

Hydraulik-Kontrolle D-Modelle ab Dez. 67 ohne Manometer

mit Dank an Dirk Müller :-)

Bei dieser Prüfmethode unterscheiden wir die Vor-Kontrolle, die es uns ermöglicht, innerhalb kurzer Zeit den allgemeinen Zustand der Hydraulik-Anlage zu beurteilen. Danach folgt die eigentliche Hydraulik-Kontrolle auf Rücklauf- Basis, mit der man exakt einen inneren Druckverlust von einem oder mehreren der Aggregate feststellen kann. Es ist auch möglich, in geeigneten Fällen die Kontrollen voneinander unabhängig anzuwenden.

Vorbemerkung: Vor den Kontrollen sind die folgenden Punkte unbedingt zu beachten:

- Spannung und Zustand der Keilriemen
- Der Flüssigkeitsstand im Vorratsbehälter
- Den Filter auf Dichtigkeit und Sauberkeit prüfen
- Die Ansaugleitung darf keine Luft saugen
- Die Hydraulikflüssigkeit soll leicht erwärmt sein (ca. 40-50°)
- Die Motordrehzahl auf 900 U/min einstellen.

Gemessen wird bei der folgenden Vorkontrolle ausschließlich die Zeit vom Abschalten des Druckreglers, bis die Hochdruckpumpe wieder mit Geräusch arbeitet (bei laufendem Motor), wobei im Normalfall diese Zeit 30 Sekunden betragen soll.

Wird bei der Vorkontrolle diese Zeit nicht erreicht, so muß der Fehler eingekreist werden, indem man nacheinander die verschiedenen Aggregate, z.B. Schaltblock, Federung mit Bremse und Lenkung aus dem gesamten Kreislauf absperrrt. Die Reihenfolge ist bei diesen Prüfungen unbedingt einzuhalten.

1. Vorkontrolle

Wagen in Normalstellung, Motor laufen lassen, warten, bis der Druckregler abschaltet und nun von diesem Moment an die Zeit messen, bis die Hochdruckpumpe wieder mit Geräusch arbeitet. Setzt die Hochdruckpumpe unter 30 Sekunden ein, so liegt ein innerer Druckverlust in der Anlage vor. Liegt die Zeit über 30 Sekunden, so ist der allgemeine Zustand befriedigend. Es muß jedoch weitergeprüft werden, da z.B. der Schaltblock oder die Lenkung in Funktion undicht sein könnten.

2. Schaltblock

Den beschleunigten Leerlauf von 900 U/min auf 600 U/min drosseln, die Schraube des Leerlaufbeschleunigers zudrehen. Den 1. Gang einlegen, den Regler zum Abschalten bringen und nun von diesem Moment an die Zeit messen, bis die Pumpe wieder mit Geräusch arbeitet. Diese Messung wird für jeden einzelnen Gang wiederholt. Fängt die Hochdruckpumpe z. B. schon bei 15 Sekunden in einem Gang zu arbeiten an, so ist der Schaltblock auszuwechseln. Den beschleunigten Leerlauf wieder auf 900 U/min einstellen.

3. Lenkung

Die Schieber des Lenkventilkopfes wurden schon in Ruhestellung unter Pos. 1 geprüft.

- Lenkung auf Volleinschlag (Kolben/Zylinder):

Das Lenkrad ganz nach links einschlagen und in dieser Stellung festhalten. Den Regler zum Abschalten bringen und nun von diesem Moment an die Zeit messen, bis die Pumpe wieder mit Geräusch arbeitet. Diese Messung wird nun auch bei Rechtseinschlag des Lenkrades wiederholt. Setzt die Hochdruckpumpe unter 30 Sekunden ein, so ist das HD-Lenkungsteil im Austausch zu erneuern.

- Dichtringe im Drehverteiler:

Die Räder befinden sich in Geradeausstellung, das Lenkrad leicht nach links anziehen. Nun den Druckregler wieder zum Abschalten bringen und von diesem Moment an die Zeit messen, bis die Hochdruckpumpe wieder mit Geräusch arbeitet. Dieselbe Messung ist bei leicht nach rechts angezogenem Lenkrad zu wiederholen. Liegt die Zeit unter 30 Sekunden, so müssen die fünf Dichtringe erneuert werden.

4. Leistung der Hochdruckpumpe

Die Motordrehzahl muß bei dieser Messung noch 900 U/min betragen. Der Druckregler muß abgeschaltet haben. Durch kurze Lenkbewegungen den Regler zum Ansprechen bringen, in diesem Moment das Lenkrad loslassen und gleichzeitig die Zeit bis zum Abschalten des Druckreglers messen. Die Hochdruckpumpe ist in einwandfreiem Zustand, wenn das Abschalten innerhalb von ca. 2 sek. erfolgt, bei mehr als 6 sek. ist die Hochdruckpumpe schlecht oder der Druckregler undicht.

Hydraulik-Kontrolle auf Rücklaufbasis

Bei dieser Kontrolle wird bei den einzelnen Prüfungen die Hydraulik-Anlage unter Funktionsdruck gesetzt, dann bei abgeschaltetem Druckregler und abgestelltem Motor ein evtl. innerer Flüssigkeitsverlust in cm^3 innerhalb einer bestimmten Zeit gemessen. Solange die Hydraulik- Aggregate unter Funktionsdruck stehen, darf keine Flüssigkeit im Rücklauf erscheinen. Jeder innere Druckverlust zeigt sich also immer im Rücklauf.

Vorbereitung:

Für diese Kontrolle muß die Lenkung am Drehverteiler mittels einer an den Anschlußplaketten zwischengeschobenen Fühlerlehre (0,25-0,3 mm) drucklos gemacht werden. Den Schaltkreislauf drucklos machen, indem man den Handkupplungshebel in seine Rastung bringt. Den Höhenverstellhebel in Tiefstellung bringen. Selbstverständlich gelten auch für diese Kontrolle die schon vorher erwähnten Punkte unter „Vorbemerkung“.

1. Fliehkraftregler

Den Motor laufen lassen und die Anlage unter Funktionsdruck setzen, bis der Druckregler abschaltet. Motor abstellen. Den Rücklauf, der oben im Vorratsbehälter einmündet, abschließen und die evtl. austretende Flüssigkeitsmenge messen. Diese darf in 2 min nicht mehr als 40 cm^3 betragen, sonst ist der Schieber im Fliehkraftregler verschlissen.

2. Bremsventil vorn

Den Brems-Rücklaufschlauch unter dem Vorratsbehälter abziehen und in das Meßgefäß halten. Die Druckablaßschraube festziehen, den Motor laufen und den Druckregler abschalten lassen, Motor abstellen. Im Rücklaufschlauch darf in 3 Minuten nicht mehr als 10 cm^3 Hydraulikflüssigkeit fließen. Anderenfalls ist der Bremsventilblock auszuwechseln.

Bei den weiteren Prüfungen ist der Rücklaufschlauch unter dem Vorratsbehälter abzuschließen, und zwar der mit dem Druckregler in Verbindung steht. Diesen Gummischlauch mit einem Nylonschlauch bis zur Einfüllöffnung des Vorratsbehälters verlängern. Als Meßgefäß dient ein Behältnis mit Skala (Babyflasche oder ähnliches).

3. Druckregler – Kugelsitz

Druckregler mittels Druckablaßschraube öffnen, Motor laufen lassen, den Druckregler schließen und dabei die Hydraulik-Flüssigkeit im Nylonrohr beobachten. Vor 10 Sekunden darf keine Hydraulik-Flüssigkeit im Nylonrohr fließen.

Anderenfalls ist der Druckregler am Kugelsitz oder am Dichtring des Kolbens schadhaft. Der Druckregler muß im Austausch erneuert werden. Druckablaßschraube am Druckregler öffnen.

4. Hauptdruckspeicher

Motor laufen lassen, den Regler schließen und nach Abschalten des Druckreglers den Motor abstellen. Die Druckablaßschraube am Druckregler ganz langsam öffnen. Es muß nun das Abzischen des Drucks im Druckregler zu hören sein.

Gegenkontrolle:

Druckregler schließen, den Motor bis zum Abschalten des Druckreglers laufen lassen und jetzt die Druckablaßschraube langsam öffnen. Im Nylonrohr muß jetzt Hydraulik-Flüssigkeit laufen. Eine Stickstoffvorspannung im Hauptdruckspeicher ist vorhanden.

5. Druckregler – Rückschlagventil

Druckablaßschraube schließen, den Motor laufen und den Druckregler abschalten lassen, Motor abstellen. Im Nylonrohr darf jetzt keine Flüssigkeit fließen. Anderenfalls ist das Rückschlagventil oben am Druckregler undicht. Der Druckregler muß im Austausch erneuert werden.

6. Hochdruckpumpe

Eine Prüfung der Hochdruckpumpe ist nur möglich, wenn der Druckregler geprüft und in Ordnung ist. Den Druckregler öffnen, den Motor laufen lassen. Den Druckregler schließen und von diesem Augenblick an die Zeit nehmen, bis aus dem Nylonrohr Hydraulik-Flüssigkeit fließt. Beträgt die Zeit ca. 12 bis 15 Sekunden, so ist die Hochdruckpumpe in Ordnung. Ab 30 Sekunden muß die Hochdruckpumpe im Austausch erneuert werden.

7. Schaltblock

Bei dieser Prüfung muß nun der Handkupplungshebel in Fahrposition gebracht werden.

a) Parkierungsbremse anziehen.

b) Leerlauf:

Den Motor laufen und den Druckregler abschalten lassen. Motor abstellen. Im Nylonrohr darf in einer Minute nicht mehr als 40 cm³ Hydraulik-Flüssigkeit fließen. Die Druckablaßschraube öffnen.

c) Fahrposition:

Bei offener Druckablaßschraube den Motor laufen lassen, ohne beschleunigten Leerlauf, den 1. Gang einlegen, die Druckablaßschraube schließen und den Regler abschalten lassen. Dann den Motor abstellen. Kontrollieren, ob Flüssigkeit durch das Nylonrohr in den Behälter fließt. Dann wie vorgenannt die übrigen Gänge kontrollieren. Erscheint in einer Minute mehr als 40 cm³ Hydraulik-Flüssigkeit, so ist der Schaltblock im Austausch zu erneuern.

Den Schaltkreislauf mit dem Handkupplungshebel drucklos machen. Die Druckablaßschraube öffnen.

8. Bremsventil hinten

Den Brems-Rücklaufschlauch unter dem Vorratsbehälter abziehen und in das Meßgefäß halten. Höhenverstellhebel in Normalstellung bringen. Die Druckablaßschraube festziehen, den Motor laufen lassen und den Druckregler abschalten lassen, Motor abstellen. Im Rücklaufschlauch darf in 3 Minuten nicht mehr als 10 cm³ Hydraulikflüssigkeit fließen. Anderenfalls ist der Bremsventilblock auszuwechseln.

9. Bremsdruckspeicher – Rückschlagventil

Die Druckablaßschraube festziehen, den Motor laufen und den Druckregler abschalten lassen, Motor abstellen. Die Druckablaßschraube öffnen. Am Bremsdruckspeicher die dünnere Stahlleitung abschließen und auf Flüssigkeitsaustritt am Bremsdruckspeicher achten. Gegebenenfalls den Bremsdruckspeicher im Austausch erneuern.

10. Höhenkorrektor

Den Höhenverstellhebel in Normalstellung bringen. Die Druckablaßschraube festziehen. Den Motor laufen und den Druckregler abschalten lassen, Motor abstellen. Aus dem Nylonrohr darf in 3 Minuten nicht mehr als 40 cm³ Flüssigkeit laufen. Anderenfalls müssen die Höhenkorrektoren an ihren Rückläufen getrennt geprüft werden und, je nach Befund, erneuert werden.

11. Sicherheitsventil – Federung

Den Höhenverstellhebel in die oberste Position bringen. Die Druckablaßschraube schließen, den Motor laufen und den Druckregler abschalten lassen, Motor abstellen. Die Druckablaßschraube öffnen. Wenn aus dem Nylonrohr Hydraulik-Flüssigkeit läuft, so ist das Sicherheitsventil undicht.

12. Lenkung

Den Höhenverstellhebel in Tiefstellung bringen. Die Druckablaßschraube öffnen. Den Bremsdruckspeicher völlig entleeren. Die Fühlerlehre am Drehverteiler der Lenkung entfernen und nun das HD-Lenkungsteil (Kolben/Zylinder) mit der Fühlerlehre aus dem Kreislauf trennen.

a) Lenkventilkopf

Die Druckablaßschraube festziehen, den Motor laufen und den Druckregler abschalten lassen, Motor abstellen. Nun den Flüssigkeitsaustritt aus dem Nylonrohr beobachten. In 30 Sekunden darf nicht mehr als 40 cm³ Hydraulikflüssigkeit fließen. Sonst muß die Lenkung im Austausch erneuert werden. Die Druckablaßschraube öffnen.

b) Dichtringe – Drehverteiler

Die Druckablaßschraube festziehen, den Motor laufen und den Druckregler abschalten lassen, Motor abstellen. Das Lenkrad leicht nach links anziehen. Nun auf Flüssigkeitsaustritt im Nylonrohr achten. Ist dies der Fall, so sind die fünf Dichtringe im Drehverteiler zu erneuern. Die Prüfung ist auch bei leicht nach rechts angezogener Lenkung vorzunehmen.

c) HD-Lenkungsteil (Kolben-Zylinder)

Den Druck am Druckregler ablassen und die Fühlerlehre am HD-Lenkungsteil entfernen. Die Druckablaßschraube festziehen. Den Motor laufen lassen, die Lenkung ganz nach links einschlagen, das Lenkrad muß in dieser Stellung festgehalten werden. Den Druckregler abschalten lassen, Motor abstellen. Im Nylonrohr darf in 30 Sekunden nicht mehr als 40 cm³ Flüssigkeit erscheinen.

Diese Prüfung ist auch bei Rechtseinschlag vorzunehmen. Gegebenenfalls ist das hydraulische Lenkungsteil im Austausch zu erneuern.

Messen der Federelemente im Fahrzeug mit Manometer

- a) Den Höhenverstellhebel in Tiefstellung bringen;
- b) Die Druckablaßschraube des Reglers öffnen;
- c) Die Leitung am rechten Federzylinder abschließen und diese mit einem Zwischenstück mit Manometer verbinden.

1. Linkes Federelement

Den Höhenverstellhebel in die obere Fahrstellung bringen. Den Motor laufen lassen, die Druckablaßschraube des Reglers schließen und gleichzeitig das Manometer beobachten. Die Manometernadel auf 90 kg/cm² ansteigen lassen. Handverstellhebel auf tief stellen. Abwarten, bis der Regler abschaltet. Motor abstellen. Ca. 15- 20 Sekunden warten (Stickstoff muß sich beruhigen). Handverstellhebel in obere Fahrstellung bringen, dabei Manometernadel beobachten, auf welchen Druckwert die Nadel springt.

Dieser Wert gibt den Stickstoffdruck im linken Federelement an. Beim Wiederholen der Messung müssen die erstgenannten Arbeitsvorgänge beachtet werden. (Abschalten des Druckreglers). Indem man das vordere rechte Federelement oder die beiden hinteren Federkugeln mit dem linken vorderen Federelement austauscht, kann man den Druck der einzelnen Kugeln feststellen. Dabei ist jedoch zu beachten, daß auf die hinteren Federzylinder für die Dauer der Messung andere Federelemente aufgeschraubt werden.

Die Werte für die Federelemente lauten:

- DS/ID Break-vorn: 59 + 2 ./ . 15 kg/cm²
- ID/DS-hinten: 26 + 2 ./ . 10 kg/cm²
- Break-hinten: 37 + 2 ./ . 10 kg/cm²

Kontrolle des Bremsdruckspeichers, Warnlichtschalters, Sicherheitsventils, und Regler Abschaltdruck im Fahrzeug mit Manometer

- a) Den Höhenverstellhebel in Tiefstellung bringen;
- b) Die Druckablaßschraube des Reglers öffnen;
- c) Den Bremsdruckspeicher völlig entleeren, bis die Bremswarnleuchte aufleuchtet und kein Gegendruck unter dem Bremsknopf spürbar ist.
- d) Manometer an Bremsentlüftungsschraube anschließen.
- e) Bremse treten.

1. Gasdruck im Bremsdruckspeicher

Motor laufen lassen, die Druckablaßschraube des Reglers schließen und gleichzeitig das Manometer beobachten. Der Wert, auf den nun die Manometernadel springt, zeigt den Stickstoffdruck des Bremsdruckspeichers an. Der Wert soll etwa zwischen 38 bis 42 kg/cm² liegen.

Wichtig: Soll nach dieser Methode eine Messung wiederholt werden, so muß die Anlage wie unter a) bis c) völlig drucklos gemacht werden und neu begonnen werden.

2. Bremswarnlichtschalter

Die Manometernadel steigt weiter. Die Bremswarnleuchte im Armaturenbrett und gleichzeitig das Manometer beobachten. Dabei den Druckwert merken, bei dem das rote Licht ausgeht. Dies soll zwischen, 60 und 70 kg/cm² geschehen. Anderenfalls ist der Warnschalter zu erneuern.

3. Sicherheitsventil

Den Höhenverstellhebel in Normalstellung bringen. Die Manometernadel steigt weiter. Bei 110-130 kg/cm² muß die Manometernadel stehen bleiben bis die Federung aufgefüllt ist.

Anmerkung: Beim Hochgehen des Fahrzeuges Bremspedal kurz loslassen und dann wieder ganz durchtreten.

5. Abschaltdruck des Reglers

Bei ganz getretener Bremse muß die Manometernadel bei ca. 160 - 170 kg/cm² stehen bleiben.