM D910)  
**Related Service Information of Engine Type Certificate Holders:**  
 Rotax Service Instruction SI-912-016/91-019 Revision 3  
 Rotax Service Instruction (SI) 1070Q and SI 1409A  
 Lycoming Service Bulletin 129/S/2006

Later revisions of these standards and service publications are acceptable.

## GRØNT LYS

**Nå kan enda flere benytte blyfri bensin etter at EASA i november i fjor utga en Service Information Bulletin (SIB) som tillater at Hjelmcø avgas 91/96UL kan benyttes på alle fly, så lenge motoren er godkjent for 91-oktan eller lavere. I motsetning til tidligere, gjelder dette selv om flytypen som sådan bare er sertifisert for 100LL. I praksis innebærer det at en enda større del av flåten heretter kan benytte den svenske 91/96UL-bensinen i Europa, inkludert fly med innsprøytingsmotorer som Lycoming IO-360, eksempelvis Cessna 172SP.**

Etter at nyheten fra EASA sprakk har Flynytt fått innsyn i NLF CAMOs register over fly. Samtlige typesertifikater og servicebulletiner er gjennomgått. Av 141 motorfly tilslutter CAMO-en er det bare 17 som ikke kan gå på noe annet enn 100LL i overskuelig framtid. Seks fly kan gå på 91/96UL etter større modifikasjoner, mens hele 118 fly kan bruke denne blyfrie avgastypen allerede i dag – helt uten ombygninger, godkjenninger eller spesialtillatelser.

### Kan levere 91/96 UL for ni svenske kroner

– Vi kan levere avgas 91/96 UL for cirka ni svenske kroner per liter fra vår terminal i Västerås dersom noen skulle være interessert i å ta ansvaret for distribusjonen lokalt i Norge, sier Lars Hjelmcø fra firmaet Hjelmcø i Sverige. Hjelmcø har solgt blyfri flybensin i Sverige i 30 år og har jobbet ihrdig for å fremme dette produktet.

I Norge har det imidlertid tradisjonelt vært laber interesse for et slikt produkt. Drivstoffleverandørene sliter med å få økonomi med én leveransekjede på 100LL og anser at distribusjon av to typer avgas ikke vil være bærekraftig i et land

HJELMCØ 91/96 UL

(Avgas 91/96 UL, Hjelmcø 91/98 UL, Avgas 91/98 UL)

Hålskadlig

Miljøfarlig

Mycket brandfarlig

FARLIGT VID INANDNING

Ångar kan göra allmän blyrådgivning och områden. Farligt: risk för allvariga hälsoskador vid långvarig exponering genom andning. Farligt: kan ge lungskador vid inandning. Blikgig risk för eventuella luftvägsinflammationer. Inneha fuset. Farligt vid förbrukning. Mycket giftigt för vattenlevande organismer. Kan orsaka skadliga långtids effekter i vattenmiljö.

Förvaras skilt från antändningskällor. Försking förbjuden. Vidtag åtgärder mot statisk elektricitet. Vid brand: utsläckning avsett skum, pulver eller koldioxid (extinguera). Använd aldrig vatten. Töm ej utloppet. Vid utsläkt, Rengöring eller annan åtgärd, kontakta omedelbart läkare. Visa om möjligt etiketten. Undvik handling av ånga. Undvik kontakt med huden. Undvik exponering. Begär specialinstruktion före användning. Vid förbrukning, framkalla ej inandning. Kontakta person läkare och visa denna föreskrift efter arbetet. Detta material och dess behållare skall tas omhand som farligt avfall. Förvara på lämpligt sätt för att undvika miljöpåverkan. Undvik utsläpp i miljön. Läs säkerhetsinstruktioner/etiketter/etiketter.

Leverantör: Hjelmcø OAB, Slövsgråsen 9, 721 32 Västerås, Tfn: 021-12 31 79 © 2002-07-28  
 Innehåll: nafta > 99%, EG-nr 288-228-9,  
 nafta innehåller bl.a. toluen < 25%, EG-nr 203-425-9, n-Hexan < 5%, EG-nr 203-777-4.



Foto: Hjelmcø

## FOR BLYFRI 91-OKTAN

med så store distribusjonsutfordringer som Norge. De har derfor ønsket å levere det produktet som «alle» kan fly på, nemlig 100LL.

Også motorflymiljøet har støttet denne linjen så lenge drivstoffprisen har vært relativt moderat. Med den eksplosjonen i prisen vi har sett nå, kan stemningen snu.

### Solidaritet – med hvem?

– Jeg kan gjenta det jeg sa til Flynytt i fjor sommer. Da sa jeg at jeg ikke tror at 70 prosent av flyeierne er villig til å betale dobbelt så mye for sin bensin for at den skal være brukbar for de siste 30 prosent. Nå er vi allerede kommet til det punktet at avgas koster nesten dobbelt så mye som det den må – om man sammenlikner 91/96UL og 100LL. Ikke nok med det: Tallene fra NLF CAMO viser at det er 85 prosent, og ikke 70 prosent, som klarer seg utmerket uten 100LL! Selvsagt skal man være solidarisk, men når aktiviteten vår bråstopper fordi vi betaler altfor mye for bensinen, må man seriøst revurdere om det virkelig er best at alle skal gå ned med et synkende skip eller om vi faktisk skal klare ut i de livbåtene som kan romme 85 prosent av oss. Den livbåten står det 91/96UL på, sier Jostein Tangen, kvalitets- og sikkerhetsjef i NLF til Flynytt.

– Dette handler også litt om hvem man skal ha solidaritet med. Er det de få som behøver 100LL eller er det alle de flyklubbene som kan tenke seg fly med Rotax-motor men som vegrer seg da 100LL gir 25-timers vedlikeholdsintervaller, spør Tangen retorisk.

### Leveranse av 91UL på generell basis

Historisk sett er det bare Hjelmcø i Sverige som har levert blyfri avgas i Europa. Drivstoffet baserer seg på spesifikasjonen for 100LL som heter ASTM D910, men blyet er fjernet. De andre drivstoffleverandørene har imidlertid vært uvillige til å levere en type drivstoff som de ikke anser at er spesifisert i en

standard. Når har den amerikanske standardiseringsorganisasjonen ASTM gitt ut en ny standard som enhver drivstoffprodusent i teorien kan produsere etter. Standarden heter ASTM D-7547 og åpner dørene for 91UL for hele leverandørbransjen.

Franske Total har allerede begynt å produsere et slikt drivstoff som så langt er godkjent for bruk på fly med Rotax-motorer. – Det vil komme en SIB fra EASA som dekker Totals 91UL så snart drivstoffet blir tilgjengelig på flyplassene. SIB-en vil bekrefte at så sant flyet har en motor som er godkjent for den gamle avgastypen 91/96 vil man kunne bruke denne nye drivstofftypen på flyet, sier Marc Cornelius fra Cessna.

### 91/96 UL gir færrest driftsforstyrrelser

I Sverige har flyklubbene årelang erfaring med 91-oktans avgas som konsekvens av Hjelmcø pionérvirksomhet. Erfaringene derfra når det gjelder drift er at blyfri 91-oktan gir den reneste motoren og færrest driftsforstyrrelser.

– Vi har et erfaringsgrunnlag på over 30.000 timer med Rotax-motorer på våre ultralette fly. Vi har prøvd både 100LL, mogas og Hjelmcø avgas. For oss er det ingen tvil: Avgas 91/96 UL fra Hjelmcø gir færrest vedlikeholdsproblemer. 100LL gir store blyavleiringer, og mogas er uforutsigbar – man vet aldri hva man får. Med 91-oktans blyfri flybensin er man sikret at motoren har det bra, sier Håkan Karlsson i Light Sport Aviation Scandinavia AB.

Tradisjonelle produsenter av flymotorer som Lycoming og Continental har heller ingen innvendinger mot å bruke Hjelmcø 91/96UL på de motorene som er konstruert for et oktantal på 91 MON (eller lavere). De har ingen indikasjoner på at bruk av blyfri avgas gir driftsforstyrrelser av noen art. Tvert imot er det bra for motoren at man unngår blyavleiringer som 100LL er kjent for å gi. ✕