



Vergaservereisung bei UL-Motoren

1) Allgemeines:

Vergaservereisung mit den gefürchteten Folgen wie Motorstillstand und Notlandung kommt unverhofft. Die folgenden Ausführungen sollen Aufklärung bringen und vorbeugende Maßnahmen aufzeigen.

Grundsätzlich müssen wir zwischen zwei ganz verschiedenen Problemen unterscheiden, und zwar Eiskristallbildung in der Schwimmerkammer und Vergaservereisung im Venturi:

2) Eiskristallbildung im Kraftstoffsystem und in der Schwimmerkammer:

Im Kraftstoff befindliches Wasser setzt sich in den Leitungen und in der Schwimmerkammer unten ab, da es schwerer als Benzin ist. Ab null Grad Außentemperatur gefriert dieses Wasser zu Eis und verlegt meist die Hauptdüse, wodurch es zum sofortigen Motorstillstand kommt.

Da die im Gegensatz zueinander stehenden Forderungen nach gutem Übergangsverhalten bei kaltem Motor und nach geringer Neigung zur Vergaservereisung durch die Siedecharakteristik allein nicht gelöst werden können, sind in den letzten Jahren praktisch alle Markenkraftstoffe der größeren Kraftstofffirmen mit einem Vereisungsschutz ausgestattet worden.

Vorbeugend muß man einen Wasserabscheider, meist mit Filter kombiniert, zwischen Kraftstoffpumpe und Vergaser vorsehen und natürlich laufend warten. Die Leitungen müssen ein kontinuierliches Gefälle zum Wasserabscheider aufweisen.

Darüber hinaus soll das Schwimmergehäuse bei den periodischen Kontrollen abgenommen und auf Schmutz und Wasser kontrolliert werden.

◆ HINWEISE: Nach ein bis zwei Wochen Standzeit ist es ohnehin notwendig, den Kraftstoff im Schwimmergehäuse vor dem Start zu erneuern, die Startwilligkeit wird dadurch bedeutend erhöht, da die zum Starten wichtigen leichtflüchtigen Bestandteile bereits abgedampft sind.

Vor längeren Standzeiten Vergaser und Kraftstoffsystem entleeren!

Mit zunehmendem Alkoholanteil im Benzin steigt die Wasseraufnahmefähigkeit im Kraftstoff. Dieses Wasser wird auch teilweise wieder ausgeschieden und sammelt sich im Hauptdüsenbereich.

Bei sorgfältiger Wartung und Beachtung der aufgezeigten Punkte läßt sich dieser Fehler vermeiden.



3) Vergaservereisung im Venturi:

Vergaservereisung im Bereich des Venturi und des Kraftstoffaustritts im Vergaser infolge der Strömungsexpansion und Abkühlung durch Wärmeentzug bei der Benzinverdampfung.

Dieses Problem kann schon ab +15°C (meist zwischen +2°C und +8°C) auftreten, ist besonders bei hoher Luftfeuchtigkeit akut und deshalb für den nichtsahnenden Piloten sehr heimtückisch.

3.1) Dazu folgende Details:

Bei der Zerstäubung des Kraftstoffes im Vergaser und der anschließenden Verdampfung wird den Vergaserteilen, die den Lufttrichter umgebenden, sehr rasch Wärme entzogen. Die erhöhte Strömungsgeschwindigkeit und der damit verbundene Druckabfall im Lufttrichter verstärken diese Abkühlung, die im Extremfall bis zu 20°C ausmachen kann.

Damit fällt die mit der Ansaugluft eingeführte Feuchtigkeit als Wasser bzw. als Eis aus. Bei genügend tiefer Temperatur, bei der gleichzeitig der absolute Feuchtigkeitsgehalt der Luft noch ausreichend hoch ist, kann sich im Innern des Vergasers bei bestimmten Betriebsbedingungen Eis ansetzen.

Man unterscheidet zwischen:

- Eisbildung am Rand des engsten Querschnittes, die sich bei geringer Belastung einstellt und im anschließenden Leerlauf zum Stillstand des Motors infolge von Luftmangel führen kann, und
- Eisbildung am Düsenstock, die bei anhaltender Vollast eintreten und zum Nachlassen der Leistung infolge von Kraftstoffmangel führen kann.

Im wesentlichen werden dafür Alkoholkombinationen in geringer Konzentration verwendet, die den Gefrierpunkt der mit der Luft eingeschleusten Feuchtigkeit entsprechend herabsetzen. Auch oberflächenaktive Kraftstoffzusätze, welche das Haftvermögen des Eises auf den betroffenen Oberflächen herabsetzen, sind im Gebrauch.

Trotzdem sei vor weiteren Zusätzen gewarnt, da heute speziell bei bleifreiem Kraftstoff schon bis zu 10% Alkohol zur Oktanzahlerhöhung (neben Aromaten als Bleiersatz) enthalten sein kann, der die Abkühlung durch seine ca. 3 1/2 fache größere Verdampfungswärme nochmals verstärkt.



3.2) Zum besseren Überblick einige Zahlen:

Verdampfungswärme und Temperaturabfall für verschiedene Kraftstoffe

Kraftstoff	Verdampfungswärme	Temperaturabfall des theoret. Gemisches ohne Wärmezufuhr
	kcal/kg	°C
Benzin	80	20
Motorenbenzol	95	30
Äthanol	220	83
Methanol	284	140

4) Abhilfemaßnahmen:

4.1) Zur Vermeidung von Wasser im Kraftstoff sind folgende Punkte zu beachten und zielführend:

- ☞ Nur gute Markenkraftstoffe verwenden.
- ☞ Kraftstoff nur kurze Zeit lagern.
- ☞ Wasserabscheider ins Kraftstoffsystem einbauen.
- ☞ Kraftstoffleitungen mit Gefälle verlegen. Keine "Säcke" einbauen!
- ☞ Kraftstofftank, mit Wasserablaßhahn an der tiefsten Stelle, verwenden
- ☞ Fallweise Schwimmerkammer kontrollieren und entleeren.

4.2) Zur Vermeidung von Vereisung sind folgende Punkte zu beachten und zielführend:

- ☞ Erwärmte Luft ansaugen lassen. Bei gebläsegekühlten (FAN) Motoren erwärmte Kühlluft zum Filter führen. Bei flüssigkeitsgekühlten (LC) Motoren Doppelmantel am Auspuff für Lufterwärmung vorsehen und ansaugen lassen. Siehe Skizzen auf Seite 4.
- ☞ Mit erwärmter Luft Vergaser außen erwärmen.

▲ **ACHTUNG:** Vergasererwärmung mit vorher erwärmtem Kraftstoff ist nicht zulässig!



Vorschlag der Vergaservorwärmung für luft- und flüssigkeitsgekühlte Motoren

