Die Rücklaufleitung im Kraftstoffsystem

... immer wieder ein Thema, welches für Irrtümer sorgt.

Zunächst empfehle ich das Einbauhandbuch von der Rotax-Seite herunterzuladen und den Bereich **Chapter: 73-00-00 ENGINE – FUEL AND CONTROL** durchzuarbeiten.

Fangen wir mal mit den Vergasern an...
Die stammen ja ursprünglich aus einem BMW-Motorrad und benötigen daher einen sehr niedrigen Kraftstoffdruck (wegen der geringen Differenz zwischen Kraftstoffstand im Tank und des Schwimmernadelventils) um in der Schwimmerkammer den richtigen Kraftstoffpegel zu erreichen.
Die Druckvorgaben von Rotax liegen hier bei min. 0,15 bar und max. bei 0,5 bar.
Die 0,5 bar liegen dabei schon hart an der Grenze zur Möglichkeit des Schwimmernadelventils den Kraftstoffffluss zu begrenzen. Mit anderen Worten: sollte der Schwimmernadelventilsitz nicht perfekt in Ordnung sein, kommt es möglicherweise zum Überlaufen des Vergasers.
.... so - genug abgeschweift ...

Schauen wir uns mal wegen möglicher Dampfblasenbildung die Temperaturverhältnisse an.
Bei der BMW gibt es hier schwerlich ein Problem, da die Zylinder, hinter denen die Vergaser montiert sind, immer schön vom kühlenden Luftzug umströmt sind.
Das ist leider, außer vielleicht beim Gyrokopter, nicht immer der Fall. Daher gibt Rotax hier ein Temperaturlimit vor:

Kraftstofftempe-ratur	Um Dampfblasenbildung zu vermeiden, sind Temperaturen über 45 °C im Bereich von Kraftstoffleitungen, Schwimmerkammer und dergleichen nicht zulässig. Sollten bei der Erprobung diesbezüglich Probleme auftreten, so sind die betroffenen Komponenten, z. B. Zulauf der Kraftstoffpumpen, zu kühlen.

... bringt doch mal an den Schwimmerkammern Temperaturmessstreifen an und schaut, wie sich der LFZ-Hersteller an die Limits[1)] gehalten hat.

Klar ist, dass die meisten Flieger bei höheren Temparaturen, bei allmählich dünner werdender Luft[2)] und die Verwendung von mangelhaftem Kraftstoff für die herrschenden Verhältnisse, eine Dampfblasenbildung im System nicht auszuschließen ist.

Als Mittel dagegen hat Rotax eine Rücklaufleitung vorgesehen, deren Querschnittbeim 912er durch eine Reduzierdüse auf 0,35 mm begrenzt wird.
Warum? - weil beim Weglassen der Reduzierung am Vergaser kein Kraftstoff mehr ankommen würde.

Fazit: man kann nicht wirklich von einer Kraftstoffrücklaufleitung reden.

Die Leitung ist lediglich zum Abführen von Dampfblasen oder Blasen am obersten Punkt

der Kraftstoffleitungen nach der Pumpe geeignet.
Dampfblasen können daher zwischen dem Kraftstoffverteiler, den Vergaser und der Schwimmerkammer nicht verhindert werden.

Eine Reduzierung der Kraftstofftemperatur, was beim Einspritzer der Fall ist, tritt bei diesem System auch nicht ein, wäre aber wünschenswert.
Dazu folgende Grafik:

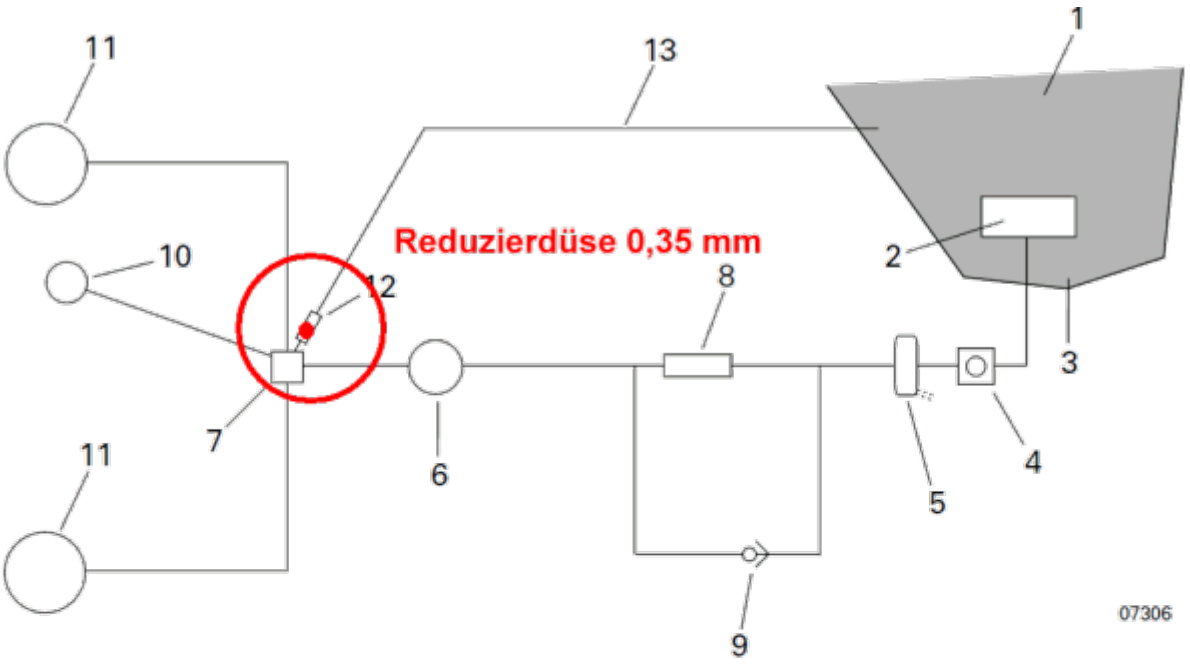
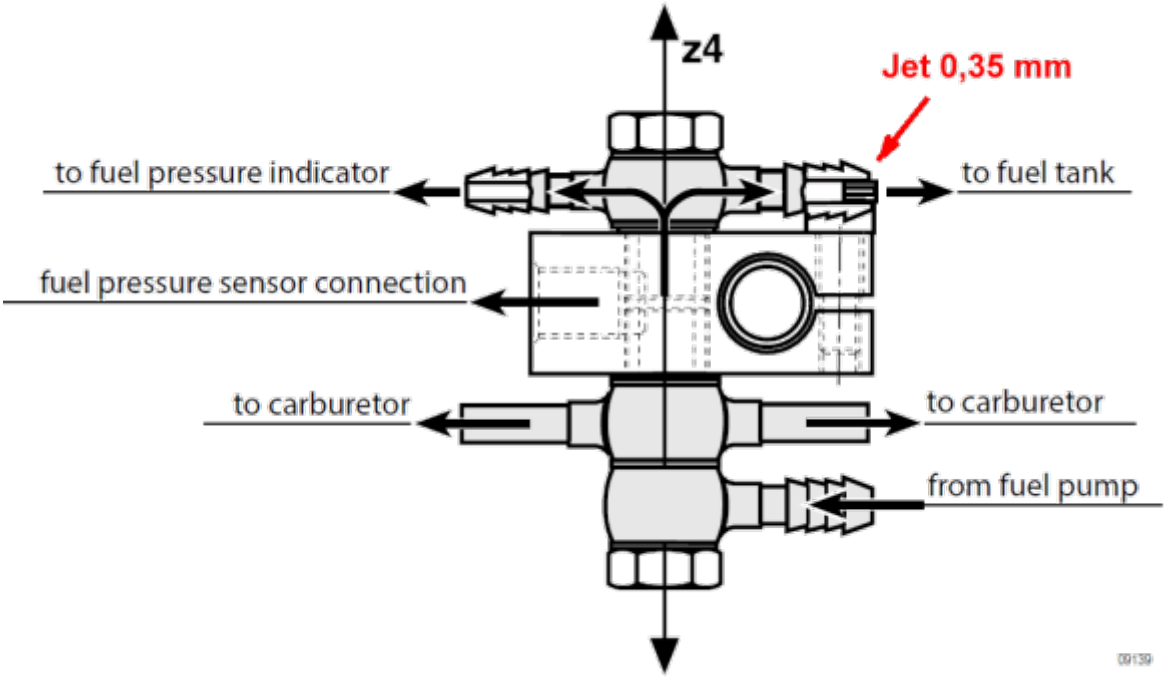


Figure 7.2: Fuel system

1	*Fuel tank*	2	*Coarse filter*
3	*Drain valve*	4	*Fuel shut off valve / fire cock*
5	*Fine filter / water trap*	6	*Mechanical fuel pump*[7]
7	*Fuel pressure control*[7]	8	*Electrical fuel pump*
9	*Check valve*	10	*Fuel pressure gauge*
11	*Carburetor*	12	*Restrictor jet*
13	*Return line from engine to tank (with integrated restrictor orifice)*		

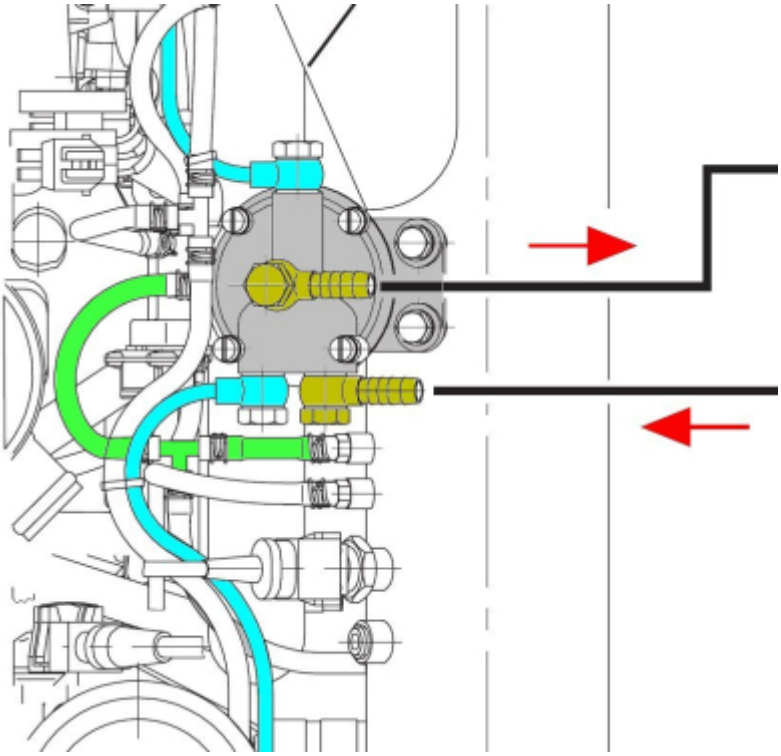
Beim zertifizierten 912er ist in der Regel folgender Kraftstoffverteiler montiert, der am Ausgleichsrohr befestigt ist.
Hier die Abbildung aus dem Einbauhandbuch zur guten systematischen Übersicht.



Bei überwiegend älteren Luftfahrzeugen gibt es Installationen **ohne Rücklaufleitung.**
Das ist eigentlich kein Problem, da das Systen nicht anders aufgebaut ist, wie nach dem Anschluss des Ktaftstoffverteilers mit der Rücklaufleitung oder beim 914er nach dem Kraftstoffdruckregler.

Sollte nun der Pilot öfter Probleme beim Motorlauf oder Start des Motors unter sehr warmen Bedingungen haben, ist hier über eine Nachrüstung der Rücklaufleitung nachzudenken.

Zum Vergleich hier der Kraftstoffdruckregler beim 914er:

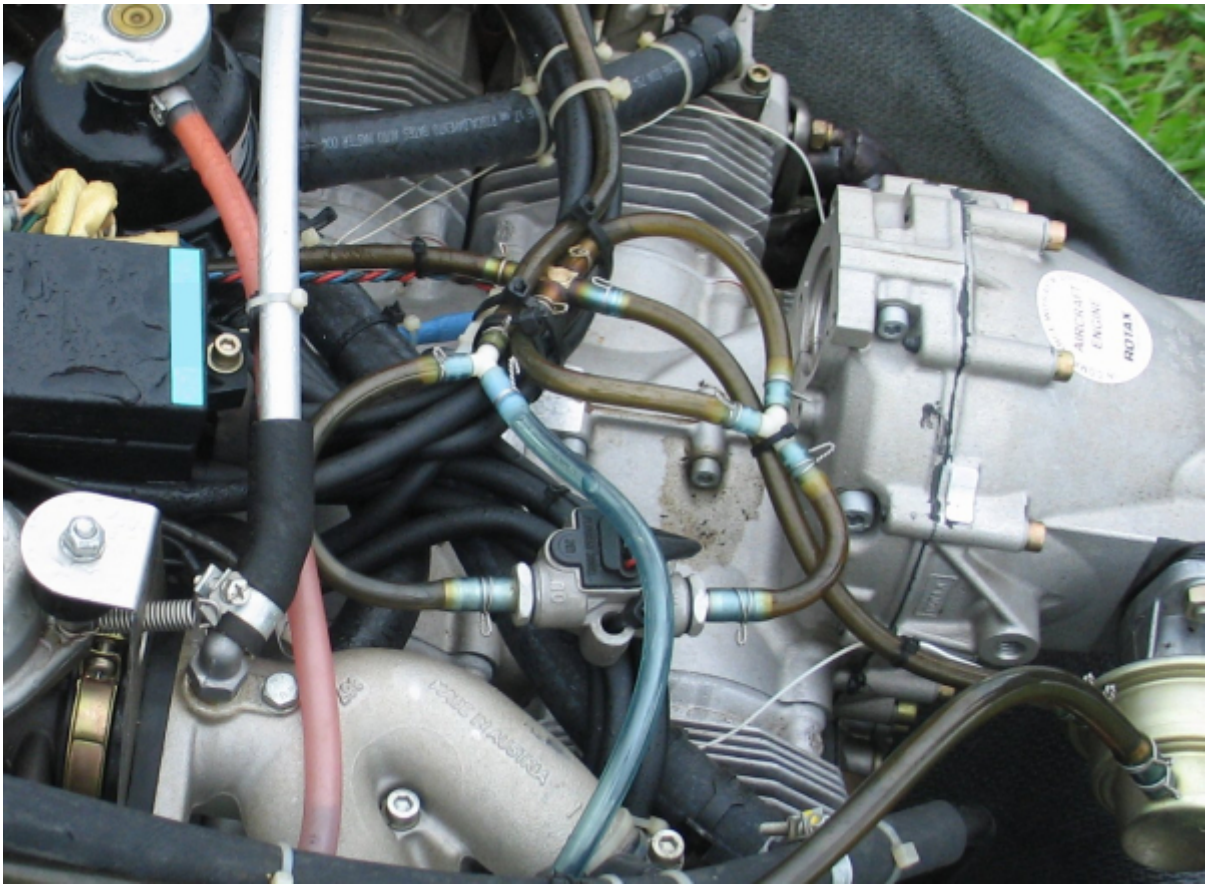


Leider ist auch der 914er vor Dampfblasenbildung nicht sicher, da der Kraftstoff aus dem Tank nur den Druckregler kühlt.
Die Kraftstoffleitungen ab dem Regler und die Schwimmerkammern werden in der Regel wärmer als beim 912er, da hier unter der Cowling häufig höhere Temperaturen herrschen.
Startschwierigkeiten bis ca. 1 Stunde nach der Landung sind bei hohen Außentemperaturen oft zu beobachten.
Manche Piloten behelfen sich mit Öffnen der Motoröl-Kontrollklappe um für eine bessere Durchlüftung unter der Cowling zu sorgen.

Kraftstoffvor- und Rücklauf	schwarz mit roten Pfeilen
Ringschlauchnippel für Kraftstoffleitungen	golden
Stahlleitungen zu den Vergasern	hellblau
Anschluss Airboxdruck	grün Regelung des Kraftstoffdrucks 250 mbar über Ladedruck

---

…. ein übles Beispiel habe ich auch noch:



… und der Pilot wunderte sich im Sommer, dass der Motor kurz nach der Landung nicht anspringen wollte.
Das ganze Wirrwar wird nach der Landung schön aufgeheizt.
… und man beachte: weißt Du keinen Rat, nimm Draht …
[1)]

mir fällt dazu gehässigerweise das Thema mit dem Motorausfall nach dem Start ein
[2)]

Luftdruckverringerung

From:
https://kleinjung.de/rotax/ - **Ralle's ROTAX FAQ**

Permanent link:
https://kleinjung.de/rotax/doku.php?id=ruecklaufleitung912

Last update: **18.08. 2026 07:45**