

Rotax Motor Type 912 / 914 (Serie), Entlüftung des Schmiersystems
Rotax engine type 912 / 914 (series), Venting of lubrication system
1) Wiederkehrende Symbole:

Bitte, beachten Sie die folgenden Symbole, die Sie durch die Service-Information begleiten:

▲ **WARNUNG:** Warnhinweise und Maßnahmen, deren Nichtbeachtung zu Verletzungen oder Tod für den Betreiber oder andere, dritte Personen führen können.

■ **ACHTUNG:** Besondere Hinweise und Vorsichtsmaßnahmen, deren Nichtbeachtung zu Beschädigungen des Motors und zum Gewährleistungsausschluß führen können.

◆ **HINWEIS:** Besondere Hinweise zur besseren Handhabung.

2) Einführung:

Diese Informationen sollen dem Flugzeugbauer und Betreiber helfen, korrekte Betriebsbedingungen und Installation zu gewährleisten und dadurch optimale Leistung und Zuverlässigkeit zu erzielen.

3) Technische Daten und allgemeine Information über den Motor:

Ergänzend zu dieser Information ist folgendes zu beachten:

- ⇒ gültiges Motor-Handbuch
- ⇒ Technisches Datenblatt
- ⇒ Leistungs-, Drehmoment- und Verbrauchskurven
- ⇒ Aktuelle Ersatzteilliste
- ⇒ Einbauhinweise und -checkliste für den Motor
- ⇒ alle Service-Informationen über die betroffene Motortype
- ⇒ gültiges Sammelhandbuch
- ⇒ Reparaturhandbuch (IRR-Handbuch)
- ⇒ Wartungshandbuch

4) Gegenstand:

Der Rotax 912 und 914 Motor verwendet ein Trockensumpf Schmiersystem. Es ist unbedingt erforderlich, daß die Zuleitung vom Öltank zur Ölpumpe voll mit Öl ist und auch die Pumpe mit Öl vor dem Erststart des Motors und nach jedem Ölwechsel gefüllt wird. Der Vorgang zur Saugleitungsentlüftung wird im Motorhandbuch beschrieben und kann falls dieser nicht befolgt wird zu ernststen Motorschäden nach dem Motorstart führen.

1) Repeating symbols:

Please, pay attention to the following symbols throughout the service information emphasizing particular information:

▲ **WARNING:** Identifies an instruction, which if not followed, may cause serious injury or even death.

■ **ATTENTION:** Denotes an instruction which if not followed, may severely damage the engine or could lead to suspension of warranty.

◆ **NOTE:** Information useful for better handling.

2) Introduction:

This information is intended to assist the aircraft designer, manufacturer and builder to achieve correct operating conditions and assembly for the engine and consequently optimum performance and reliability.

3) Technical data and general information:

In addition to this technical information refer to:

- ⇒ current issue of the Operator's Manual
- ⇒ engine data sheet
- ⇒ power, torque and fuel consumption curves
- ⇒ current issue of the spare parts list
- ⇒ engine installation instruction and installation check list
- ⇒ all service information regarding your engine
- ⇒ current issue of the Collective Manual
- ⇒ Repair Manual (ICR-Manual)
- ⇒ Maintenance Manual

4) Subject:

The Rotax 912 and 914 engines use a dry sump lubrication system. It is essential that the feed line from the oil tank to the oil pump is filled with oil and the pump is primed with oil before the engine is first started, and after each oil change. This procedure for "venting of the suction line" is explained in the engine operators manual, and if not followed can result in severe engine damage when the engine is started.

Nur zur Information /
for information only

Bei mancher Installation mit langen Schläuchen kann ausführlichere Entlüftung notwendig werden, um sicherzustellen, daß das Schmiersystem ausreichend mit Öl gefüllt ist. Die Durchführung der beschriebenen Vorgänge soll sicherstellen, daß das System richtig entlüftet wird.

5) Betreff

Alle Motoren der **Type 912 (Serie) und 914 (Serie)**

6) Anlaß

Die bisherige Erfahrung zeigte, daß zusätzliche Information über das Schmiersystem für ROTAX-Motor Type 912 und 914 notwendig ist.

7) Zuständigkeit

Alle Besitzer und Betreiber von ROTAX Motoren der Typen 912 und 914 Serie.

8) Fristen

Diese Kontrollvorgänge müssen vor Erstinbetriebnahme, nach jedem Ölwechsel, nach Neueinbau und nach jedem Abbau oder Änderung des Schmiersystems durchgeführt werden.

9) Abhilfe

Durchführen der nachstehenden Arbeitsanweisung.

10) Durchführung

■ **ACHTUNG:** Diese Arbeiten sind entsprechend dem letztgültigen, der Motor-type entsprechenden Wartungshandbuch und Reparatur-handbuch (IRR-Handbuch) sowie der nachstehenden Arbeitsanweisung durchzuführen.

Some installations using long hoses may require a more comprehensive venting procedure to ensure that the lubrication system is adequately primed. Employing of the following procedures should ensure that venting is correctly carried out.

5) Engines affected

All engines of **Type 912 (series) and 914 (series)**

6) Reason

Field experience has shown the need for additional information about venting of lubrication systems for the ROTAX 912 and 914 (series) engine.

7) Compliance

All owners and operators of ROTAX 912 and ROTAX 914 series engines.

8) Completion

These checks must be carried out before first operation, after each oil change, after any re-installation and after any dismantling or modification of the lubrication system.

9) Remedy

By proceeding with the following instructions.

10) Accomplishment

■ **ATTENTION:** These tasks must be carried out in accordance with the current relevant Maintenance Manual and Repair-Manual (ICR-Manual) as well as to the following instructions.

11) Arbeitsanweisung

Siehe dazu Bild 1.

▲ **WARNUNG:** Diese Arbeiten nicht bei offenem Feuer, Rauchen etc. durchzuführen! Zündung "AUS" und gegen ungewollte Inbetriebnahme sichern.

- Bordbatterie abklemmen.

⇒ Sicherstellen, daß die Ölleitungen richtig und sicher angeschlossen sind und daß der Ölkühler (falls installiert) in der Saugleitung (1) zwischen Öltank und Ölpumpe eingebaut ist. Kontrollieren, daß der Öltank bis zum Maximum-Level (bis an die Oberseite der Flachstelle des Ölmeßstabes) gefüllt ist. Öltank nicht überfüllen.

◆ **HINWEIS:** Siehe Verlegungsplan im entsprechendem Einbauhandbuch für Öltank- und Ölpumpenanschlüsse. Ältere Motoren können mit Öltanks ausgerüstet sein bei denen Anschlußpositionen abweichen.

■ **ACHTUNG:** Falsch angeschlossene Ölleitungen am Öltank oder Motor verursachen schwere Motorschäden.

⇒ Ölrücklaufleitung (2) vom Öltank abschließen und offenes Ende in einen geeigneten Behälter führen.

⇒ Der offene Anschluß (2) am Öltank ist mit einer geeigneten Kappe zu verschließen.

⇒ Saugleitung (1) am Ölpumpeneinlaß (6) abschließen und offenes Ende der Leitung in einen geeigneten Behälter führen.

◆ **HINWEIS:** Freies Ende der Ölrücklaufleitung (siehe Bild 1) in passendes Gefäß (4) stecken, damit der Ausfluß von Luftölgemisch aus der Saugleitung beobachtet werden kann.

⇒ Mit Druckluft den Öltank über Entlüftungsanschluß (5) am Einfüllstutzen unter Druck setzen. Der verwendete Druck soll dabei nicht höher als 1 bar (15 psi) und nicht niedriger als 0.15 bar (2.2 psi) sein.

Der Druck soll so lange aufrecht erhalten werden bis Öl frei und ohne Luftblasen in den Behälter (4) austritt. Bei Systemen mit langen Saugleitungen und großen Ölkühlern kann dieser Vorgang länger andauern. Wenn noch nicht alle Luftblasen ausgetreten sind, nachdem ein ½ Liter im Behälter gesammelt wurde, so ist der Vorgang zu stoppen und der Öltank nachzufüllen bevor mit dem Entlüftungsvorgang fortgefahren wird.

◆ **HINWEIS:** Das gesamte Öl vom Öltank darf nicht durch die Saugleitung ausgedrückt werden und es muß sichergestellt sein, daß der Ölstand im Öltank während des Entlüftungsvorganges auf ausreichendem Niveau gehalten wird. Dabei den Ölstand im Ölbehälter beachten.

11) Instructions

See fig. 1.

▲ **WARNING:** Proceed with this work only in a non-smoking area and away from any open flames. Switch off ignition and secure engine against unintentional operation.

- Disconnect the aircraft battery.

⇒ Verify that oil tank connections are connected correctly and secure, and that the oil cooler (if fitted) is in the suction line (1) between the oil tank and the oil pump inlet. Verify that the oil tank is filled up to the maximum level (to the top of the flat portion of the dipstick). Do not overfill the tank.

◆ **NOTE:** Consult appropriate engine installation manual for diagrams to identify oil tank and oil pump connections. Older engines may be equipped with oil tanks that have the location of the oil ports in differing positions.

■ **ATTENTION:** Incorrectly connected oil lines to the oil tank or engine will result in severe engine damage.

⇒ Disconnect oil line (2) at the oil tank connection and, place open end in a suitable container.

⇒ Using a suitable cap, plug off the disconnected fitting (3) on the oil tank.

⇒ Disconnect oil line (1) at oil pump inlet (6) and place open end of line in a suitable container.

◆ **NOTE:** Place the free end of the suction oil line (see fig. 1) into a suitable container (4). This should be done in such a manner as to allow the observation of air / oil flow out of the suction line.

⇒ Using a compressed air line, pressurise the oil tank through its vent connection (5) (on the neck of the tank). The air line pressure should be not more than 1 bar (15 psi) and not less than 0.15 bar (2.2 psi).

The pressure should be maintained until oil flows freely and without bubbles into the container (4). For systems with long suction lines and large oil coolers, this process may take some time. If all bubbles have not cleared by the time about ½ litre has been collected in the container, stop the process and top up the oil tank before continuing.

◆ **NOTE:** Be careful not to force out all of the oil from the oil tank through the suction line, and ensure that an adequate oil level is maintained in the oil tank throughout the venting process. Check the oil level in the oil tank.

▲ **WARNUNG:** Auf keinen Fall Bajonettverschluß des Öltankes entfernen, bevor nicht sichergestellt wurde, daß der Öltank druckfrei ist.

⇒ Sobald das System vollständig entlüftet und der Ölausfluß in den Behälter (4) frei von Luftblasen ist, muß der Druck vom Öltank abgelassen werden und die Saugleitung (1) zur Ölpumpenanschluß (6) wieder hergestellt werden. Es ist sicherzustellen, daß die Leitungen wieder sicher fixiert sind.

⇒ Tankanschluß (3) für Ölrücklaufleitung am Öltank öffnen und Ölrücklaufleitung (2) wieder am Tank anschließen.

■ **ACHTUNG:** Sicherstellen, daß die Ölsaugleitung (1) und Ölrücklaufleitung (2) richtig am Öltank angeschlossen sind. Falls Ölleitungen zwischen Motor und Tank falsch angeschlossen sind, kann schwerer Motorschaden auftreten.

⇒ Öl im Öltank bis zur Vollmarkierung am Ölmeßstab nachfüllen.

⇒ Sorgfältig alle Verbindungen, Leitungen und Klemmen auf sicheren Sitz und Dichtheit prüfen.

⇒ Alle 8 Zündkabel von den Zündkerzen abziehen. Zündkabel markieren um richtige Zuordnung zu sichern.

⇒ Eine Zündkerze von jedem Zylinder entfernen.

▲ **WARNUNG:** Das Flugzeug ist einzubremsen und es ist sicherzustellen, daß das Cockpit mit einer sachkundigen Person besetzt ist.

■ **ACHTUNG:** Durchdrehen des Motors mit Zündung "EIN" und ohne angeschlossene Zündleitungen kann die elektronische Zündanlage beschädigen. Nochmalige Kontrolle, daß beide Zündkreise auf "AUS" sind.

⇒ Beim händischen Durchdrehen des Motors alle Komponenten des Ölsystems hinsichtlich Undichtheiten überprüfen. Etwaige festgestellte Defekte sind vor weiteren Maßnahmen zu korrigieren.

⇒ Motor mit Hand weiter drehen bis Öldruck von mindestens 2 bar (30 psi) angezeigt wird.

◆ **NOTE:** Falls Öldruckanzeige von 2 bar mit händischem Durchdrehen des Motors nicht erreicht wird, muß das Schmiersystem auf richtige Montage und Dichtheit überprüft und Entlüftungsvorgang wiederholt werden. Nicht versuchen Motor zu starten, falls 2 bar Öldruck mit händischem Durchdrehen nicht erreicht werden kann.

▲ **WARNING:** Do not remove oil tank cover before ensuring that air pressure has been completely drained from the tank.

⇒ When the system is fully primed and the flow into container (4) is free from bubbles, release the pressure from the oil tank and quickly reconnect the suction line (1) to the oil pump connection (6), ensuring that it is securely fixed.

⇒ Un-block the oil return port on (3) the oil tank and reconnect the engine return oil line (2) to the oil return port on the oil tank.

■ **ATTENTION:** Ensure that the oil suction line (1) and engine oil return lines (2) are connected to the proper fittings on the oil tank. If the oil lines from the engine to the oil tank are incorrectly connected at the oil tank, severe engine damage may result.

⇒ Add oil to engine oil tank to bring the oil level up to the full mark on the dipstick.

⇒ Carefully check all lubrication system connections, lines and clamps for leaks and security.

⇒ Remove all eight 8 spark plug leads from spark plugs. Insure that leads are correctly marked to allow for proper re-attachment.

⇒ Remove one spark plug from each cylinder.

▲ **WARNING:** Anchor the aircraft and ensure that the cockpit is occupied by a competent person.

■ **ATTENTION:** Cranking the engine with Ignition "ON" and spark plug leads removed can damage the electronic ignition system. Double check that both ignition circuits are "OFF".

⇒ While cranking the engine by hand carefully observe all components of the lubrication system for any signs of leakage. Correct defects noted before proceeding.

⇒ Continue to crank engine by hand until the engine oil pressure gauge registers an oil pressure of at least 2 bar (30 psi).

◆ **NOTE:** If an oil pressure reading of 2 bar (30 psi) cannot be achieved during hand cranking, check lubrication system for proper assembly and leaks and repeat the venting procedure. Do not attempt to start the engine, if a 2 bar (30 psi) oil pressure cannot be achieved by hand cranking.

- ⇒ Nach Erreichen von mindestens 2 bar Öldruck beim händischen Durchdrehen alle Zündkerzen wieder in die Zylinder eindrehen.
- ⇒ Alle 8 Zündkabel wieder an entsprechender Zündkerze aufstecken.
- ⇒ Ölstand im Tank bis zur Maximalmarke auffüllen. Keinesfalls überfüllen, da sonst im Betrieb das Öl durch die Entlüftung austritt. Bei der Ölstandskontrolle darf die max-Marke nicht überschritten werden.
- ⇒ Sicherstellen, daß alle anderen Motor- und Kontrollsysteme wie Vergaserseilzüge, Kühlsystem, Abstellschalter und Propeller richtig montiert und getestet sind.
- ◆ **HINWEIS:** Nach Neueinbau des Motors oder nach Änderungen der Installation, Motor nicht vor Abschluß aller Einbaukontrollen starten.
- ⇒ Bordbatterie anschließen.
- ⇒ Motor unter sorgfältiger Beobachtung des Öldruckes starten. Falls der Öldruck nicht innerhalb von 10 Sekunden nach Motorstart steigt, ist der Motor sofort wieder abzustellen. Nicht versuchen Motor erneut zu starten bevor das Schmier-system genau überprüft und der Entlüftungsvorgang wiederholt wurde.

11.1) Entlüftung des Turboladerölkreises

Zur Funktionskontrolle des Turbolader-Ölkreislaufes ist die Retourölleitung am Öltank (Hohlschraube M10x1x19) zu lösen und in ein separates Gefäß umzuleiten. Motor starten und darauf achten, daß Öl zurückgefördert wird.

Sollte nicht innerhalb 10 Sek. Öl zurückgefördert werden, so ist der Motor umgehend zu stoppen und die Ursache festzustellen. Bis zur Behebung der Ursache darf das Triebwerk nicht in Betrieb genommen werden.

Retourleitung wieder montieren. Anzugsdrehmoment 17 Nm.

- **ACHTUNG:** Erneute Startversuche ohne Öldruckanstieg würden den Motor schwer beschädigen.
- ▲ **WARNING:** Propellerberührung oder Kontakt mit anderen beweglichen Teilen können zu schweren Verletzungen oder Tod führen. Bei Arbeiten in Nähe von laufenden Flugzeugmotoren immer äußerste Vorsicht walten lassen.

- ⇒ After achieving a minimum 2 bar (30 psi) oil pressure by hand cranking, re-install all spark plugs in the cylinders.
- ⇒ Refill oil level in the tank to max. mark. Do not overfill, otherwise oil would exit through vent bore during operation. At oil level check the max. mark must not be exceeded.
- ⇒ Re-attach all eight 8 spark plug leads to appropriate spark plugs.
- ⇒ Confirm that all other engine systems and controls such as throttle cables, cooling system, ignition ground switches and propeller have been correctly installed and tested.

◆ **NOTE:** Engines in new or modified installations should not be started until the appropriate engine installation check list has been completed.

- ⇒ Reconnect the aircraft battery.
- ⇒ Start the engine while carefully monitoring the engine oil pressure. If the oil pressure does not begin to rise within the first 10 seconds of engine operation, immediately shut down the engine. Do not attempt to restart the engine until the engine lubrication system has been thoroughly checked for deficiencies and the oil suction line venting procedures have been repeated.

11.1) Venting of turbocharger lubrication system

To verify operation of the turbo charger oil circuit detach the oil return line on the oil tank (banjo bolt M10x1x19) and route the line to a separate container. Start the engine and observe if oil is being returned back.

If oil is not flowing back within 10 sec. stop the engine immediately and find the trouble. The engine must not be started before rectification.

Refit oil return line. Tightening torque 17 Nm (150 in.lb).

- **ATTENTION:** Repeated test starts with no oil pressure indicated will severely damage the engine.
- ▲ **WARNING:** Contact with aircraft propeller or other moving parts can cause severe injury or death. Always exercise extreme caution when working near operating aircraft engines.

Zusammenfassung

- ✚ Ein nicht richtig entlüftetes Schmiersystem am 912 / 914 kann zu schweren Motorschäden führen.
 - ✚ Sachgemäßer Entlüftungsvorgang muß durchgeführt werden, um Motorschmierung und Turboladerschmierung mit Beginn des Motorbetriebs zu gewährleisten. Richtiger Entlüftungsvorgang ist im Motorhandbuch, in den Einbauhinweisen und in Service Informationen beschrieben.
 - ✚ Für Motorschäden, die durch Schmiermangel verursacht worden sind, wird keine Garantieleistung gewährt.
 - ✚ Die Einbauhinweise und zulässigen Einbaulagen (z.B. Öltank, Ölkühler usw.) für den jeweiligen Motortyp sind gemäß entsprechendem Einbauhandbuch zu beachten.
- ▲ **WARNUNG:** Diese Arbeiten sind entsprechend dieser Arbeitsanweisung durchzuführen.
- ▲ **WARNUNG:** Nichtbeachtung dieser Empfehlungen kann zu Motor- und Personenschaden oder Tod führen!

Summary

- ✚ Improper venting of 912 / 914 lubrication system can lead to severe engine damage.
 - ✚ Proper venting procedures must be followed to ensure adequate engine lubrication and turbocharger lubrication during initial engine start up. Proper venting procedures are outlined in the engine Operators Manual, the engine Installation Manual, and Service Information documents.
 - ✚ No warranty consideration will be given for engines damaged due to lack of lubrication.
 - ✚ The installation instructions and feasible locations (e.g. oil tank, oil cooler etc.) for the respective engine type have to be considered according to the respective installation manual.
- ▲ **WARNING:** The tasks must be carried out according to these directives.
- ▲ **WARNING:** Non-compliance with these recommendations could result in engine damage, personal injuries or death!

Approval of translation to best knowledge and judgement - in any case the original text in German language and metric units (SI-system) is authoritative.

Entlüftung des Schmiersystems (Ölkreis Motor) / Venting of lubrication system (engine lubrication circuit)

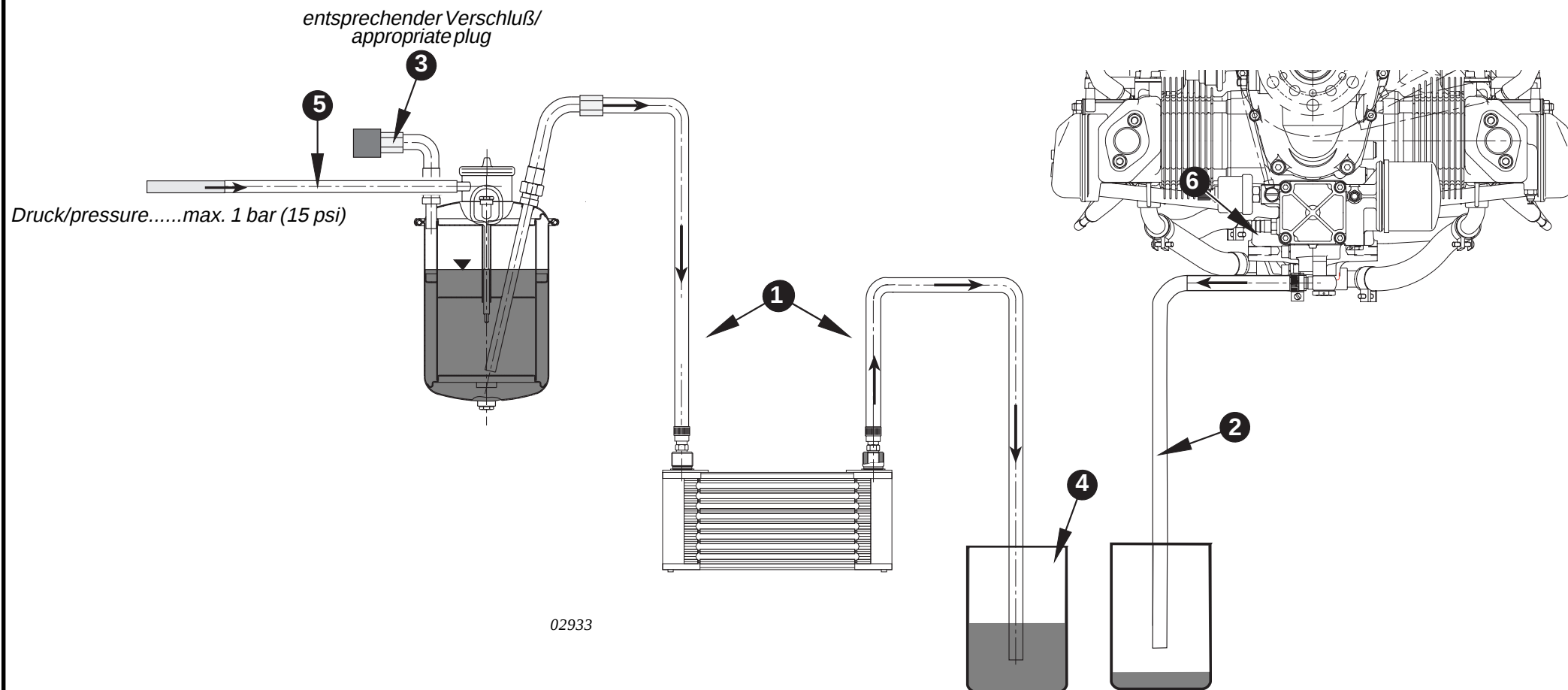


Bild / Fig. 1