

# Erläuterungen zum Rotax Service Bulletin SB-912-079R1 für die Piloten

Stand: 14.01.2025



## Der Anfang

Meldungen von Behörden und Betreibern über Störungen beim Betrieb der Motoren

Die Folge: LBA und Verbände schauen genauer hin

Aufgrund der auftauchenden Störungen werden diverse Vereine und Verbände in der Fehlersuche aktiv



Schweizerische Eidgenossenschaft  
Confédération suisse  
Confederazione Svizzera  
Confederaziun svizra

Bundesamt für Zivilluftfahrt BAZL

Themen	Infrastruktur	Luftfahrzeuge	Drohnen	Flugbetrieb	Personal	Passagiere	Annual Safety Report
--------	---------------	---------------	---------	-------------	----------	------------	----------------------

Startseite > Themen > Sicherheit > Sicherheits- und Risikomanagement > Safety Promotion > Empfehlungen (SAND)  
Information über vermehrte Motorstörungen mit ROTAX Motoren

← Safety Promotion

### Empfehlungen (SAND)

## Information über vermehrte Motorstörungen mit ROTAX Motoren

Seit dem Jahr 2017 hat das LBA 86 Ereignisse im Zusammenhang mit derartigen Rotax-Triebwerksproblemen in der nationalen Datenbank für Ereignismeldungen erfasst. Davon ereigneten sich 50 Ereignisse in der Startphase. Diese 50 Ereignisse verteilen sich wie folgt auf die letzten Jahre:

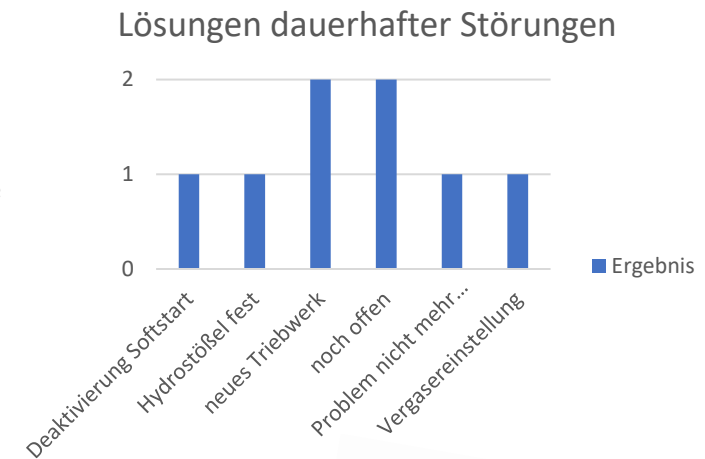
- 2017-2019: 12 Ereignisse
- 2020: 6 Ereignisse
- 2021: 9 Ereignisse
- 2022: 15 Ereignisse
- 2023: 8 Ereignisse (1. Jahreshälfte)

### Fehler bei Rotax-Motoren gefunden? <sup>W</sup>

Nach zahlreichen Zwischenfällen mit Rotax-Triebwerken und einer zunehmenden Unsicherheit bei Piloten, Vereinen und Flugschulen haben Techniker des Badisch-Pfälzischen Flugportvereins womöglich den Grund für die Probleme gefunden.

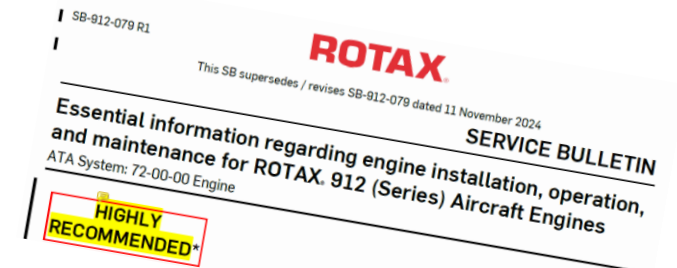
DAeC formiert die Arbeitsgruppe Rotax. Diese initiiert eine deutschlandweite Umfrage bei Haltern.

Die Umfrage bringt weder eine einzelne Ursache noch eine Konzentration auf bestimmte Muster zutage.



Inzwischen gibt Rotax das SB-912-079 heraus, derzeit in der Version R1 verfügbar (nur noch empfohlen und ohne Zeitvorgabe).

Das SB-912-079 ist ein Kondensat an bekannten Informationen aus Rotax SB, Installationsanleitungen, Handbüchern usw.; das heißt, neue Informationen, neue Versagensformen oder technische Änderungen werden nur wenige beschrieben. Zusätzlich zu den Hinweisen auf die aktuelle Dokumentation gibt es doch ein paar Details im SB, deren Werte so nicht im aktuellen Rotax-Handbuch stehen, z.B. Kap.3.4.3



Das Rotax-SB wird weiter diskutiert, denn es richtet sich an die Flugzeugbauer, die Halter und die Instandhalter, was nach Meinung von EASA und LBA in einem einzigen SB nicht praxismgerecht erscheint.

Das SB sollte unbedingt zur Kenntnis genommen werden, aber eine harte Pflicht zur Umsetzung besteht nur dann, wenn diese von einer flankierenden AD/LTA der Behörde(n) begleitet wird. Letzteres ist bislang nicht der Fall.



Ein Nichteinhalten eines SB führt nicht zwingend zu einem luftuntüchtigen Zustand. Jedem sollte jedoch klar sein, dass dies mindestens bei Streitigkeiten mit Versicherungen, oder auch, wenn es um Haftung geht, problematisch werden kann.

Die einzelnen Punkte aus dem SB, die den Halter und die Piloten betreffen, werden nachfolgend vorgestellt.

Eine entsprechende Schulung der Piloten sollte per Teilnahmeliste dokumentiert werden.

## Erläuterungen

Was hat der Betreiber/Halter kurzfristig zu erledigen?

Hier der Auszug aus dem SB dazu, was der Pilot/Eigentümer tun sollte:

- Prüfen Sie die Einhaltung der aktuellen Handbücher und Anforderungen in Ihrem Verantwortungsbereich

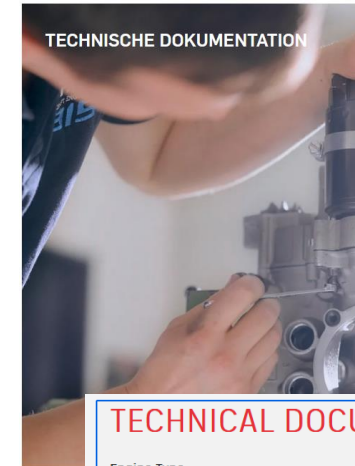
<https://www.flyrotax.com/de>

OM-912 Issue 4 Rev. 1 (Operators Manual)

MML-912 Issue 4 Rev. 1 (Maintenance Manual (Line))  
(Status 27.12.2024)

- Wenn man hier die aktuellen Handbücher im Gebrauch hat, ist alles in Ordnung. Die Prüfung sollte mit einer Unterschrift bestätigt werden.
- Man kann das Vorhandensein der aktuellen Handbücher mit dem Hinweis auf das SB im Bordbuch vermerken und als Pilot/Halter freigeben.
- Die aktuellen Handbücher müssen auch im AMP eingepflegt werden.
- Eine – dokumentierte - Schulung der Piloten zu speziellen Themen ist anzuraten.

Die Themen werden nachfolgend angesprochen.



**TECHNICAL DOCUMENTATION**

Engine Type  
912 S

Document Type\*  
Maintenance Manual (Heavy)  
Maintenance Manual (Line)  
Miscellaneous  
Operators Manual  
Overhaul Manual  
Propeller Manual

Engine Serial N

Full Text Title

SEARCH DATABASE

In any case the original ROTAX documents contained the metric units (SI-system) contained the

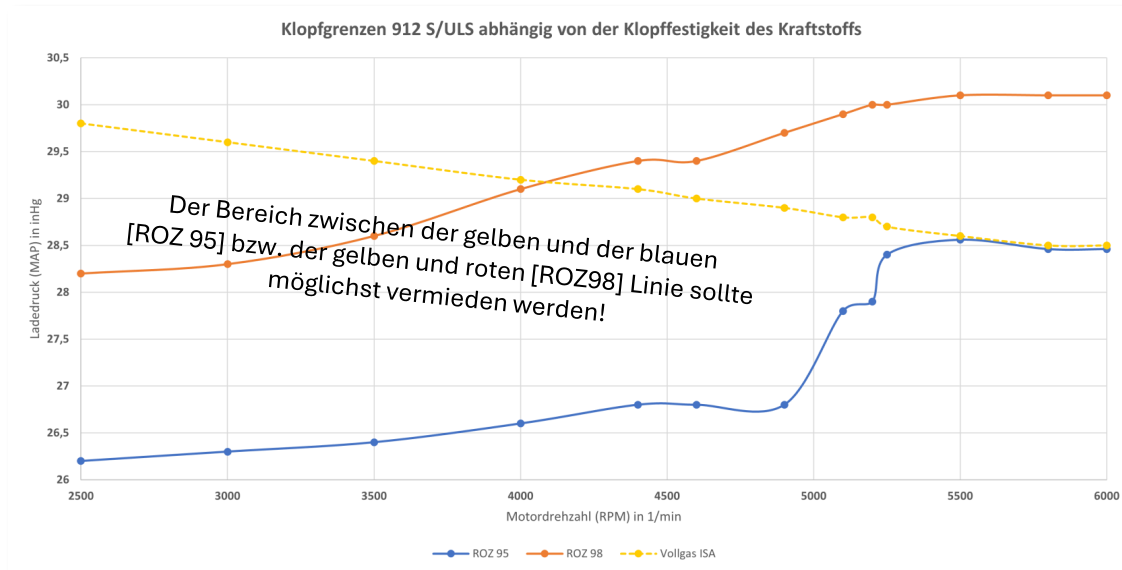
For relevant Airworthiness Directives (ADs) issued by your local civil aviation authority

The documents are available and may be updated. If you encounter difficulties with the documents, please contact the support team. Updates are available for your version of A



## Anforderungen an die Bedienung (SB Kap. 3.4.3)

Maximaler Ladedruck über Drehzahl bei verschiedenen Kraftstoffen.

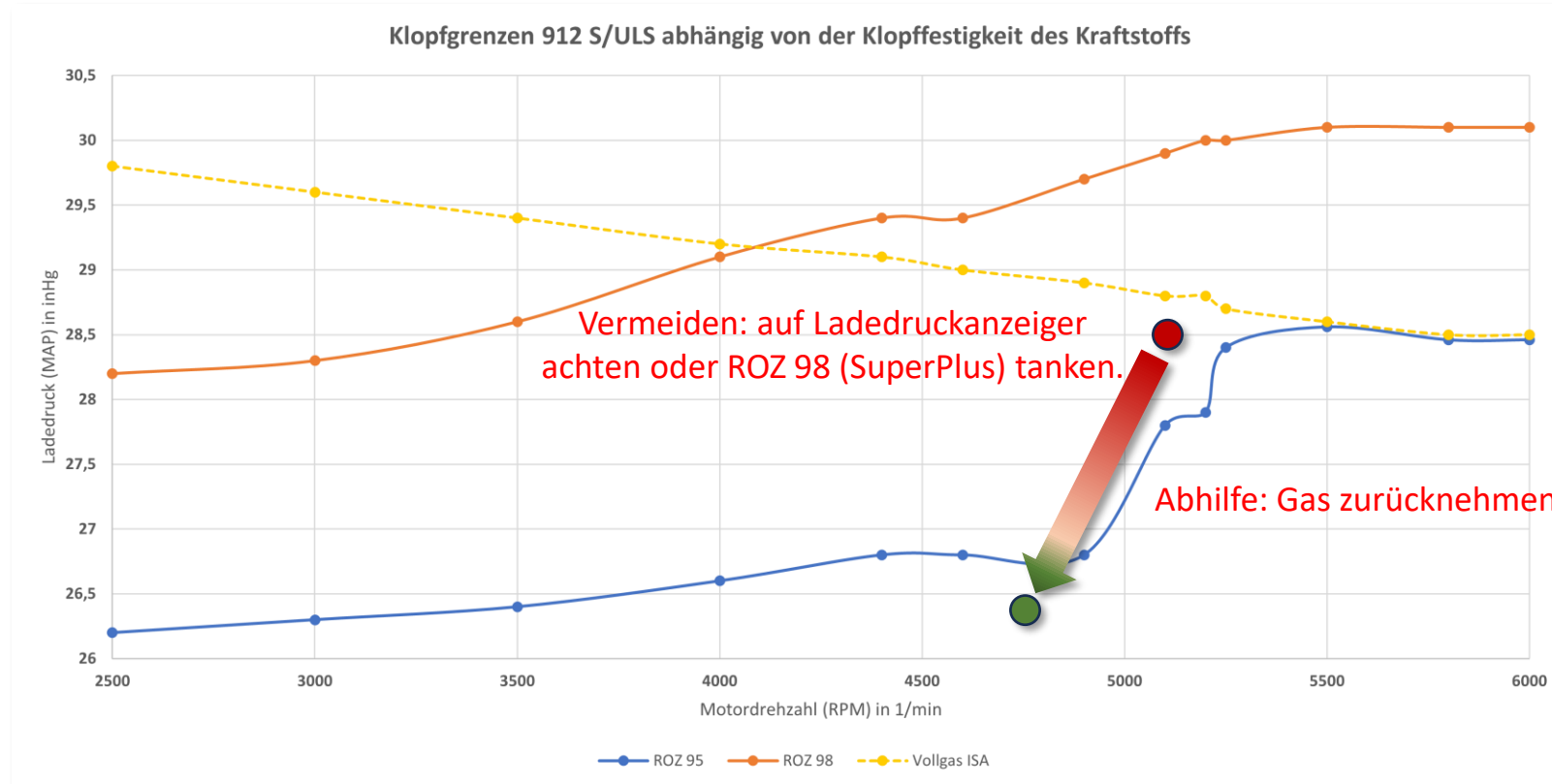


Quelle: Günther Schöffner (2024): Probleme mit Rotax-Vergasermotoren nach dem Start. LuftSport Magazin Feb./März 2024, Heliko-Verlag.  
Datenquelle: Rotax SL 912-016R2



Abb. 1: Einstellungen des absoluten Ladedrucks (MAP) und der Motordrehzahl für ROTAX 912 S/ULS für Kraftstofftyp ROZ 95 (Superbenzin [blau]) und ROZ 98 (Super Plus [rot]) [gelb] der mechanisch mögliche Ladedruck bei Vollgas abhängig von der Drehzahl (die Linie kann bei höherem Luftdruck auch höher liegen)

# Festpropeller



Quelle:  
Günther Schöffner (2024): Probleme mit Rotax-Vergasermotoren nach dem Start.  
LuftSport Magazin Feb./März 2024, Helko-Verlag.  
Datenquelle: Rotax SL 912-016R2



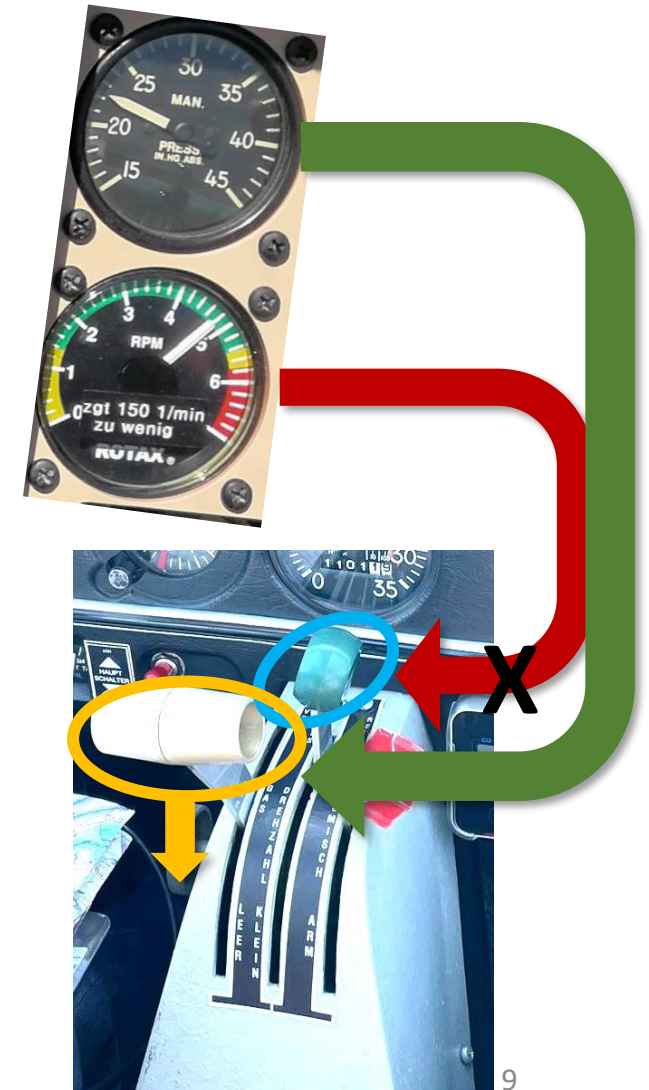


# Verstellpropeller 1/2

Klopfgrenzen 912 S/ULS abhängig von der Klopfestigkeit des Kraftstoffs

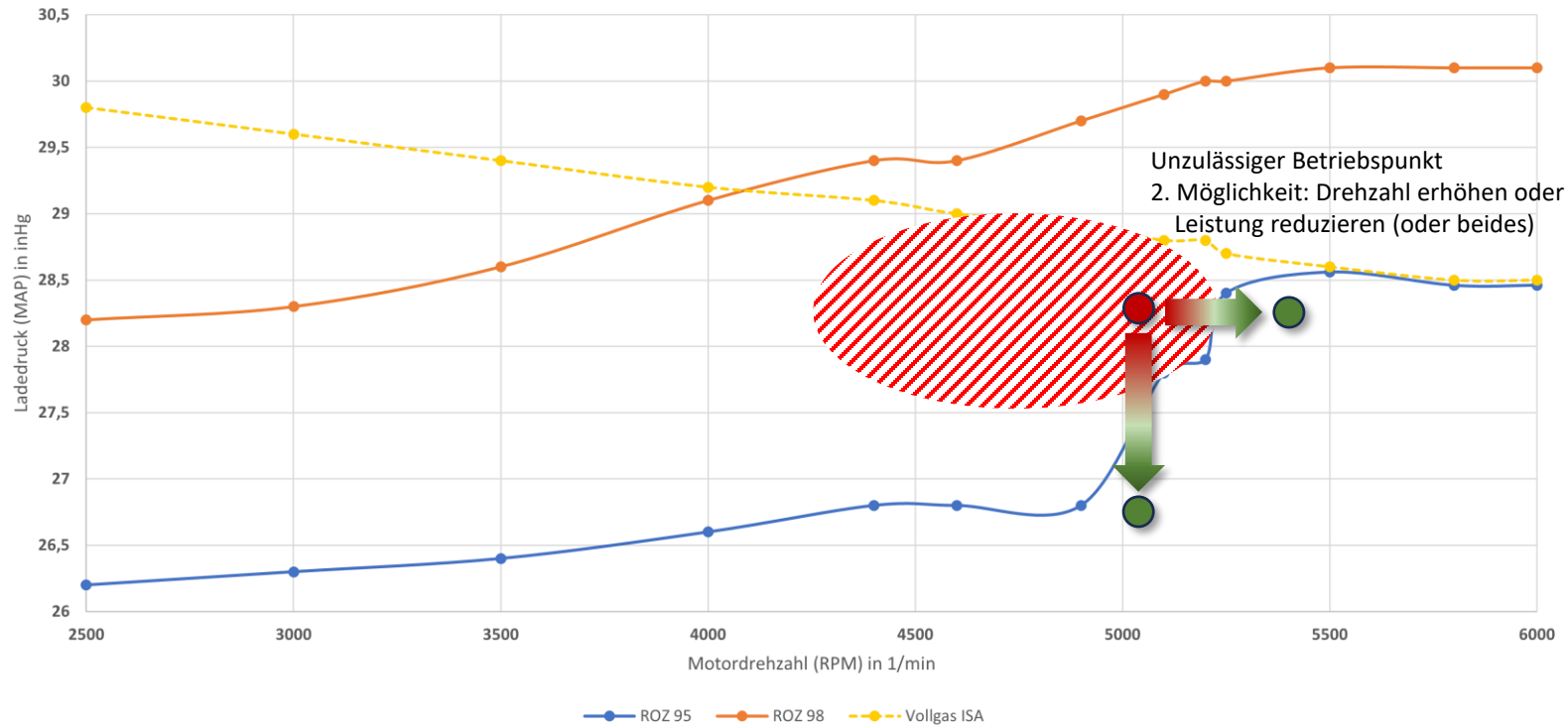


Quelle:  
Günther Schöffner (2024): Probleme mit Rotax-Vergasermotoren nach dem Start.  
LuftSport Magazin Feb./März 2024, Helko-Verlag.  
Datenquelle: Rotax SL 912-016R2

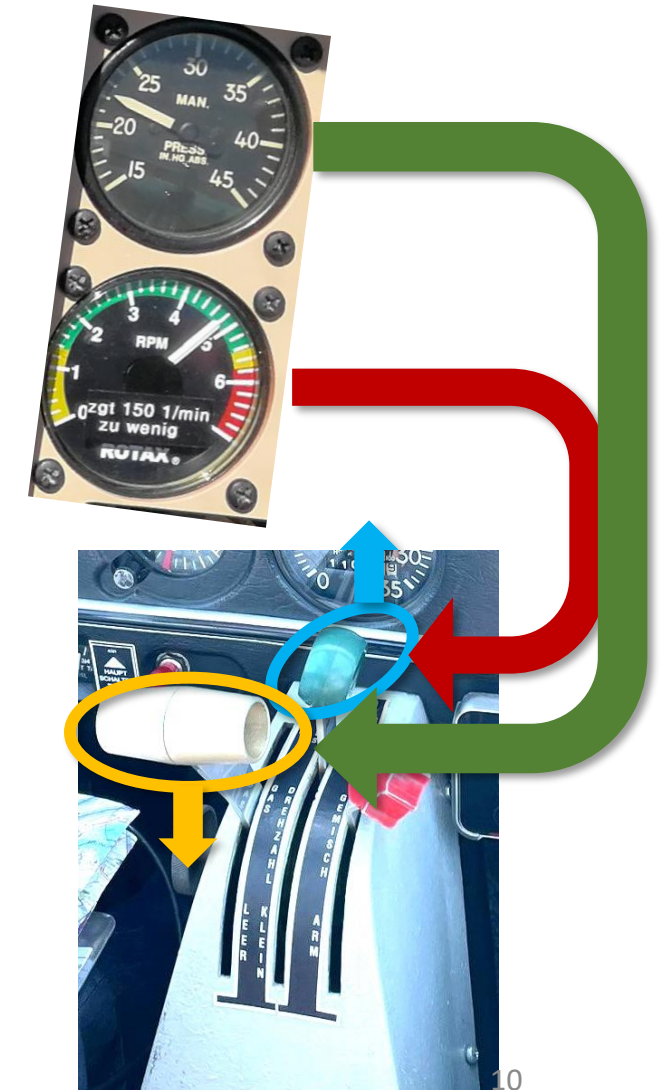


# Verstellpropeller 2/2

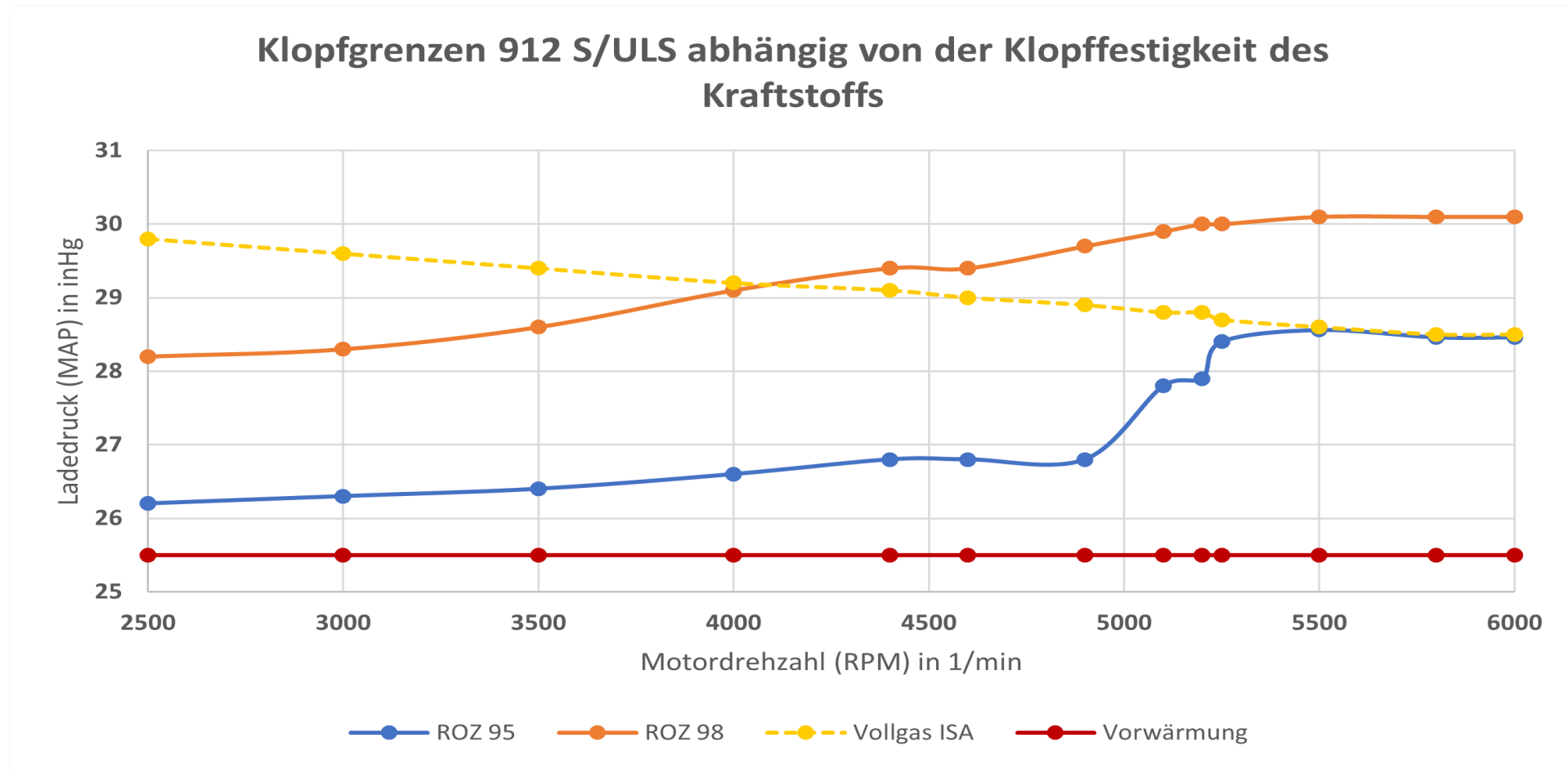
Klopfgrenzen 912 S/ULS abhängig von der Klopfestigkeit des Kraftstoffs



Quelle:  
Günther Schöffner (2024): Probleme mit Rotax-Vergasermotoren nach dem Start.  
LuftSport Magazin Feb./März 2024, Helko-Verlag.  
Datenquelle: Rotax SL 912-016R2



# Anforderungen an die Bedienung, insb. Vergaservorwärmung



Quelle:  
Günther Schöffner (2024): Probleme mit Rotax-Vergasermotoren nach dem Start.  
LuftSport Magazin Feb./März 2024, Helko-Verlag. Erweiterung Dezember 2024.  
Datenquellen: Rotax SL 912-016R2, Rotax SB 912-079R1

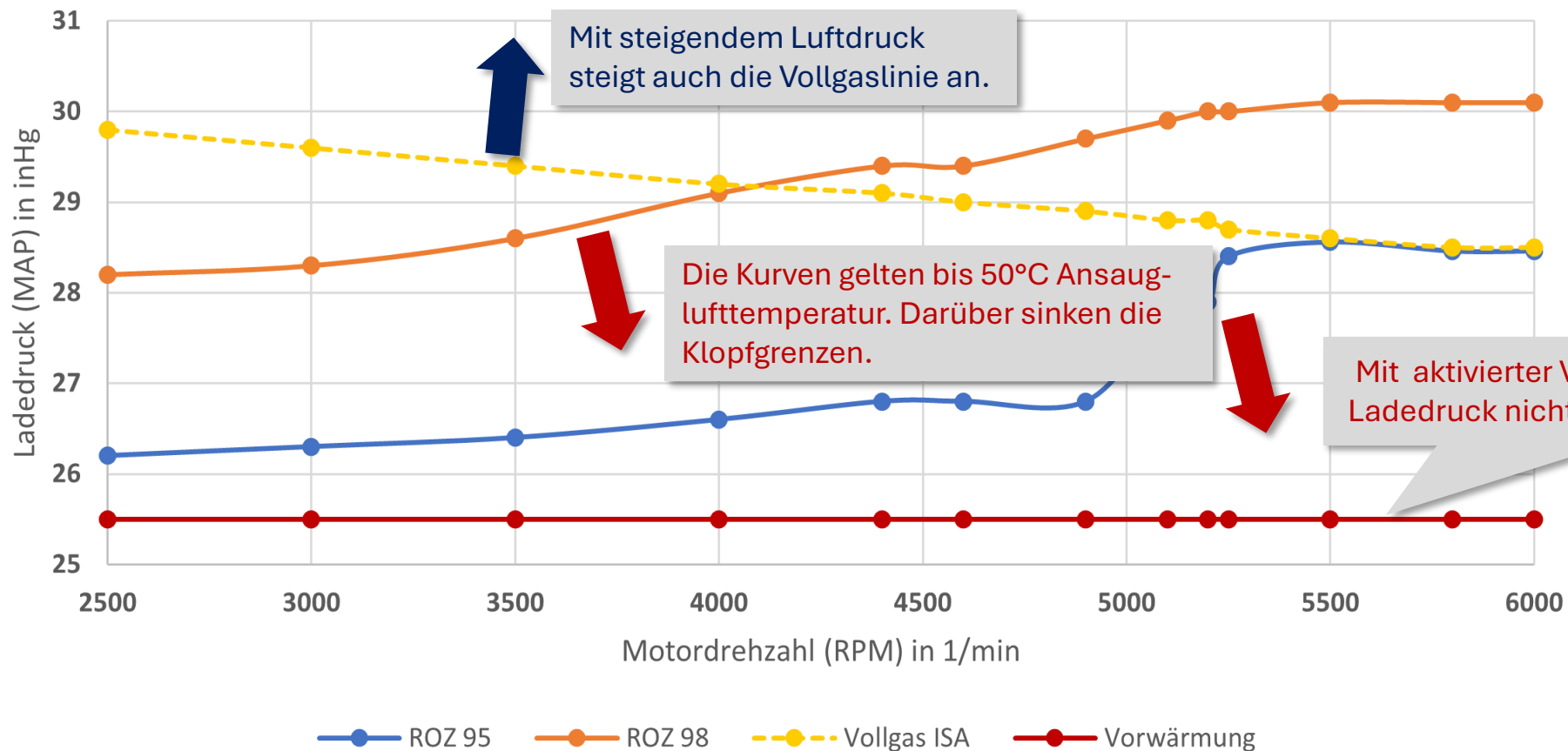
## ■ Anforderungen an die Bedienung, insb. Vergaservorwärmung

Die rote Linie mit der Aufschrift "carb. heat on inch Hg" stellt die Grenzwerte für Super- und SuperPlus-Kraftstoffe dar, bei deren Überschreitung Kolbenschäden auftreten können, wenn die Vergaservorwärmung aktiviert ist.

**Warnung:** Mit eingeschalteter Vergaservorwärmung darf nicht mehr Leistung gesetzt werden als 25,5 inHg Ladedruck.

\*Für die Angabe der Kraftstofftypen siehe Service-Instruktion SI-912-016 / SI-914-019 / SI-912 i-001 / SI-915 i-001 / SI-916 i-001, "Auswahl geeigneter Betriebsflüssigkeiten für ROTAX Motor Typ 916 i (Serie), 915 i (Serie), 912 i (Serie), 912 und 914 (Serie)".

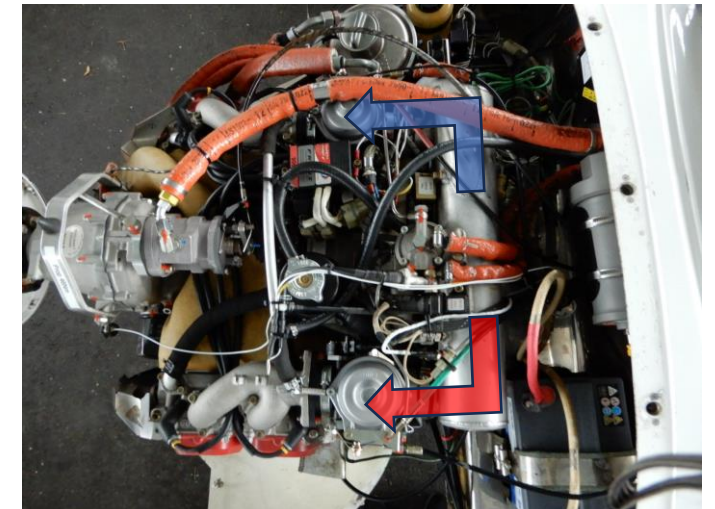
## Klopfgrenzen 912 S/ULS abhängig von der Klopfestigkeit des Kraftstoffs



## Anwendung der Vergaservorwärmung (SB Kap. 3.7.2)

**Warnung:** Es ist nicht zulässig, die Vergaservorwärmung teilweise zu aktivieren.

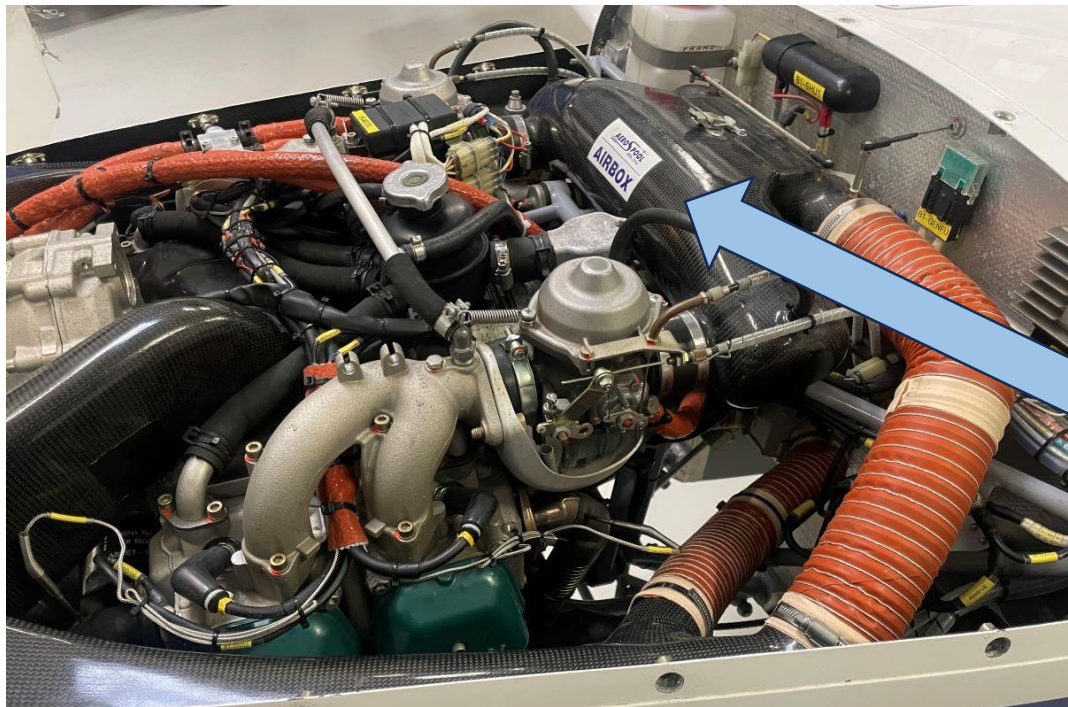
Die Vergaserheizung muss entweder vollständig aktiviert/eingeschaltet oder deaktiviert/ausgeschaltet werden. Zwischenstellungen der Klappen in der ROTAX Airbox können zu einer Trennung der „heißen“ und der „frischen“ Luft in der Airbox führen, was zur Folge hat, dass ein Vergaser mit zu heißer Luft und der andere Vergaser mit frischer, nicht erwärmter Luft versorgt wird. Dies beeinträchtigt nicht nur die Fähigkeit des Systems, Vergaservereisung im Bedarfsfall zu verhindern, sondern kann auch zu Schäden an den Kolben/Zylindern führen, die mit zu heißer Luft versorgt wurden.



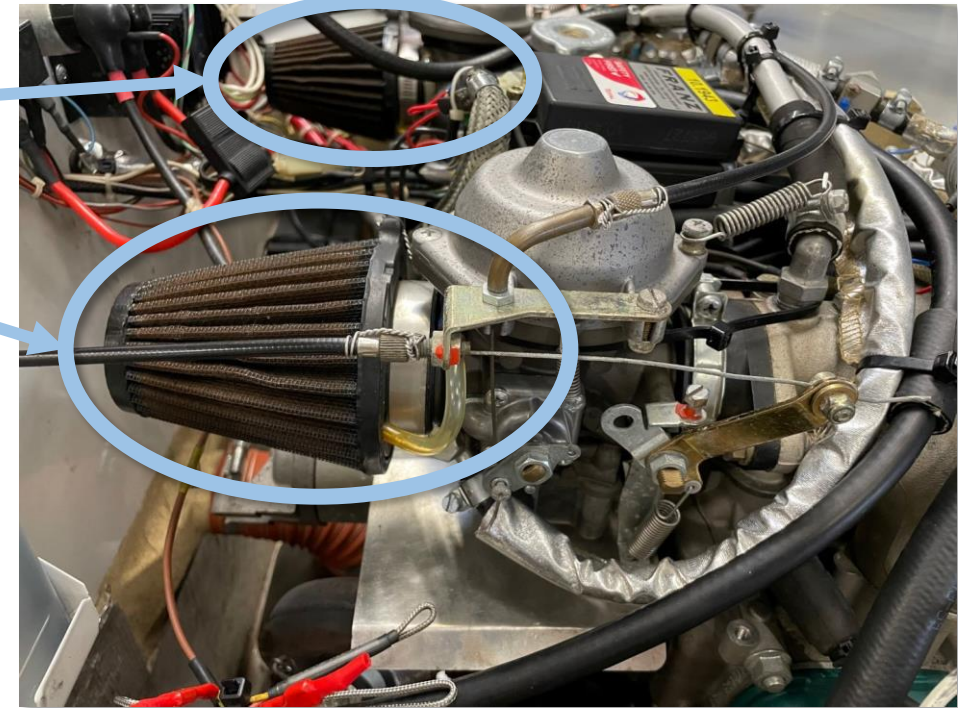
Die Grenzwerte für ROZ 95 (Superbenzin) und ROZ 98 (Super Plus) gelten für Ansauglufttemperaturen bis zu max. 50 °C. - d.h., saugt der Motor direkt über

**zwei Luftfilter unter der Cowling**

an, könnten die 50°C bereits bei 30°C Außentemperatur überschritten werden!



Arbeitsgruppe Rotax



Saugt der Motor hingegen über eine Airbox von außen an, ist die Wahrscheinlichkeit hierfür geringer.

## ■ Anforderungen an die Bedienung (Fortsetzung)

Zusätzlich zu den Begrenzungen des absoluten Ladedrucks und der Motor-/Propellerdrehzahl muss die Leistungsänderung korrekt vorgenommen werden:

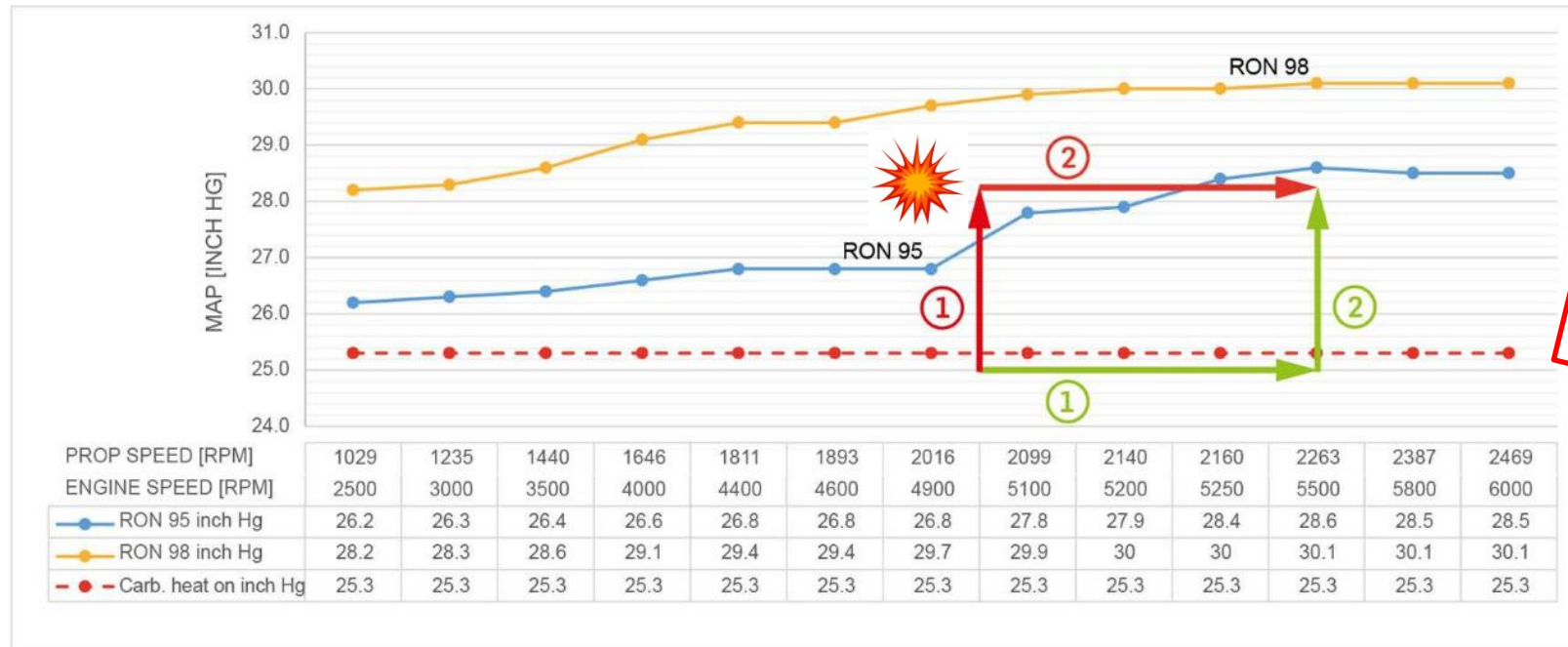
Bei Leistungserhöhung muss zuerst die Propellerdrehzahl erhöht werden, anschließend muss mit dem Gashebel die Leistungserhöhung erfolgen.

**Merke:**

**Vermeide niedrige Drehzahlen  
und gleichzeitig hohen Ladedruck!**



## Anforderungen an die Bedienung (Fortsetzung)

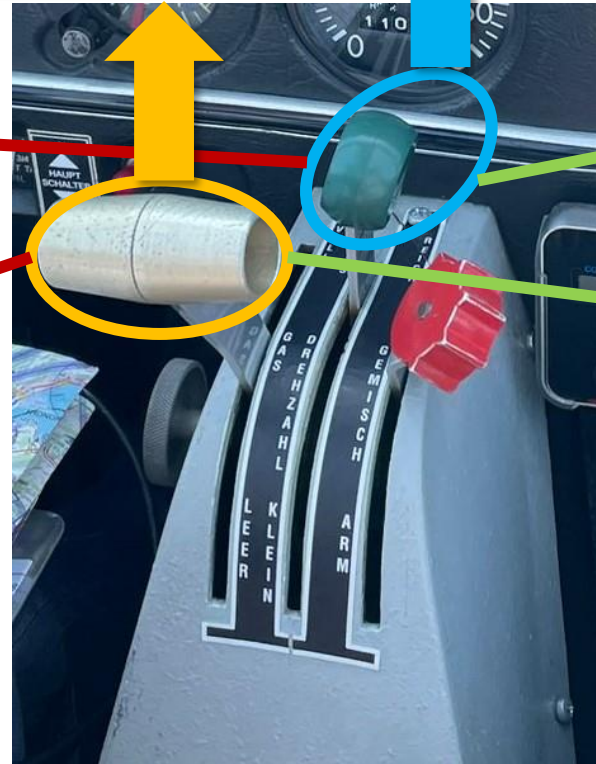
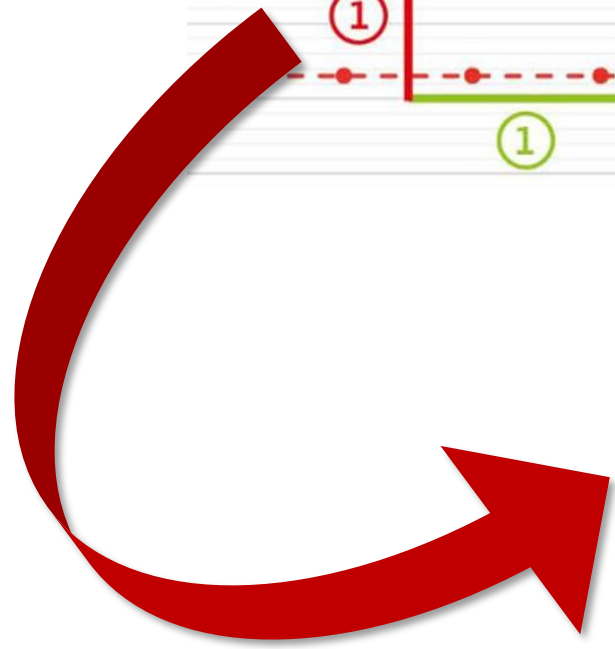
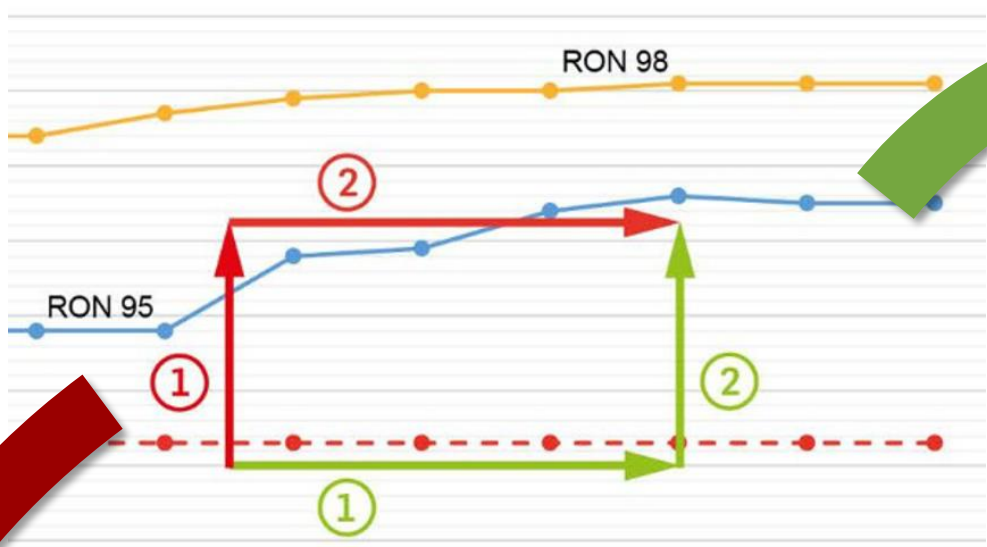


**Warnung:** Rote Pfeile beschreiben, wie es nicht gemacht werden sollte. Grüne Pfeile beschreiben den richtigen Weg

Quelle: Rotax SB 912-079R1

AE\_2\_0590\_a

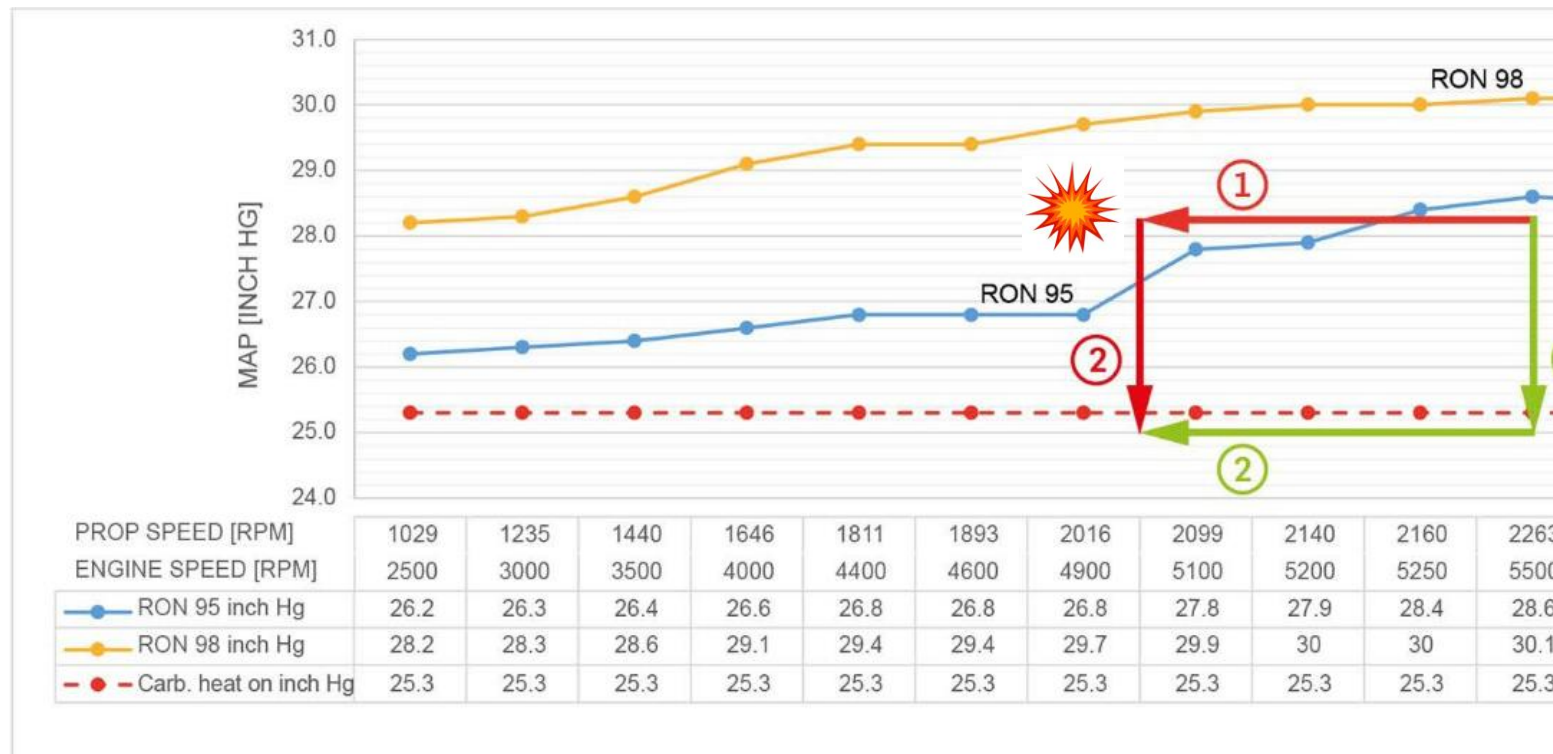
Abb. 2 Leistungssteigerung



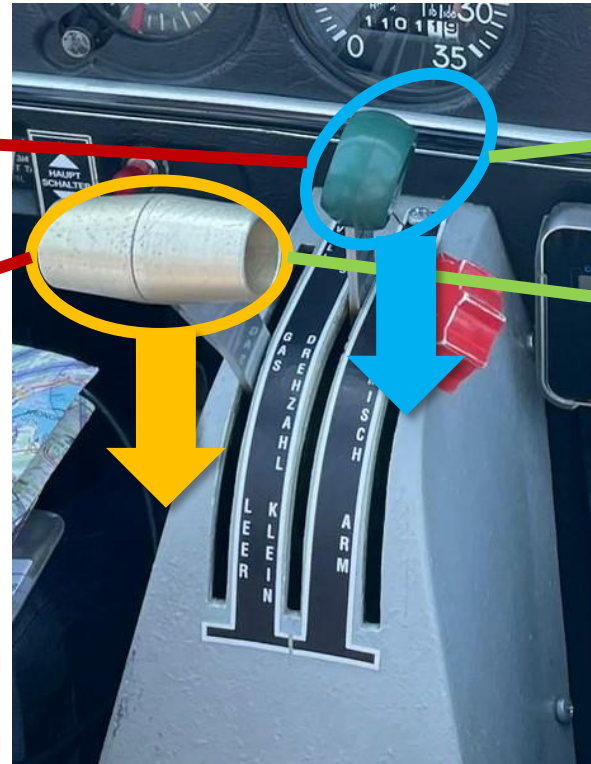
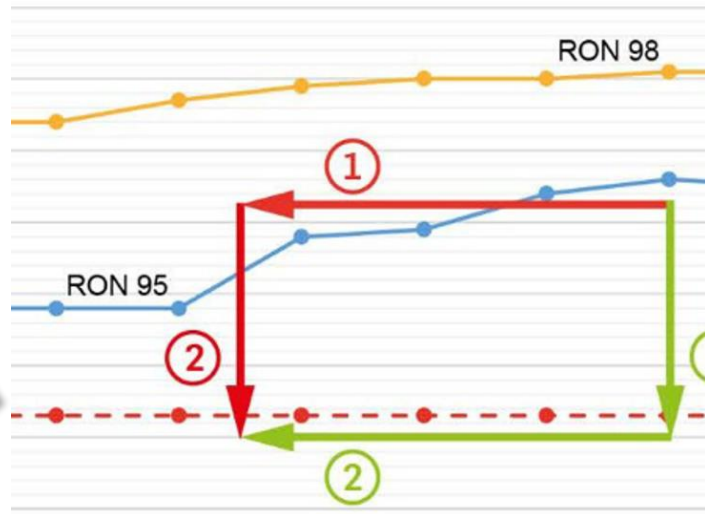
Arbeitsgruppe Rotax

## Anforderungen an die Bedienung (Fortsetzung)

- Zur Leistungsreduzierung muss zuerst die Leistung mit dem Gashebel und anschließend die Drehzahl mit dem Propellerregler reduziert werden.



**Warnung:** Rote Pfeile beschreiben, wie es nicht gemacht werden sollte. Grüne Pfeile beschreiben den richtigen Weg



Arbeitsgruppe Rotax

## Leistungsbegrenzung (SB Kap. 3.5.1)

### Hintergrundinformationen

Je nach Einsatz des Flugzeugs kann der Motor unterschiedlichen Belastungsmustern ausgesetzt sein. Die folgenden Betriebsarten werden als **Hochlastanwendungen** betrachtet:

- **Betrieb in schweren oder widerstandshohen Flugzeugen** wie schweren LSA, Echo-Klasse-Flugzeugen, Wasserflugzeugen und Amphibienflugzeugen.
- **Segelflugzeugschlepp**, da wiederholt Steigflüge mit hoher Motorbelastung durchgeführt werden.
- **Schulflugbetrieb**, da die folgenden Situationen regelmäßig auftreten können:  
Hohe Belastung durch **häufige Starts und Landungen**. Fehler von Flugschülern in Stresssituationen wie z.B. Überschreitung des zulässigen Betriebsbereichs, unsachgemäße Verwendung von Vergaservorwärmung und Propellersteigung. Simulierter Motorausfall bei zweimotorigen Anwendungen. Training von Notfallverfahren.



## Leistungsbegrenzung (SB Kap. 3.5.1)

- HINWEIS: Die Verwendung von Kraftstoff mit **mindestens ROZ 98 (Super Plus)** trägt maßgeblich dazu bei, die Wahrscheinlichkeit von Kolbenschäden zu minimieren, insbesondere bei Anwendungen mit hoher Last.
- HINWEIS: Festpropeller, die eine große Steigung haben, am Boden verstellbare Propeller, die auf eine zu große Steigung eingestellt wurden und **falsch bediente Verstellpropeller können eine Überlastung des Motors verursachen.**



## Leistungsbegrenzung

Leistungsempfehlungen:

- Begrenzen Sie die Motordrehzahl über 5.500 U/min auf maximal 5 Minuten unter Einhaltung der unten beschriebenen Grenzwerte. (wie Bedienerhandbuch (OM) der Serie 912 beschrieben).
- Beachten Sie die maximalen Betriebstemperaturen (max. 140°C Öl, max. 120°C Kühlwasser)
- Wählen Sie den absoluten Ladedruck und die Motordrehzahl entsprechend dem getankten Kraftstoff (siehe SB-Abschnitt 3.4.3).
- Wählen Sie den maximalen Ladedruck in Abhängigkeit von der Vergaservorwärmung (siehe SB-Abschnitt 3.4.3).
- Starten Sie nicht mit kaltem Motor (mind. 50°C Öltemperatur), auch wenn der Bereich unter 50°C nicht am Instrument dargestellt ist
- Befolgen Sie die Anweisungen des Herstellers im Flughandbuch (AFM) / Pilot Operating Handbook (POH) in Bezug auf die Airbox-Temperatur (wenn ein entsprechendes Instrument installiert ist, siehe auch SB-Abschnitt 3.7).



## Tanken des richtigen Kraftstoffes (SB Kap. 3.9.3)

- Befolgen Sie die Empfehlungen der zugelassenen Kraftstoffarten gemäß Flughandbuch (AFM) / Pilot Operating Handbook (POH). Im Falle von Widersprüchen oder Zweifeln entscheiden Sie sich für Kraftstoffe mit mindestens ROZ 98 (Super Plus).
- Vermeiden Sie jegliche Verunreinigung des Kraftstoffs durch z. B. Wasser, Öl oder Diesel.
- Verwenden Sie keine Kraftstoffe, die den angegebenen Alkoholgehalt >10% (E10+) überschreiten. Verzichten Sie auf nicht zugelassene Kraftstoffadditive.
- Vergewissern Sie sich, dass die Kraftstoffquelle (Flughafen/Landeplatz, Tankstelle) den erforderlichen Qualitätsstandards entspricht. Es wird empfohlen, den auf dem jeweiligen Flughafen oder der Landebahn verfügbaren Kraftstoff zu verwenden, anstatt von einer örtlichen Tankstelle zu beziehen, ohne die Qualität der Kraftstoffquelle zu kennen.

### Quantitativ:

Dieselmkraftstoff	% (m/m)	ca. 5
hochsiedende OK-Komponenten	% (m/m)	ca. 0,5
FAME	% (m/m)	0,35

### Zusammenfassung

Der Siedeverlauf ergab bereits einen deutlichen Hinweis auf hochsiedende Anteile im Ottokraftstoff. Dies wurde durch die gaschromatographische Analyse bestätigt. Diese Analyse zeigt als Eintrag ca. 5 % (m/m) B7-Dieselmkraftstoff. Ein DK-Anteil in dieser Größenordnung führt zu einer erheblichen Ölverdünnung und zu massiven motorischen Problemen.



In bestimmten Fällen eine gute Wahl:  
Avgas 100LL



Im Zweifelsfall von Rotax empfohlen:  
**Super Plus 98**

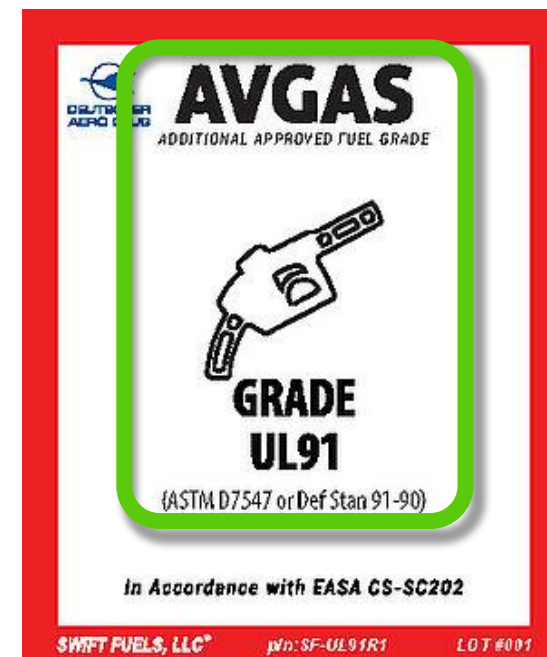


Von Rotax zugelassen:  
Super 95



**Vorsicht:**

Obwohl von Rotax zugelassen, wird von manchen Zellenherstellern von der Verwendung von Avgas UL91 abgeraten (ROZ 96)!



## Sog. „Edelkraftstoffe“ mit mindestens 100 Oktan ROZ



Diese Kraftstoffe sind zwar nicht explizit von Rotax zugelassen, sie können jedoch verwendet werden, weil sie wie Super Plus 98 der Norm EN 228 entsprechen.

Die Hersteller werben mit erhöhter Klopfestigkeit und betonen, dass diese Kraftstoffe im Vergleich zu den anderen sehr wenig (< 1%) oder kein Ethanol enthalten.

Es sind jedoch nach wie vor Kraftstoffe für Fahrzeuge und diese haben im Vergleich zu Flugkraftstoffen (Avgas 100 LL, Avgas UL91) einen anderen Siedeverlauf. Dies kann sich bei der Entwicklung von Dampfblasen bemerkbar machen.

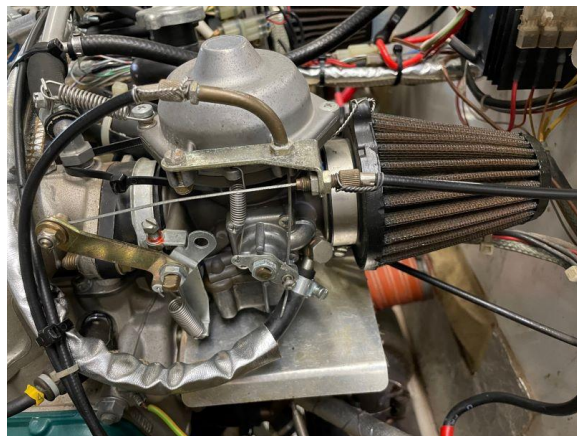
## Vorflugkontrolle (SB Kap. 3.6.3, 3.13.3)

Prüfen Sie bei der Vorflugkontrolle, dass

- der Lufteinlass nicht eingeschränkt ist,
- der Kühlmittelstand ordnungsgemäß ist,
- der Kühler nicht verdreckt ist.

Erwägen Sie einen teilweise abgedeckten Kühler für den Winter.

Befolgen Sie die Anweisungen im Flughandbuch (AFM) / Pilot Operating Handbook (POH) für den Betrieb in verschiedenen Klimazonen.



Arbeitsgruppe Rotax



## ■ Warmlaufenlassen /Abstellen (SB Kap. 3.15.3)

- Nach dem Anlassen des Motors oder nach der Landung empfiehlt es sich, die Leistung etwas zu erhöhen, damit der Motor ruhiger läuft. Der Grundleerlauf sollte zwischen 1.400 und 2.200 U/min liegen.
- Vergewissern Sie sich, dass der Motor die niedrigstmögliche Leerlaufdrehzahl hat (mindestens aber 1.400 U/min), bevor Sie die Zündung ausschalten.

**Vielen Dank für  
Ihre  
Aufmerksamkeit  
und allzeit  
guten Flug**

Disclaimer: Die Präsentation wurde nach bestem Wissen erstellt. Alle Angaben ohne Gewähr.

