

MEN KAN NOEN FLY MED BILBENSIN?

(selv om alle kan fly uten bly)

Av Kai Lyche

Artiklene om 100LL, bilbensin og mulige alternativer i utgave 5/2009 av Flynytt, var både informative og dyptgående. Flott at dette viktige tema igjen ble belyst! Imidlertid er bruken av bensin fra "bilverken" i fly mildest talt et kontroversielt tema, og brukere må være oppmerksom på dette.

Fartøysjefen på et mikrofly må forholde seg til følgende fakta:

- De norske bensinprodusentene vil overhodet ikke høre snakk om at bilbensin benyttes til fly. Ansvaret ligger i så fall i sin helhet hos sluttbruker. Kontrollrutinene rundt handelsbensin tilfredsstiller ikke de krav som stilles til flydrivstoff. Shell fraråder bruk av vanlig bilbensin i fly, og de opprettholder sitt standpunkt selv om en flymotorprodusent skulle forby bruk av blyholdig bensin.
- Områder med særlig risiko er dårlig filtrering, fare for damp lås, tap av oktantal, for høyt vanninnhold, samt kjemikalieinnhold som kan medføre fare for nedbrytning av komponenter i overenkle flysystemer og alt for varme motorrom.
- Bilbensin er en ferskvare. Store europeiske produsenter som BP og Total sier rett ut at de som en selvfølge går ut ifra at deres produkt er forbrent senest to måneder etter at det har forlatt bensinstasjonen.
- Spesifikasjonen på norsk bilbensin varierer. Den varierer mellom ulike produsenter, mellom landegrensene, mellom distrikter og også fra årstid til årstid.
- Den relativt sett begrensede lagringsevnen medfører blant annet at oktantallet senkes uforholdsmessig fort.
- Begrensede lagringsegenskaper (sammenliknet med Avgas 100 LL) medfører også rask reduksjon av bensintypens damptrykk, noe som ytterligere øker faren for den fryktede 'vapour lock'. Rett fra bensinstasjonen har bilbensin damptrykk på maks 70 kPa for sommer og maks 100 for vinter, (EN 13016-1). Avgas 100 LL har Reid Vapour Pressure ved 37.8 °C 38.0 min / 49.0 maks kPa (ASTM D323/IP69, IP394, D5191, D5190). Standardene og målemetoden er noe forskjellige, men tendensen er klar: det er ca halvparten for sommerbensin og enda mindre om vinteren...

Sammenliknet med 100LL, ligger filtreringsgraden av bilbensin på et lavmål. For en bil med innsprøytning er dette ikke noe problem fordi systemet er trykksatt fra tank og er utstyrt med filtrering som i hvert fall ikke foreløpig finnes i fly. Forurensningene kan være så små at de selv ved bruk av filtrerende trakt ved fylling fra kanne, *kan* komme ned i flytanken. De som har en blank aluminiumstank kan bare se etter noe som likner på hvite små sandkorn nede i tankens hjørner (*ikke bruk annet enn dagslys...*). Sjansen for at det ligger noe der er overhengende. Dessuten krever trakt og kanne selvsagt jording av alle komponenter *før* fylling, *som må foregå utendørs*.

Norsk bilbensin produseres på den måten, at sluttproduktet skal oppvise bestemte egenskaper fastsatt av myndighetene. Kravet til oktantal er velkjent, likeledes innhold av tungmetaller, utslippsverdier, osv. Men myndighetenes spesifikasjoner sier lite om *hvordan* disse spesifikasjonene skal oppnås. Det *kan* benyttes en rekke forskjellige tilsetninger, blant annet MTBE (Metyl Tertiær Butyl Eter, glassfibertankens forsegler erkefiende nr. 1!), alkohol (etanol, metanol), isopropanol og toluen, for å nevne noen. Stoffene finnes i større eller mindre grad i alle bensintyper (også *litt* i 100LL), men det er aggressive greier med mange av de samme egenskapene som aceton, og reglen må være at jo mindre dess bedre.

Spesifikasjonene sier heller ikke noe om drivstoffets lagringskapasitet. I Oslo-området, der bilbensin *lagres* på vannbunn, er en også forhindret fra å benytte MTBE, da denne tilsetningen er løselig i vann. I stedet blandes det inn ulike (og til dels ganske aggressive) raffinerikomponenter slik at høyt oktantal oppnås uten å bruke MTBE. Resultatet blir derfor at bilbensin ikke er et enhetlig produkt. Det vi får kjøpt i et distrikt, avviker fra produktet andre steder, og er heller ikke det samme som selges i for eksempel Tyskland, Frankrike etc. etc.

I henhold til artikkel i publikasjonen LAA fra den britiske organisasjonen Light Aircraft Association, har både det engelske CAA og det amerikanske FAA kategorisk uttalt at det ikke under noen som helst omstendighet blir snakk om å godkjenne en flybensin på generell basis med mer enn 5 % alkohol innhold for kommersiell drift. Det er flere årsaker til dette; affiniteten til vann og damptrykk langt unna sikker verdi, er de mest velkjente.

I motsetning til det som synes å være gjengs oppfatning, tilsettes vanlig norsk bilbensin *ikke* etanol i dag, selv om myndighetene har åpnet for muligheten. Foreløpig er det opp til produsentene. Miljøvernministeren har uttalt at en venter med å lovpålegge etanol i bilbensin til en er garantert en problemfri overgang Vannholdig bilbensin ville midtvinters stoppe det vi har av personbiler, som ikke forhindrer at det er planer om å innføre lovpålagt innblanding av 5 % etanol i løpet av 2010. Dette henger sammen med ønske om å bruke mer klimagassnøytrale komponenter og myndighetenes krav om at 2,5 / 5 % av volumet vårt skal komme fra fornybare ressurser. Hvis/når det blir aktuelt å blande inn 10 % etanol vil det i en overgangsperiode også være bensin med 5 % etanol tilgjengelig (fordi ikke alle biler kan bruke 10 %).

I Europa og ellers i verden foregår en rask innfasing av biokomponenter i drivstoff. Dette skjer i en tett dialog mellom drivstoffprodusent og produsent av motorer. Med tanke på at produsenter av flymotorer ikke tar del i denne dialogen i det hele tatt, gir dette en økt forskjell mellom bilbensin og Avgas. Flymotorprodusentene har *ingen* innflytelse på utviklingen av bilbensin. De største (eks. Rotax, Jabiru m.v.), forsøker etter fattig evne å henge med ved å tillate motorene drevet med inntil 10 % etanol i brennstoffet (legg merke til at metanol, isopropanol og en mengde andre tilsatser ikke nevnes). Men med det er egentlig bare halve problemet løst; i motsetning til produsenter av GA-fly, som har tildelt sine produkter en mengde STC'er (Supplementary Type Certificate) for drift med etanol holdig bensin, foreligger det ikke noe slikt fra produsenter av mikrofly.

Landets mikroflygere, som grunnet både pris og tilgjengelighet i stor utstrekning benytter bilbensin, har allerede en god stund vært usikre på om hvor dette fører hen. Vel, i det alt overveiende går det bra, men det registreres stadig hyppigere tilfeller med motorskader som følge av tenningsbank og detonasjon, samt situasjoner der glassfibertanker, gummidetaljer, slanger osv., som tidligere ikke har oppvist tilløp til forstyrrelser, plutselig begynner å krangle ved at de løser seg opp, sprekker, eller sveller. Så vidt en har kunnet bringe på det rene *kan* årsaken til slike driftforstyrrelser være så enkel at bensinprodusenten, eller distribusjonsnett, (igjen) har endret bensinens spesifikasjon. De er i sin fulle rett; så lenge de holder myndighetenes krav til oktantall og utslipp, har de ingen opplysningsplikt.

En del flygere synes å overse det faktum at en nyere bilmotor med innsprøyting kan kompensere for manglende oktantall i bensinen. Motorens ECU (Engine Control Unit), som styrer elektronikken, er også koplet til en sensor som registrerer tenningsbank. Sensoren gir signal til ECU, som reduserer forteningen motoren går med. Våre såre enkle flymotorer med fast tenning, forgasser og en enkel motordrevet mekanisk sugepumpe, kommer til kort her.

Shell kommenterer: Sitat " Hvis oktantall er en kritisk faktor for motorene er det naturlig å ha en sikkerhetsmargin her. Bensin på det norske markedet er typisk 95 eller 98 oktan. Kun Shell har 99 oktan på stasjoner i østlandsområdet. Sammensetningen kan som tidligere nevnt variere. Hvilke tilsetninger som er verst og best for tanker m.m., kan vi ikke si noe om. Kanskje leverandører av slike komponenter kan si noe mer om hva de tåler eller ikke? Det brukes pr i dag ikke alkohol i bilbensin i Norge, hverken etanol, metanol eller isopropanol. Med unntak av Oslo-området, inneholder 98 oktan bensin pr i dag MTBE. Shells V-power racing 99 oktan inneholder heller ikke MTBE, men får sitt økede oktantall ved hjelp av toluen tilsetning. Her fra databladet:

Preparation description: Complex mixture of hydrocarbons consisting of paraffins, cycloparaffins, aromatic and olefinic hydrocarbons (including benzene at 1.0% v/v maximum), with carbon numbers predominantly in the C4 to C12 range. May also contain several additives at <0.1% v/v each.

Hazardous Components

Chemical Identity CAS EINECS Symbol(s) R-phrased(s) Conc.

Gasoline, low

boiling point

naphtha

86290-81-5 289-220-8 F+, Xi, T,

Xn, N

R12; R38;

R45; R46;

R63; R65;

R67; R51/53

99.00 - 100.00 %

Additional Information : Contains Benzene, CAS # 71-43-2. Contains Toluene, CAS # 108-88-3. Contains Ethyl benzene, CAS # 100-41-4. Contains n-Hexane, CAS # 110-54-3. Contains Xylene (Mixed Isomers), CAS # 1330-20-7. Contains Naphthalene, CAS # 91-20-3. Contains Cyclo-hexane, CAS# 110-82-7.

Contains Tri-methyl-benzene (all isomers), CAS# 25551-13-7

Det finnes også racingbensin med høyere oktan til salgs i handelen, denne selges typisk på 20 liters emballasje. Den vil nok inneholde mer toluen, men samtidig vil det være mindre sannsynlig at disse er forurenset med vann, partikler eller andre produkter. (Det har jo hendt at våre tankbiler har levert bensin i dieseltanken og motsatt ...)". Sitat slutt. (Toluen er som kjent et særdeles potent løsningsmiddel med mange av de samme egenskapene som aceton).

Summa summarum må det være berettiget å hevde at situasjonen ikke er enkel, og at den med all sannsynlighet forverres i fremtiden: det finnes helt enkelt ingen blyfri erstatning for Avgas 100LL, som garantert problemfritt kan benyttes på dagens mikrofly og motorer. Fra sentralt hold kan det derfor ikke gjøres mye annet enn å påpeke problemområder og mulige konsekvenser av dette. Vedrørende valg av et spesifikt produkt, ligger ansvaret helt

hos sluttbruker/fartøysjef. Enhver blir salig i sin egen tro (i sannhet en mager trøst!). Men følgende retningslinjer kan synes å være av betydning:

- Velg en bilbensin som har mer enn 95 oktan.
- Styr unna alt fra og med 99 oktan.
- Kjøp bensin fra en stasjon med stor omsetning.
- Kjøp ikke mer enn det som kan brukes opp (nesten) omgående.
- Benytt lystette kanner, oppbevar dem tørt, mørkt og frostfritt.
- Unngå å la flyet stå ubenyttet over lengre tid med bensin på tanken/systemet.
- Begrens parkering av flyet utendørs til et minimum og sørg for at tankene da er smekkkulle.
- Styr unna enhver form for "lurium", oktan forbedrer, vannfordriver, blyerstatning m.v.
- Vær meget nøye med filtrering av bilbensin. Benytt fortrinnsvis trakt med skinn.
- Ved fylling fra kanne jordes både fly, trakt og kanne. Fyllingen foregår utendørs.

Dessverre kan også det ovenstående være utilstrekkelig for problemfri drift av motor og system. Ved selsyn kunne det i sommer konstateres at helt ny bilbensin "kokte" i et gjennomsiktig stavfilter ved en motorromtemperatur på under 40C! Avgang med så varm bensin vil helt sikkert føre til effekttap, muligens også motorfusk. I slike situasjoner (varme dager, varmt motorrom, høytliggende flyplass etc. etc.), er det viktig med en solid runup for å sikre god systemsirkulasjon og tilførsel av kald bensin til motoren.

Noen faktorer vedrørende flyet minsker faren for driftforstyrrelser:

- Høytliggende bensintank(er) med utløp over motorens mekaniske bensinpumpe vil gi øket systemtrykk og minske faren for damplås.
- Positiv, trykksatt ventilasjon av tanken under flyging vil også ha denne virkning.
- En bensintank fremstillet av termoplast minsker faren for kondensdannelse i tanken og er like motstandsdyktig mot alle typer løsningsmidler som en aluminiumstank. Ofte er den også sikrere, som er demonstrert flere ganger i havari tester.
- Brennstoffslanger/trør av blå uretan, festet med foreskrevet type slangeklemmer og montert uten skarpe bøyler, tåler også nesten hva som helst av tilsetninger, samt det relativt lave driftstrykket motorens mekaniske sugepumpe kan utsette dem for. Det er imidlertid verre med varmen i motorrommet, som gjør dem alt for myke. De må derfor utvendig være utstyrt med glassfiberarmert rød silikon mantel (firesleeve).
- Et godt ventilert motorrom med friskluftsirkulasjon også når den varme motoren er stoppet; dette er spesielt viktig når flyet parkeres og om kort tid skal benyttes pånytt.
- En førsteklasses marine vannutskiller med finfilter (jo da, den er både stor og tung), godt skjermet fra varme og isolert fra vibrasjoner. Den vanlige vannutskilleren (gascolator), eller den forholdsvis grovmaskede filterduken inni som vi kjenner fra tidligere, er neppe i stand til å takle bilbensinens uhumskheter, ofte er heller ikke pakningene i denne komponenten oppgaven voksen.
- Flyet parkeres *alltid* i hangar over natten og vannutskilleren kontrolleres *før* flyet bevegges i forkant av neste tur.

Problematikken rundt drift med bilbensin i fly, er som vist omfattende og dessverre ikke statisk. Det vi må handskes med i dag kan godt vise seg å være løst om kort tid. På den annen side kan vi da risikere å sitte med andre utfordringer.

For å sette en liten spiss på en ellers grå hverdag, har amerikanske myndigheter bestemt, at fra 2015 blir det ikke laget blyholdig bensin overhodet. Dermed ryker Avgas 100 LL, og de få heldige som per dato kan benytte dette drivstoffet, må se seg om etter noe annet. Det er da nye landevindinger som Swift og Hjelmcø UL 97 forhåpentligvis kan kjøpes på hvert gatehjørne!
