

DRUCKLUFTBREMSANLAGE LAND- UND FORSTWIRTSCHAFT

WARTUNG, PRÜFUNG & FEHLERSUCHE



WABCO

Inhaltsverzeichnis

| | | |
|----------|---|-----------|
| 1 | Allgemeine Hinweise | 2 |
| 2 | Sicherheitshinweise | 5 |
| 3 | Hinweise zum Einbau der Rohrleitungen | 7 |
| 4 | Wartungsanleitung | 9 |
| 4.1 | Zugmaschine | 9 |
| 4.2 | Anhängerfahrzeuge | 10 |
| 5 | Prüfanleitung | 11 |
| 5.1 | Für land- und forstwirtschaftliche Zugmaschinen | 11 |
| 5.2 | Für land- und forstwirtschaftliche Anhängerfahrzeuge | 14 |
| 5.3 | Prüftabelle | 15 |
| 5.4 | Fehlersuche | 16 |
| 5.5 | Fragen und Antworten | 24 |
| 6 | Komponenten | 25 |
| 6.1 | Anhängervoreilung am Anhänger-Bremsventil 971 002 150 0 einstellen | 25 |
| 6.2 | Alternativen für Anhänger Steuerventil 470 003 000 0 | 27 |
| 6.3 | Umbau von Einleitungs- in Zweileitungs-Druckluftbremsanlage im Anhängerfahrzeug | 30 |
| 7 | Prüfanweisung für Bremskraftregler 475 713 | 31 |
| 7.1 | Allgemeine Hinweise | 31 |
| 7.2 | Vorbereitung | 32 |
| 7.3 | Prüfung | 34 |



1 Allgemeine Hinweise

Zweck der Druckschrift

Diese Druckschrift wendet sich an Mitarbeiter von Fachwerkstätten zur Reparatur und Ausstattung von Nutzfahrzeugen.

Diese Druckschrift beschreibt die Wartung und das Prüfen (inklusive Fehlersuche) von land- und forstwirtschaftlichen Zugmaschinen und Anhängefahrzeugen.

Urheber- und Markenrechtshinweis

Der Inhalt, insbesondere technische Angaben, Beschreibungen und Bilder, entspricht dem aktuellen Stand bei Drucklegung und kann sich auch ohne vorherige Ankündigung ändern.

Dieses Werk, einschließlich aller seiner Teile, insbesondere Texte und Bilder, ist urheberrechtlich geschützt. Die Nutzung- oder Verwertung außerhalb der vertraglichen oder gesetzlichen Grenzen bedarf der Zustimmung der RechteinhaberIn. Alle Rechte vorbehalten.

Markenbezeichnungen, auch wenn diese nicht in jedem Fall als solche gekennzeichnet sind, unterliegen den Regeln des Marken- und Kennzeichenrechts.

Verwendete Symbolik

| | |
|---|--|
|  VORSICHT | Bezeichnet eine mögliche Gefahrensituation Bei Nichtbeachten des Sicherheitshinweises können leichte oder mittelschwere Personenschäden die Folge sein. – <i>Befolgen Sie die Anweisungen in diesem Warnhinweis, um Verletzungen von Personen zu vermeiden.</i> |
| VORSICHT | Bezeichnet einen möglichen Sachschaden Bei Nichtbeachten des Sicherheitshinweises können Sachschäden die Folge sein. – <i>Befolgen Sie die Anweisungen in diesem Warnhinweis, um Sachschäden zu vermeiden.</i> |

 Wichtige Informationen, Hinweise und/oder Tipps, die Sie unbedingt beachten müssen.



Verweis auf Informationen im Internet

- Handlungsschritt
 - ⇒ Ergebnis einer Handlung
- Aufzählung/-listung

Technische Druckschriften



- Rufen Sie im Internet den WABCO INFORM Online-Produktkatalog auf: <http://inform.wabco-auto.com>
- Suchen Sie die Druckschriften über die Eingabe der Druckschriftennummer.

Mit dem WABCO INFORM Online-Produktkatalog haben Sie einen komfortablen Zugang zur kompletten technischen Dokumentation.

Alle Druckschriften sind im PDF-Format verfügbar. Für gedruckte Exemplare sprechen Sie bitte Ihren WABCO Partner an.

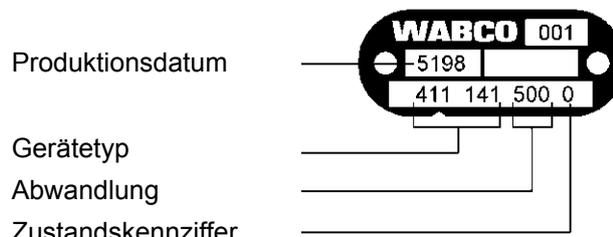
Bitte beachten Sie, dass die Druckschriften nicht in allen Sprachversionen vorliegen.

| DRUCKSCHRIFTENTITEL | DRUCKSCHRIFTENNUMMER |
|---|----------------------|
| Druckluftbremsausrüstungen für Anhängerfahrzeuge (nach 71/320/EEC) | 815 XX0 034 3 |
| Coupling Catalogue – Push-In, Standard, Conventional, Accessories | 815 010 080 3 |
| Druckluftbremsanlage – Land- und Forstwirtschaft – Produktkatalog | 815 XX0 082 3 |
| Druckluftbremsanlage – Land- und Forstwirtschaft – Wartung, Prüfung und Fehlersuche | 815 XX0 083 3 |
| Druckluftbremsanlage – Land- und Forstwirtschaft – Gesetzliche Vorschriften | 815 XX0 084 3 |

*Sprachencode XX: 01 = Englisch, 02 = Deutsch, 03 = Französisch, 04 = Spanisch, 05 = Italienisch, 06 = Niederländisch, 07 = Schwedisch, 08 = Russisch, 09 = Polnisch, 10 = Kroatisch, 11 = Rumänisch, 12 = Ungarisch, 13 = Portugiesisch (Portugal), 14 = Türkisch, 15 = Tschechisch, 16 = Chinesisch, 17 = Koreanisch, 18 = Japanisch, 19 = Hebräisch, 20 = Griechisch, 21 = Arabisch, 24 = Dänisch, 25 = Litauisch, 26 = Norwegisch, 27 = Slowenisch, 28 = Finnisch, 29 = Estnisch, 30 = Lettisch, 31 = Bulgarisch, 32 = Slowakisch, 34 = Portugiesisch (Brasilien), 35 = Mazedonisch, 36 = Albanisch, 97 = Deutsch/Englisch, 98 = multilingual, 99 = nonverbal

Aufbau der WABCO Produktnummer

WABCO Produktnummern sind aus 10 Ziffern aufgebaut.



0 = Neugerät (Komplettgerät); 1 = Neugerät (Unterbaugruppe);
2 = Reparatursatz oder Unterbaugruppe; 4 = Einzelteil; 7 = Austauschgerät
R = Reman

Entscheiden Sie sich für WABCO Originalprodukte

WABCO Originalprodukte sind aus qualitativ hochwertigen Materialien gefertigt und werden vor dem Verlassen unserer Werke gründlich getestet. Zusätzlich

haben Sie die Sicherheit, dass die Qualität aller WABCO Produkte von einem hervorragenden WABCO Kundenservice-Netzwerk unterstützt wird.

Als einer der führenden Zulieferer arbeitet WABCO mit den weltweit bedeutendsten Erstausrüstern zusammen und verfügt über die nötige Erfahrung und die erforderlichen Kapazitäten, um auch den anspruchsvollsten Produktionsstandards zu genügen. Die Qualität jedes einzelnen WABCO Produktes wird gewährleistet durch:

- Für die Serienproduktion hergestellte Werkzeuge
- Regelmäßige Überprüfung (Audits) der Zulieferer
- Umfassende „End-of-Line“ Kontrollen
- Qualitätsstandards von < 50 PPM

Der Einbau von Nachbauteilen kann Leben kosten – WABCO Originalprodukte schützen Ihr Geschäft.

WABCO Zusatzleistungen

Zusatzleistungen, die Sie mit einem WABCO Originalprodukt erhalten:

- 24 Monate Produktgarantie
- Lieferung über Nacht
- Technischer Support von WABCO
- Professionelle Schulungsangebote der WABCO Academy
- Zugang zu Diagnosewerkzeugen und Support durch das WABCO Servicepartnernetzwerk
- Unkomplizierte Bearbeitung von Reklamationen
- Sowie die Sicherheit der Übereinstimmung und Einhaltung der hohen Qualitätsstandards der Fahrzeughersteller.

WABCO Service Partner

WABCO Service Partner – das Netzwerk, auf das Sie sich verlassen können. Über 2.000 Werkstätten höchster Qualität stehen Ihnen mit mehr als 6.000 spezialisierten Mechanikern zur Verfügung, die gemäß den hohen Standards von WABCO geschult wurden und unsere modernste Systemdiagnosetechnik sowie unsere Services nutzen.

Ihr direkter Kontakt zu WABCO

Zusätzlich zu unseren Online Services stehen geschulte Mitarbeiter in unseren WABCO Kunden-Centern für Sie bereit, um Ihre technischen oder kaufmännischen Fragen umgehend zu beantworten.

Kontaktieren Sie uns, wenn Sie Unterstützung benötigen:

- Finden des richtigen Produktes
- Diagnose-Support
- Training
- System-Support
- Auftragsverwaltung



Hier finden Sie Ihren WABCO Partner:

<http://www.wabco-auto.com/en/how-to-find-us/contact/>

2 Sicherheitshinweise

Beachten Sie alle notwendigen Vorschriften und Anweisungen:

- Lesen Sie diese Druckschrift sorgfältig durch. Halten Sie sich unbedingt an alle Anweisungen, Hinweise und Sicherheitshinweise, um Personen- und/oder Sachschäden zu vermeiden. WABCO gewährleistet nur dann die Sicherheit, Zuverlässigkeit und Leistung seiner Produkte und Systeme, wenn alle Informationen dieser Druckschrift beachtet werden.
- Leisten Sie den Vorgaben und Anweisungen des Fahrzeugherstellers unbedingt Folge.
- Halten Sie die Unfallverhütungsvorschriften des Betriebes sowie regionale und nationale Vorschriften ein.

Treffen Sie Vorkehrungen für ein sicheres Arbeiten am Arbeitsplatz:

- Nur geschultes und qualifiziertes Fachpersonal darf Arbeiten am Fahrzeug vornehmen.
- Verwenden Sie – soweit erforderlich – eine Schutzausrüstung (z. B. Schutzbrille, Atemschutz, Gehörschutz).

Beachten Sie folgende Sicherheitshinweise bei der Arbeit an Druckluftbremsanlagen, um Verletzungen an Personen oder Schäden an Komponenten zu vermeiden:

- Einstellarbeiten an der Bremsanlage dürfen nur von einer Fachwerkstatt durchgeführt werden.
- Beim Abkuppeln des Anhängfahrzeuges kuppeln Sie immer erst den roten Kupplungskopf (Vorrat) ab. Nur dann ist das Anhängfahrzeug gegen Wegrollen gesichert.
- Fahren Sie mit angekuppeltem Anhänger erst dann an, wenn das Manometer im Fahrerhaus einen Druck von 5,0 bar anzeigt.
- Verschließen Sie bei Fahrten ohne Anhänger die Kupplungskopfdeckel am Zugfahrzeug.
- Verschließen Sie am abgestellten Anhängfahrzeug die Kupplungskopfdeckel oder hängen Sie diese an die vorhandenen Leerkupplungsköpfe.
- Achten Sie vor dem Ankuppeln des Anhängfahrzeuges darauf, dass die Dichtringe der Kupplungsköpfe in einwandfreiem Zustand sind. Die Dichtungen müssen sauber und unbeschädigt sein.
- Bringen Sie vor Fahrtantritt mit einem oder mehreren Anhängfahrzeugen den Hebel des Anhänger-Bremskraftreglers in eine Stellung, die dem Beladungszustand (Leer, 1/2-Last, Beladen) entspricht.
- Prüfen Sie regelmäßig die Spannung des Kompressor-Antriebsriemens. Beachten Sie die Richtlinien des Fahrzeugherstellers!
- Für Anhängfahrzeuge, die entsprechend ihrer Zulassung über 25 km/h fahren, gelten die Untersuchungen gemäß der aktuellen gesetzlichen Vorschriften, siehe Abschnitt „Technische Druckschriften“ auf Seite 3.

- Vor der Inbetriebnahme eines neuen Schleppers mit einer zulässigen Höchstgeschwindigkeit von mehr als 40 km/h (bis zu 60 km/h), sollte der Anhängfahrzeugpark mit Anhängfahrzeugen von nur 25 km/h zulässiger Höchstgeschwindigkeit von einer Fachwerkstatt auf optimal eingestellte Bremsen überprüft werden.
Eine Probefahrt im Leer- und Beladenzustand ist zu empfehlen.
- Das höchstzulässige Gesamtgewicht der Anhängfahrzeuge darf niemals überschritten werden.
- Für die Fahrgeschwindigkeit des gesamten Schlepperzuges ist immer die maximale zulässige Höchstgeschwindigkeit des langsamsten mitgeführten Anhängfahrzeugs ausschlaggebend.

3 Hinweise zum Einbau der Rohrleitungen

| | |
|-----------------|--|
| VORSICHT | Beschädigung des Fahrzeugs und der Bremsanlage Durch unsachgemäßes Bohren und Schweißen können Fahrzeugteile und Bremsanlage beschädigt werden. <ul style="list-style-type: none">– <i>An der Deichsel darf nicht gebohrt und geschweißt werden.</i>– <i>Schweißen Sie an den Achsen nur entsprechend den Schweißvorschriften des Achsherstellers.</i>– <i>Achten Sie bei Schweißarbeiten darauf, dass die Bremsleitungen (Kunststoffrohre und Schläuche) nicht beschädigt werden.</i> |
|-----------------|--|

Vor der Montage

- Achten Sie vor der Montage der Kunststoffrohre darauf, dass Einsteckhülsen eingebracht sind.
- Blasen Sie die Rohrleitungen vor der Montage mit sauberer Luft durch, um Verunreinigungen der Geräte vorzubeugen.

Montage

- Verlegen Sie die Leitungen entsprechend WABCO Schema.
- Zur besseren Übersicht kennzeichnen Sie die Leitungen farblich.
- Befestigen Sie die Leitungen und Rohre an entsprechenden Stellen mit Kabelbindern, Schellen oder Chassisklemmen.

| | |
|-----------------|---|
| VORSICHT | Beschädigung der Leitungen Durch lose oder zu eng verlegte Leitungen können diese beschädigt werden. <ul style="list-style-type: none">– <i>Verlegen Sie die Leitungen so, dass sie in ihren Halterungen nicht scheuern oder durch Bauteile gequetscht werden. Es dürfen keine Wassersäcke entstehen.</i> |
|-----------------|---|

- Der tiefste Punkt einer jeden Druckluftbremsanlage soll das Entwässerungsventil im Behälter sein.
- Wählen Sie bei Anhängern die Längen der Schläuche von der Zugdeichsel zum Zugfahrzeug (bzw. zum ersten Anhänger) so, dass eine Deichselauslenkung von 75° in beide Richtungen möglich ist.
- Die Schlauchverbindung zu den Bremszylindern muss so erfolgen, dass die Bremsleitung nicht tiefer liegt als der Zylinderkörper (Vermeidung von Bodenberührung).
- Wählen Sie bei Deichselanhängern von Drehkranzmitte bis zu dem/den Zylinder(n) eine Schlauchverbindung. Wählen Sie die Leitungen so lang, dass eine Drehung der Deichsel um 75° in beiden Richtungen möglich ist, ohne dass die Schläuche sich verdrehen.

! Auf der Deichsel sollte nach Möglichkeit Stahlrohr verlegt werden, um Beschädigungen in diesem Bereich vorzubeugen.

- Prüfen Sie alle Rohr- und Schlauchverbindungen nach der Montage auf festen, scheuerfreien Sitz. Beseitigen Sie Undichtigkeiten.

4 Wartungsanleitung

4.1 Zugmaschine

Allgemein

- Prüfen Sie nach kurzer Einlaufzeit (ca. 1-2 Stunden) die Keilriemenspannung des Kompressorantriebs und spannen Sie diesen evtl. nach.



Einbau- und Wartungsempfehlungen für Kompressoren

Beachten Sie hierbei besonders die Einbau- und Wartungsempfehlungen für Kompressoren (siehe Broschüre 826 001 099 3). Die Druckschrift finden Sie unter Eingabe der Druckschriftennummer in den WABCO INFORM Online-Produktkatalog:

<http://inform.wabco-auto.com>

- Prüfen Sie regelmäßig den festen Sitz der Schrauben an der Kompressorkonsole.

Tägliche Wartungsarbeiten

- Entwässern Sie die Luftbehälter täglich, indem Sie die Entwässerungsventile betätigen.

Vierteljährliche Wartungsarbeiten

- Reinigen Sie den äußeren Luftbehälter, beseitigen Sie eventuelle Korrosion. Tauschen Sie den Luftbehälter bei Beschädigung aus.
- Überprüfen Sie die Ansaugleitung des Kompressors.
- Überprüfen und reinigen Sie ggf. den Ansaugfilter (Motorfilter).
- Überprüfen Sie, ob sämtliche Schraubverbindungen der hydraulischen Schlepperbremsanlage und Druckluftbremsanlage dicht sind.
- Prüfen Sie die Rohre und Schläuche auf Beschädigungen.
- Beseitigen Sie umgehend Undichtigkeiten, Scheuerstellen und Beschädigungen.
- Kontrollieren Sie die Funktion des Bremslichtschalters.
- Überprüfen Sie die Druckanzeige im Armaturenbrett.
- Kontrollieren Sie die Füllmenge im Ausgleichsbehälter der hydraulischen Radbremsen und ergänzen Sie ggf. Flüssigkeit entsprechend den Vorschriften des Schlepperherstellers.

4.2 Anhängefahrzeuge

Tägliche Wartungsarbeiten

- Entwässern Sie die Luftbehälter täglich, indem Sie die Entwässerungsventile betätigen.

Vierteljährliche Wartungsarbeiten

- Reinigen oder tauschen Sie die Rohrleitungsfilter.
- Stellen Sie die Bremse nach, wenn der Hub der Bremszylinder im Anhänger 2/3 des Gesamthubes erreicht.
- Stellen Sie sicher, dass Bremshebel und Gestänge leichtgängig gleiten, ggf. abschmieren.
- Überprüfen Sie, ob der Zustand und Sitz der Falten- und Schutzbälge einwandfrei ist.
- Überprüfen Sie die Rohr- und Schlauchverlegungen, beseitigen Sie umgehend Undichtigkeiten und evtl. Beschädigungen.
- Überprüfen Sie die Drücke an den Zylindern entsprechend der Prüfanleitung (siehe Kapitel „5 Prüfanleitung“ auf Seite 11).

5 Prüfanleitung

| | |
|--|--|
|  WARNUNG | Wegrollen des Fahrzeugs Ein ungesichertes Fahrzeug kann während der Reparatur wegrollen. Dies kann zu schweren oder sogar tödlichen Verletzungen führen. <ul style="list-style-type: none"> – Schalten Sie die Zündung aus, bevor Sie mit der Reparatur beginnen. – Sichern Sie das Fahrzeug gegen Wegrollen. – Befestigen Sie sichtbar einen Hinweis am Lenkrad, dass Reparaturarbeiten durchgeführt werden. |
|--|--|

5.1 Für land- und forstwirtschaftliche Zugmaschinen

Empfohlene Messwerkzeuge

| Werkzeug | Produktnummer |
|-----------------------------------|---------------|
| geeichte Manometer (z. B. 16 bar) | 453 004 007 0 |
| Prüfschlauch (weiß) | 452 600 004 0 |
| Prüfschlauch (blau) | 452 600 003 0 |
| 2x Kupplungskopf (2-Leitung) | 452 200 000 0 |
| 1x Kupplungskopf (1-Leitung) | 452 201 010 0 |
| Prüfkoffer | 435 002 011 0 |

Abschaltdruck des Druckreglers messen

| Handlung | Sollwert (erwartetes Ergebnis) |
|---|---|
| <ul style="list-style-type: none"> – Schließen Sie ein Manometer am Kupplungskopf „Vorrat rot“ an. – Bei Hochdruckanlagen > 8,5 bar: Schließen Sie ein Manometer am Behälter an. | |
| <ul style="list-style-type: none"> – Füllen Sie die Druckluftbremsanlage bis zum Abschalt- druck des Druckreglers auf. | entsprechend der Druckreglerab- wandlung (7,0 bis 8,1 ^{+0,2} bar) |

Dichtigkeit prüfen

| Handlung | Sollwert (erwartetes Ergebnis) |
|---|--------------------------------|
| <ul style="list-style-type: none"> – Schließen Sie ein Manometer am Kupplungskopf „Vorrat rot“ an. | |

| Handlung | Sollwert (erwartetes Ergebnis) |
|--|--|
| <ul style="list-style-type: none"> – Füllen Sie die Druckluftbremsanlage bis zum Abschaltdruck des Druckreglers auf. – Stellen Sie den Motor ab. | <ul style="list-style-type: none"> ■ Die Druckluftbremsanlage gilt als dicht, wenn innerhalb von 5 Min. der Druckabfall nicht mehr als 0,2 bar beträgt. ■ Im gebremstem Zustand (Handbremse angezogen) darf kein nennenswerter Druckverlust auftreten. |

Füllzeit messen

Voraussetzung: drucklose Anlage

| Handlung | Sollwert (erwartetes Ergebnis) |
|--|--|
| <ul style="list-style-type: none"> – Starten Sie den Motor und lassen Sie ihn mit Nenndrehzahl bis zum Abschaltdruck des Druckreglers laufen. Stoppen Sie dabei die Zeit. | <p>Beispiel:</p> <p>Bei einem 159 cm³ Kompressor, einem 20 l Behälter und einer Nenndrehzahl von z. B. 2800 min⁻¹ sollten 3 Minuten Auffüllzeit nicht überschritten werden (oder es gelten die Herstellerangaben).</p> |

Behälterdruck und Manometer prüfen

| Handlung | Sollwert (erwartetes Ergebnis) |
|---|--|
| <ul style="list-style-type: none"> – Schließen Sie ein Manometer am Behälter an. | |
| <ul style="list-style-type: none"> – Vergleichen Sie den Druck im Behälter mit der Manometeranzeige im Fahrerhaus. | Druck im Behälter und Druckanzeige auf dem Manometer sind identisch. |

Einleitungs-Bremsanlage überprüfen

| Handlung | Sollwert (erwartetes Ergebnis) |
|--|--|
| <ul style="list-style-type: none"> – Füllen Sie die Druckluftbremsanlage bis zum Abschaltdruck auf. | |
| <ul style="list-style-type: none"> – Lösen Sie die Feststellbremse. | |
| <ul style="list-style-type: none"> – Schließen Sie ein Manometer am Kupplungskopf „Einleitung schwarz“ an. | 4,8 bis 5,6 bar |
| <ul style="list-style-type: none"> – Betätigen Sie gleichmäßig die Fußbremse. Der Druck muss sich bei gleichmäßig, feinfühligter Bremsung bis auf 0 bar absenken. | <ul style="list-style-type: none"> ■ bei Vollbremsung 0 bar (am Kupplungskopf „Einleitung schwarz“), ■ bei Teilbremsung von 1,0 bar (Kupplungskopf „Bremse gelb“) am Kupplungskopf „Einleitung schwarz“) ein Druckabfall von 0,5 bis 2,5 bar (je nach Anhänger-Steuerventil-Abwandlung). |
| <ul style="list-style-type: none"> – Lösen Sie die Fußbremse. | |

| Handlung | Sollwert (erwartetes Ergebnis) |
|--------------------------------------|--|
| – Betätigen Sie die Feststellbremse. | 0 bar (am Kupplungskopf „Einleitung schwarz“) |

Zweileitungs-Druckluftbremsanlage prüfen

| Handlung | Sollwert (erwartetes Ergebnis) |
|--|---|
| – Füllen Sie die Druckluftbremsanlage bis zum Abschaltdruck des Druckreglers auf. | |
| – Lösen Sie die Feststellbremse. | |
| – Schließen Sie ein Manometer am Kupplungskopf „Bremse gelb“ an. | 0 bar |
| – Betätigen Sie langsam und gleichmäßig die Fußbremse bis zum Anschlag. Der Druck muss feinfühlig ansteigen. | Entsprechend Vorratsdruck 7,0 bis 8,1 ^{+0,2} bar |
| – Achten Sie bei gleichmäßiger, feinfühligster Betätigung bis zur Vollbremsung auf gleichmäßigen Druckanstieg. | |
| – Lösen Sie die Fußbremse. | |
| – Betätigen Sie die Feststellbremse. | 7,0 bis 8,1 ^{+0,2} bar |

Druckbegrenzungsventil überprüfen (nur bei Hochdruckanlagen)

| Handlung | Sollwert (erwartetes Ergebnis) |
|---|---------------------------------|
| – Schließen sie ein Manometer am Kupplungskopf „Vorrat rot“ an. | |
| – Füllen Sie die Anlage bis zum Abschaltdruck des Druckreglers auf. | |
| – Stellen Sie den Motor ab. | |
| – Überprüfen Sie den Druck am Kupplungskopf „Vorrat rot“. | 7,0 bis 8,1 ^{+0,2} bar |

Ansprechverhalten der Zweileitungs-Bremse prüfen

| Handlung | Sollwert (erwartetes Ergebnis) |
|---|---|
| – Schließen sie ein Manometer am Kupplungskopf „Bremse gelb“ an. | |
| – Füllen Sie die Druckluftbremsanlage bis zum Abschaltdruck des Druckreglers auf. | |
| – Betätigen Sie die Bremspedale bei einer Probefahrt im verriegelten Zustand bis zum Beginn der Bremswirkung. | Je nach Anhänger-Steuerventil-Abwandlung muss ein Druckanstieg am Manometer erkennbar sein. |

| Handlung | Sollwert (erwartetes Ergebnis) |
|---|--------------------------------|
| – Führen Sie eine Zeitmessung durch (nur vom autorisierten Fachbetrieb auszuführen!). | |

Nach erfolgter Funktionsprüfung ist die Druckluftbremsanlage nach einem Neueinbau dem zuständigen TÜV zur Abnahme vorzuführen.

5.2 Für land- und forstwirtschaftliche Anhängfahrzeuge

Dichtigkeit prüfen

Allgemein

- Prüfen Sie alle Anschlüsse, Rohr-, Schlauch- und Schraubverbindungen auf Dichtigkeit.
- Beseitigen Sie Undichtigkeiten.
- Beheben Sie Scheuerstellen an Rohren und Schläuchen.
- Tauschen Sie poröse oder defekte Schläuche aus.

Die Anlage gilt als dicht, wenn innerhalb von 5 min. der Druckabfall nicht mehr als 0,2 bar beträgt.

Druck im Vorratsbehälter prüfen (bei Zweileitungs-Druckluftbremsanlage)

| Handlung | Sollwert (erwartetes Ergebnis) |
|---|---------------------------------|
| – Schließen Sie ein Manometer am Prüfanschluss des Vorratsbehälters an (falls Prüfanschluss vorhanden). | 6,0 bis 8,1 ^{+0,2} bar |

Bremszylinderdruck prüfen (bei Zweileitungs-Druckluftbremsanlage)

| Handlung | Sollwert (erwartetes Ergebnis) |
|---|--|
| – Schließen Sie ein Manometer am Prüfanschluss des Bremszylinders an. | <ul style="list-style-type: none"> ■ bei unbetätigter Bremse: 0 bar ■ in Vollaststellung des Handreglers*: 6,0 bis 8,1 bar ■ in Halblaststellung des Handreglers*: 3,6 bis 4,2 bar ■ in Leerstellung des Handreglers*: 2,0 bis 2,3 bar |

* Richtwerte: Druckeinstellung erfolgt nach Angaben des Fahrzeugherstellers. Bei eingebautem ALB-Regler werden die Werte nach Herstellerangaben überprüft (ALB-Reglerschild am Anhängfahrzeug).

Bremszylinderhub prüfen

| Handlung | Sollwert (erwartetes Ergebnis) |
|---|--|
| – Im Fall einer Vollbremsung | Bremszylinder fährt lediglich 1/2 bis 2/3 des möglichen Gesamthubes aus. |
| – Stellen Sie bei mehr Hub die Bremse nach. | |

Bremszylinder-Sichtprüfung

| Handlung | Sollwert (erwartetes Ergebnis) |
|---|--------------------------------|
| – Überprüfen Sie die Staubmanschetten, bzw. die Faltenbälge auf Beschädigungen. | |
| – Tauschen Sie beschädigte Teile aus. | |



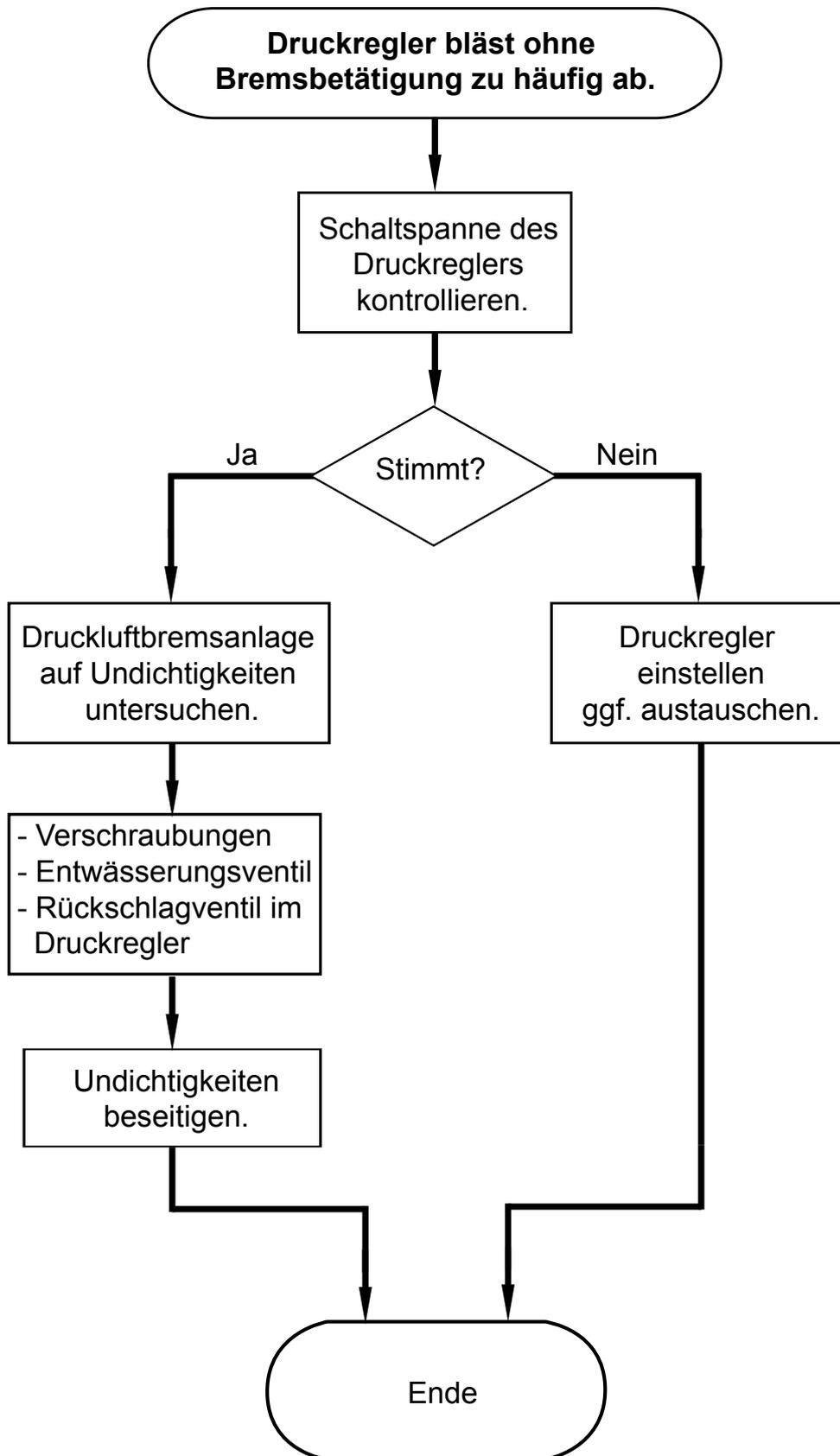
Reparatursätze / Austauschgeräte

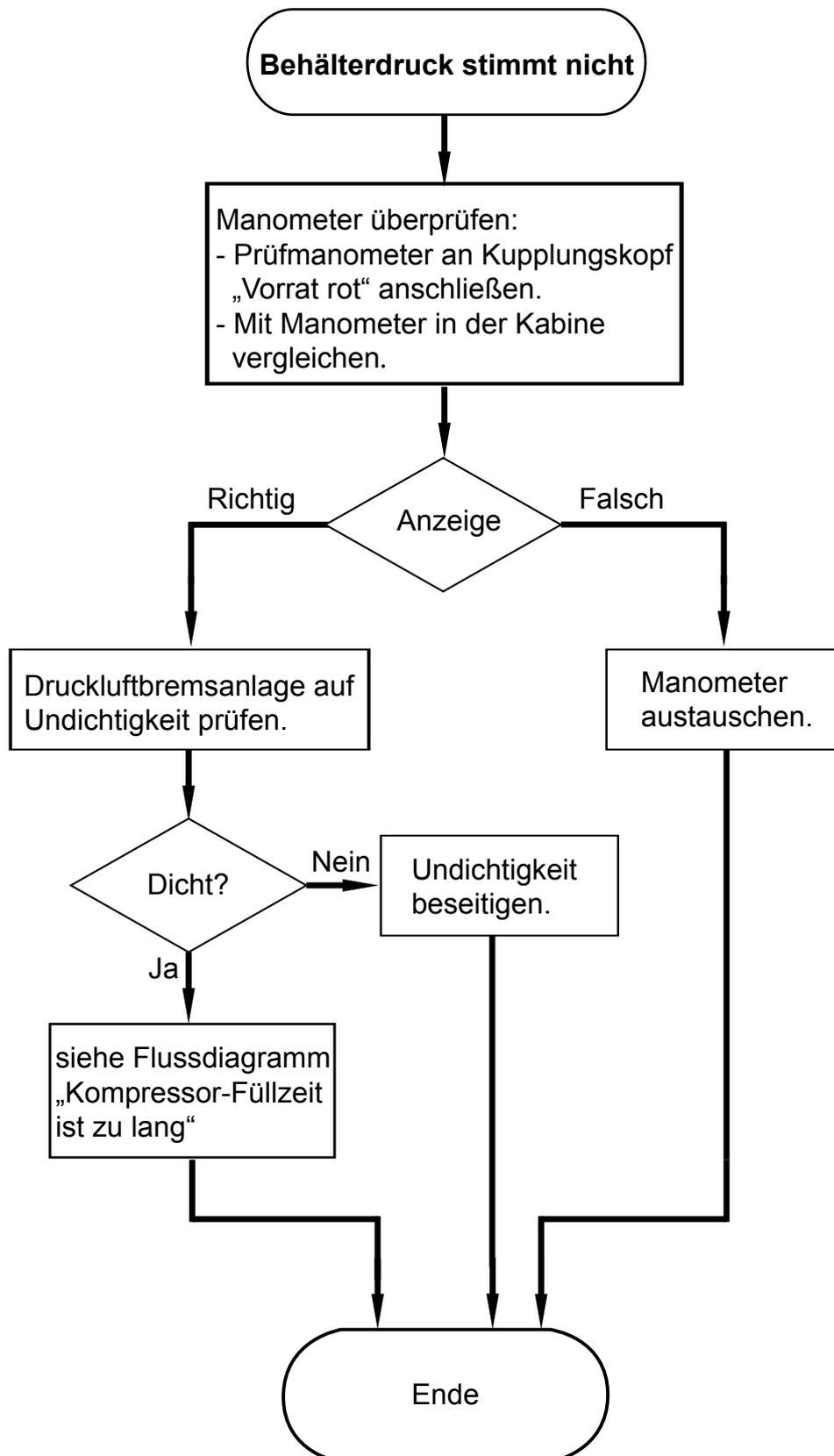
Für viele Geräte gibt es entsprechende Reparatursätze oder Austauschgeräte. Fragen Sie danach bei Ihrem Händler oder informieren Sie sich im WABCO INFORM Online-Produktkatalog unter: <http://inform.wabco-auto.com>

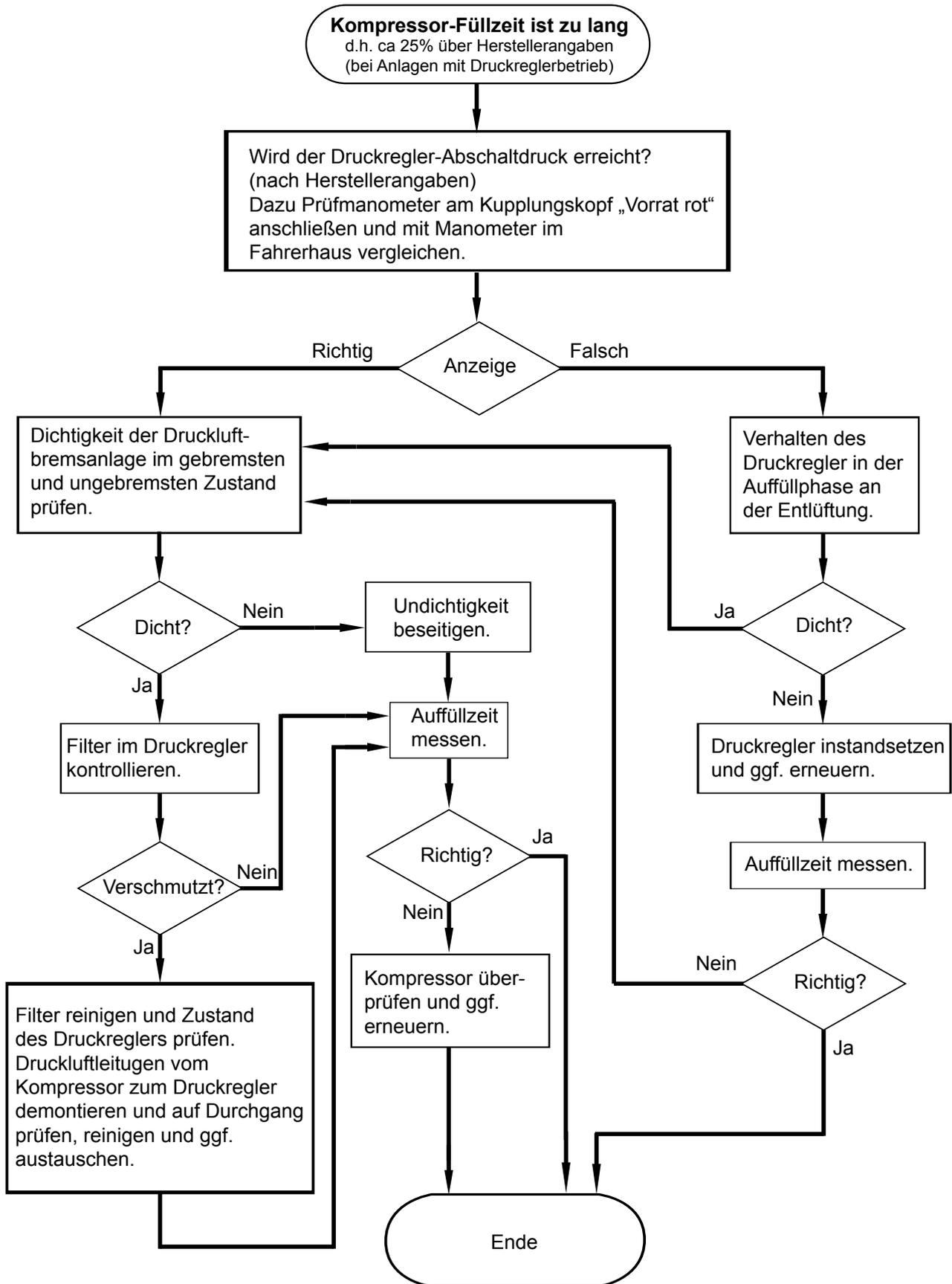
5.3 Prüftabelle

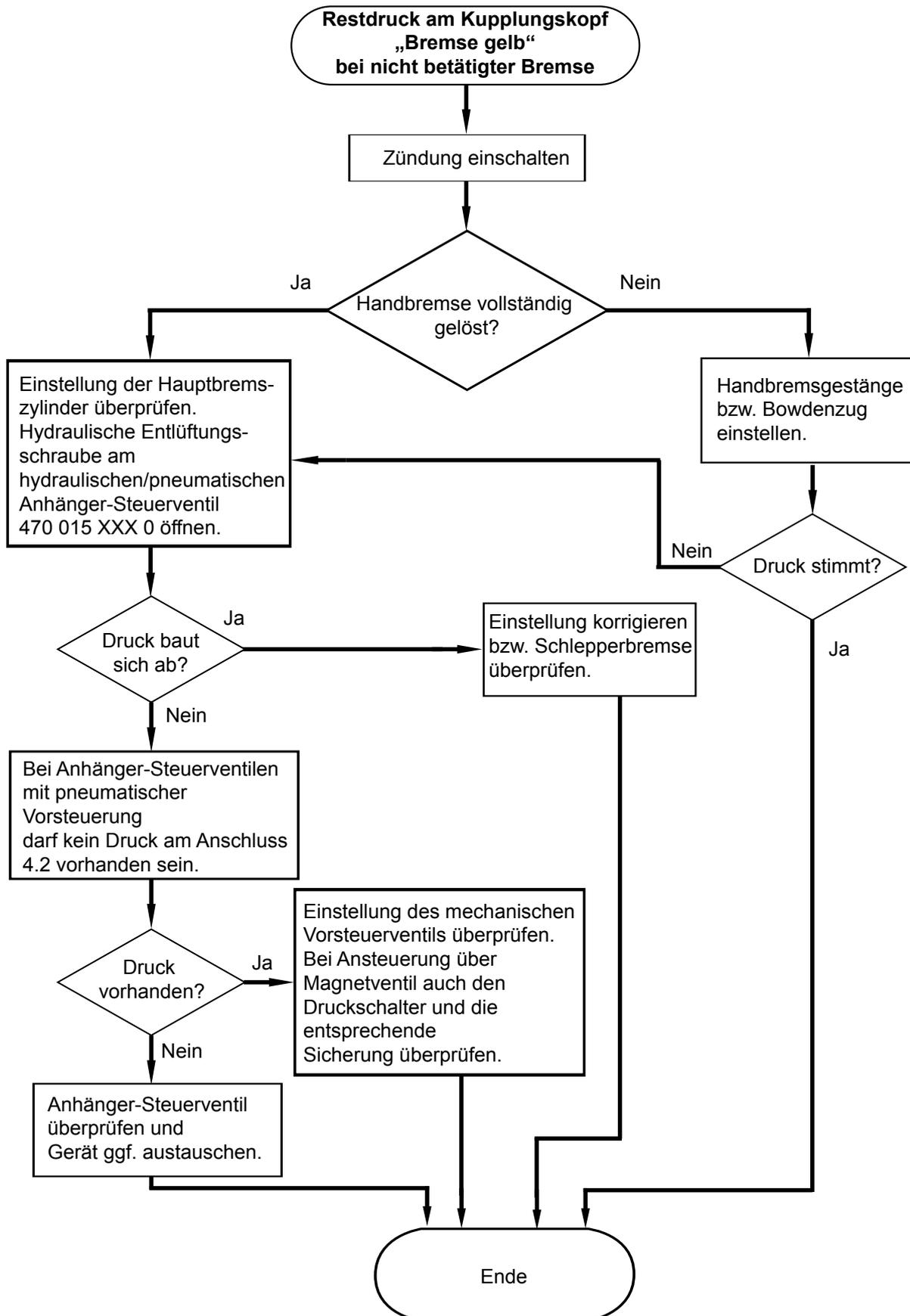
| Bremsenart | Zustand | Messstelle (Kupplungskopf) | Zugfahrzeug | | Anhängefahrzeug | | | |
|--------------------|---------------|-------------------------------|------------------------------|---------|--------------------------------|---------|--|---------|
| | | | Druck am Kupplungskopf (bar) | | Druck im Vorratsbehälter (bar) | | Druck am Bremszylinder (bar) (bei Handreglereinstellung „Volllast“) | |
| | | | Sollwert | Istwert | Sollwert | Istwert | Sollwert | Istwert |
| Einleitung | | | | | | | | |
| Fußbremse | unbetätigt | Einleitung „schwarz“ | 4,8 bis 5,6 | | 4,8 bis 5,6 | | 0,0 | |
| | voll betätigt | Einleitung „schwarz“ | 0,0 | | 4,8 bis 5,6 | | 4,8 bis 5,6 | |
| Handbremse | gelöst | | 4,8 bis 5,6 | | 4,8 bis 5,6 | | 0,0 | |
| | angezogen | | 0,0 | | 4,8 bis 5,6 | | 4,8 bis 5,6 | |
| Zweileitung | | | | | | | | |
| Fußbremse | unbetätigt | Vorrat „rot“ | 7,0 bis 8,1 | | 7,0 bis 8,1 | | 0,0 | |
| | | Bremse „gelb“ | 0,0 | | | | | |
| | voll betätigt | Vorrat „rot“ | 7,0 bis 8,1 | | 7,0 bis 8,1 | | 7,0 bis 8,1 | |
| | | Bremse „gelb“ | 7,0 bis 8,1 | | | | | |
| Handbremse | gelöst | Vorrat „rot“ | 7,0 bis 8,1 | | 7,0 bis 8,1 | | 0,0 | |
| | | Bremse „gelb“ | 0,0 | | | | | |
| | angezogen | Vorrat „rot“ | 7,0 bis 8,1 | | 7,0 bis 8,1 | | 7,0 bis 8,1 | |
| | | Bremse „gelb“ | 7,0 bis 8,1 | | | | | |

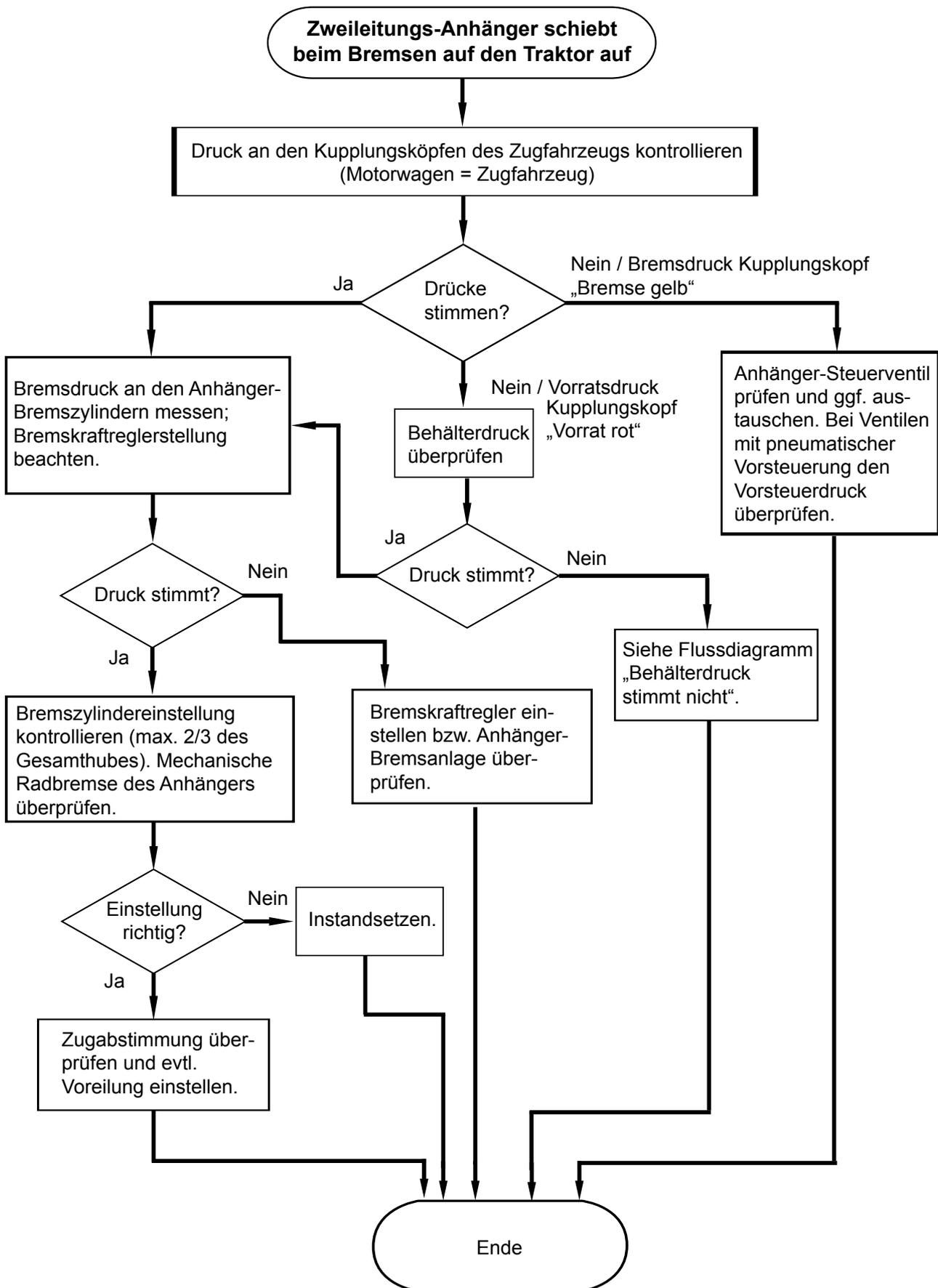
5.4 Fehlersuche

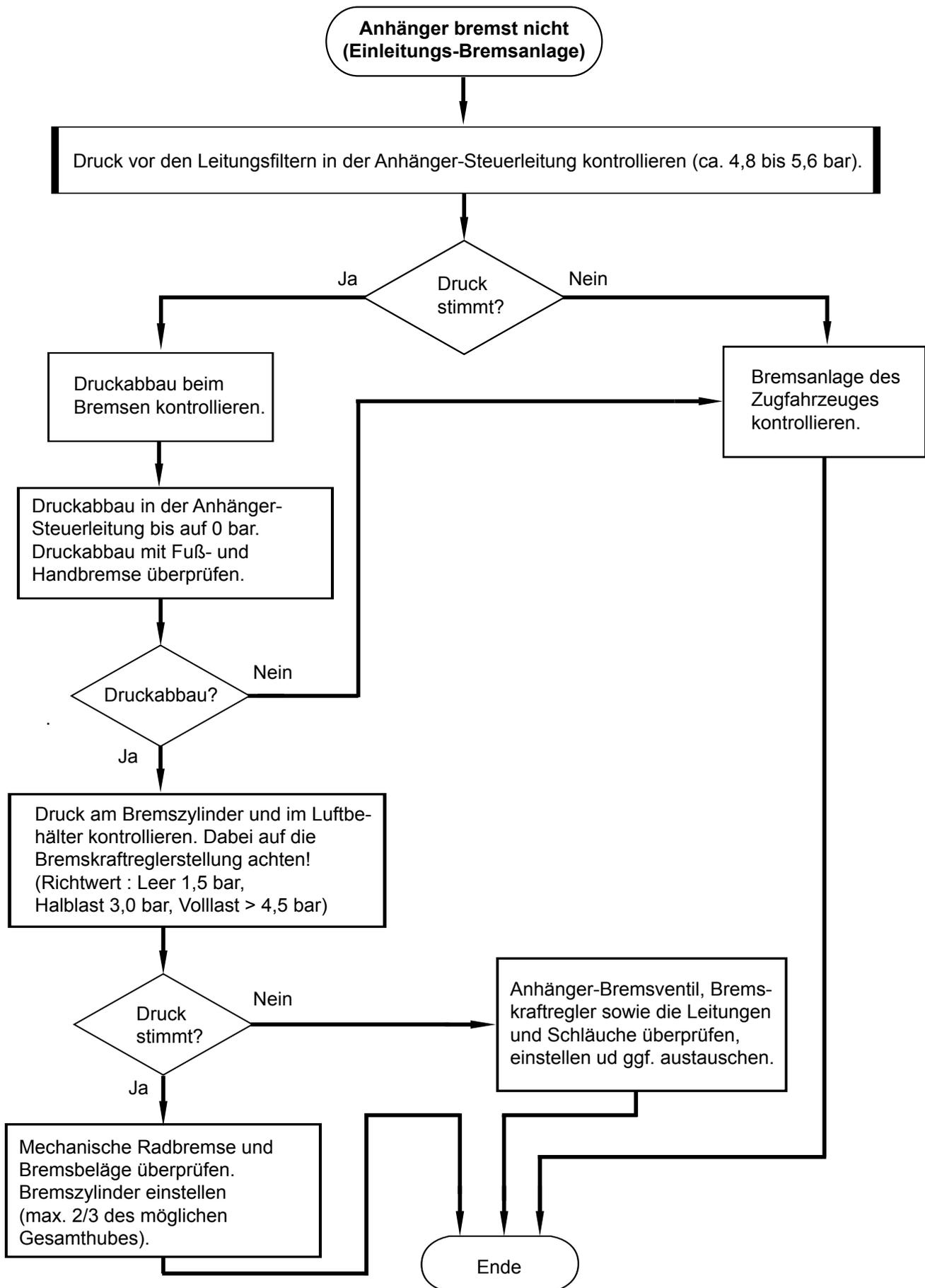


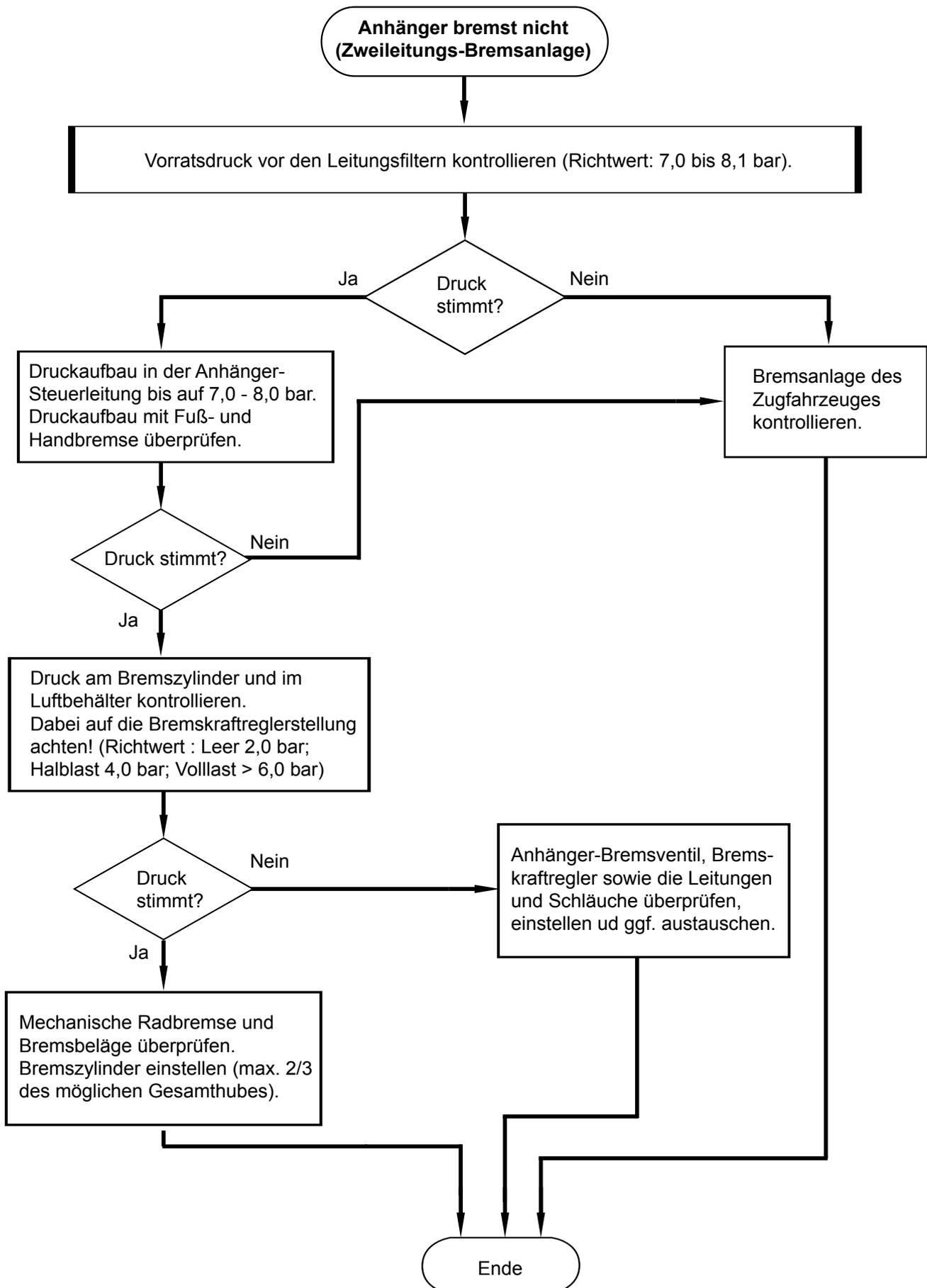


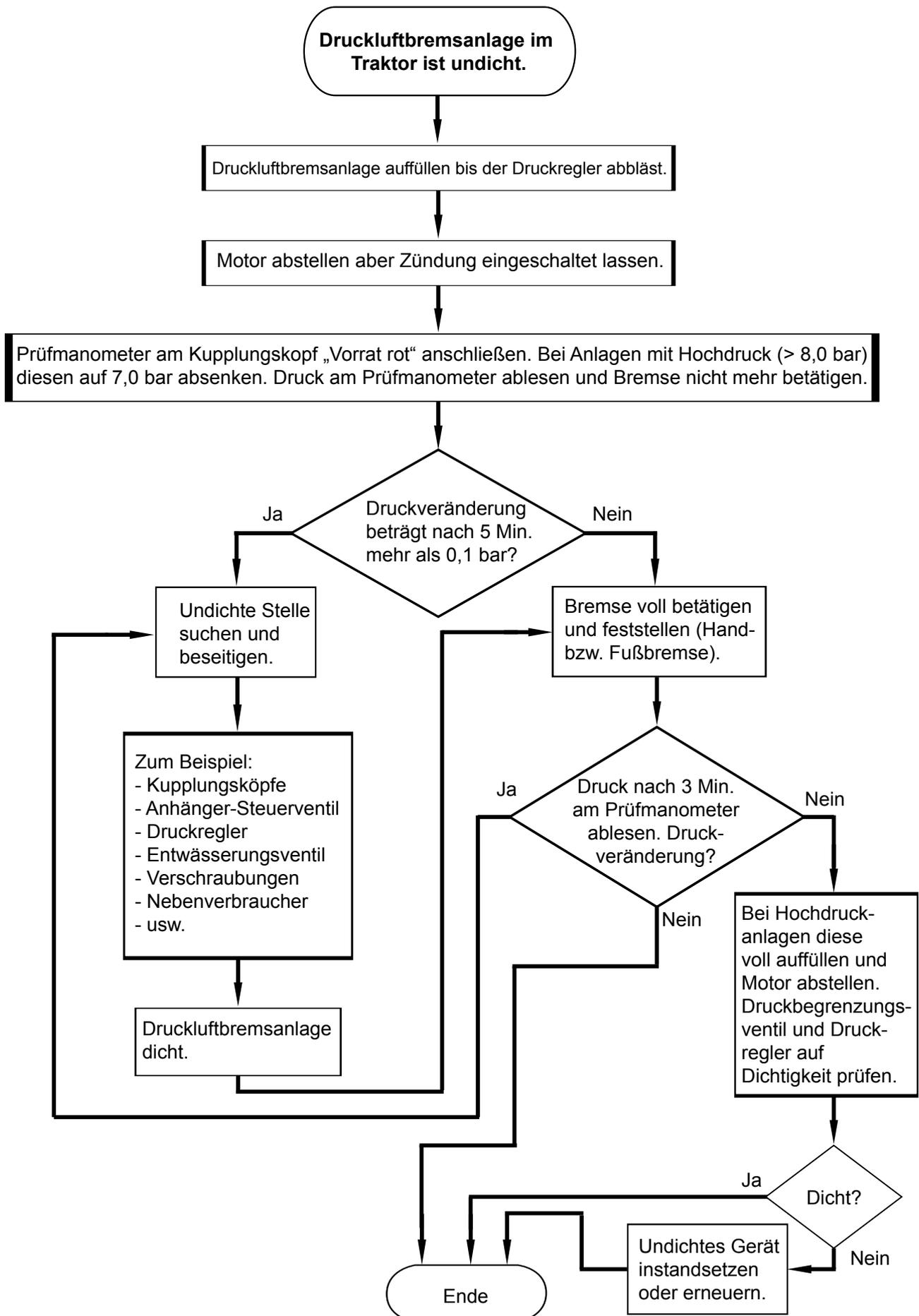












5.5 Fragen und Antworten

| Fragen & Antworten | |
|---|---|
| Ich möchte meinen Schlepper mit einer Druckluft-Beschaffungsanlage nachrüsten. Was muss ich tun? | Wenden Sie sich an Ihren WABCO Ansprechpartner. Sie erhalten die entsprechenden technischen Unterlagen wie Stückliste und Schema. |
| Ich möchte meinen Anhänger mit einer Druckluftbremsanlage nachrüsten. Was muss ich tun? | Wenden Sie sich an Ihren WABCO Ansprechpartner. Mit den technischen Daten des Anhängers und der Bezeichnung der Radbremse kann eine Bremsberechnung erstellt werden. Antrag für Bremsberechnung: http://www.wabco.info/i/470 (de) http://www.wabco.info/i/469 (en) |
| Welche gesetzlichen Vorschriften sind eigentlich einzuhalten? | In unserer Broschüre „Druckluftbremsanlage – Land- und Forstwirtschaft – Gesetzliche Vorschriften“ (siehe Abschnitt „Technische Druckschriften“ auf Seite 3) steht alles drin. |
| Muss ich den Schlepper nach Einbau der Druckluft-Beschaffungsanlage beim TÜV vorführen? | Nach Einbau der Druckluft-Beschaffungsanlage müssen Sie das Fahrzeug beim TÜV vorführen, da sonst die Betriebserlaubnis des Traktors erlischt. |
| Was muss ich zur Erstuntersuchung meiner Druckluftbremsanlage zum TÜV an Unterlagen mitnehmen? | Sie nehmen das WABCO Schema und die Stückliste und Ihren Fahrzeugbrief (in den die Druckluftbremsanlage eingetragen wird) mit. |
| Wo bekomme ich Unterstützung sollte ich Probleme mit meiner Druckluftbremsanlage haben? | Fragen Sie bei Ihrem WABCO Händler nach oder kontaktieren Sie Ihren WABCO Ansprechpartner. |
| Gibt es für Instandsetzungen Reparatursätze oder Austauschgeräte? | Für viele Geräte gibt es Ersatzteile bzw. Reparatursätze mit Beschreibungen oder günstige Austauschgeräte. Fragen Sie danach bei Ihrem Händler oder informieren Sie sich im WABCO INFORM Online-Produktkatalog unter http://inform.wabco-auto.com . |
| Kann und darf ich defekte Geräte selber instand setzen? | Alle Arbeiten, die über das Maß von Reparaturen mit Ersatzteilen hinausgehen, dürfen nur von Fachbetrieben durchgeführt werden. |
| Was gibt es für Informationsmaterial über Druckluftbremsanlagen? | In unserem Katalog sind alle Geräte in ihrer Funktion beschrieben, in anderen Broschüren geben wir Einbau-, Prüf- und Montagehinweise, Tips zur Wartung und Fehlersuche. Einige Druckschriften sind im Abschnitt „Technische Druckschriften“, Seite 3 aufgelistet. |
| Kann ich an Schulungen über Druckluftbremsanlagen in Fahrzeugen der Land- und Forstwirtschaft teilnehmen? | Über die WABCO Academy können Sie sich für Schulungen anmelden: http://www.wabco-academy.com |

6 Komponenten

6.1 Anhängervoreilung am Anhänger-Bremsventil 971 002 150 0 einstellen

Kombination Anhänger-Bremsventil 971 002 150 0 mit dem Bremskraftregler 475 604 011 0
(Kombinationsnummer: 971 002 570 0)

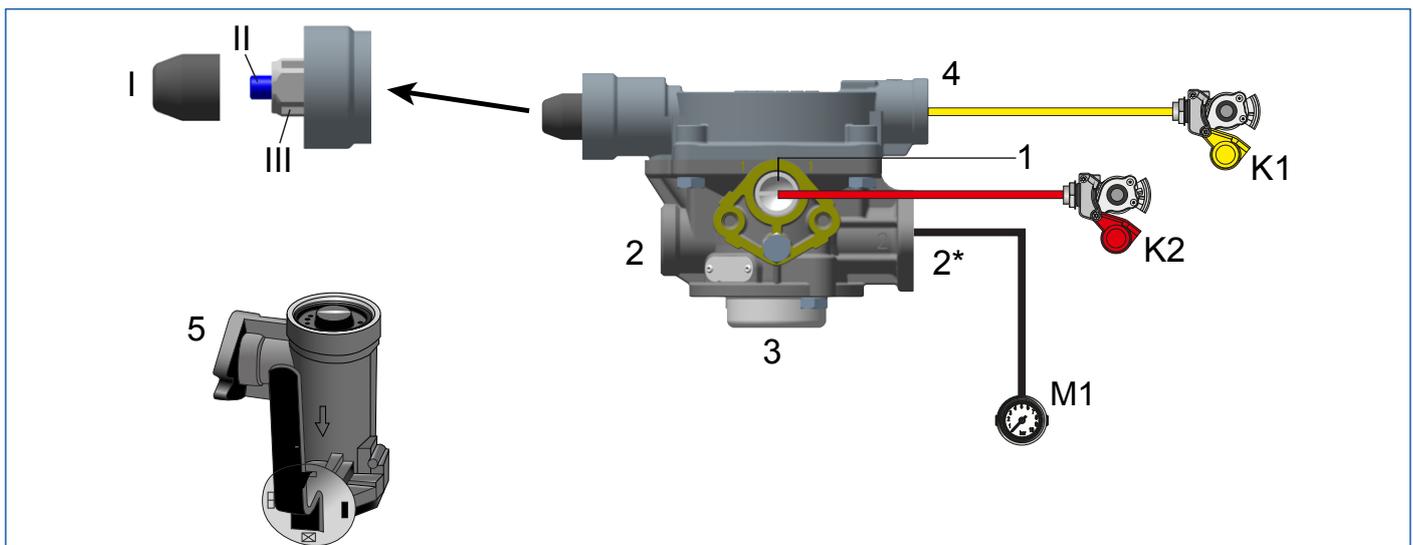


Abb. 1: Anhängervoreilung einstellen

Legende

| | | | |
|------------|-----------------------------------|-------------|-------------------------------------|
| 1 | Energiezufluss M 22x1,5 | 2/2* | Energieabfluss M 22x1,5 |
| 3 | Entlüftung | 4 | Steueranschluss M 22x1,5 |
| 5 | Bremskraftregler 475 604 011 0 | | |
| I | Gummikappe | II | Madenschraube |
| III | Kunststoffmutter | M1 | Manometer |
| K1 | Kupplungskopf „Brems gelb“, 2 bar | K2 | Kupplungskopf „Vorrat rot“, 7,3 bar |

- Montieren Sie an Anschluss **2*** einen Prüfanschluss (falls noch keiner vorhanden) und ein Manometer **M1**.
- Lösen Sie die Gummikappe **I**.
- Geben Sie auf Anschluss **1** (Kupplungskopf „Vorrat rot“) den vollen Vorratsdruck von 7,3 bar.
- Steuern Sie auf Anschluss **4** (Kupplungskopf „Brems gelb“) einen Druck von 2,0 bar ein.
 - ⇒ Am Manometer **M1** (am Prüfanschluss) muss ein Druck von $2^{+0,2}$ bar anstehen.
- Verstellen Sie die Madenschraube, um die Voreilung von 0 bis max. 1 bar einzustellen. Fixieren Sie hierbei die Kunststoffmutter **III**.
- Stecken Sie die Gummikappe **I** auf.

! Für die Fahrt muss der Bremskraftregler entsprechend des Beladungszustands des Anhängers eingestellt werden.

Druckeinstellung bei Bremskraftreglern der Baureihe 475 604 XXX 0 verändern

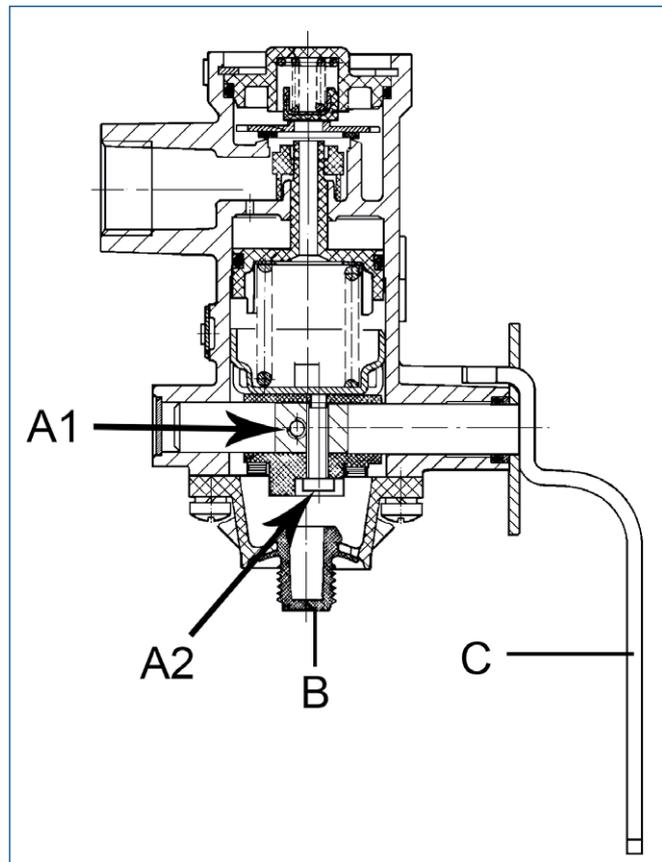


Abb. 2: Schnittbild Bremskraftregler

Legende

| | | | |
|-----------|---------------|-----------|---------------|
| A1 | Stellschraube | A2 | Stellschraube |
| B | Schutzstopfen | C | Hebel |

! Beim Verstellen der Stellschraube **A1** oder **A2** muss der Bremskraftregler immer im drucklosen Zustand sein.

Leerdruck einstellen

WABCO -Bremsberechnung Nr: WDE 97228Z vom 15.09.2015 DC Seite 2 / 5

Bremsschema-Nr.:

maximaler Systemdruck: 8,5 bar

Achse 1:

Ventil 1: 971 002 300 0 WABCO oder 971 002 150 0
Anhängerbremventil peim 2,0 bar paus 2,0 bar

Ventil 2: 475 604 ... 0 WABCO
Handregler leer pab 2,0 bar

Zylinder: WABCO 925 376 000-004 0 / 925 376 1.. 0

Prüfung Typ III (zIII = 0,30) für rdyn min : Achsel
bei pm 3,3 bar => pzyl in bar : 3,3
Prüfung Typ III (zIII = 0,06) für rdyn min : Achsel
bei pm 0,9 bar => pzyl in bar : 0,9

Abb 3: Beispiel für eine WABCO Bremsberechnung

Um den in der WABCO Bremsberechnung (Abb. 3) ermittelten Leerdruck einzustellen, muss die Stellschraube **A1** verändert werden.

- Drehen Sie den Hebel **C** in die Stellung „Volllast“.
- Entfernen Sie den Schutzstopfen **B**. Durch diese Öffnung können Sie nun mit einem Sechskantschlüssel die Stellschraube **A1** erreichen.
- Drehen Sie die Stellschraube heraus, um den in den Zylindern messbaren Druck zu erhöhen.
Drehen Sie die Stellschraube hinein, um den in den Zylindern messbaren Druck zu vermindern.

Druck für ½-Last einstellen

Eine Veränderung des Druckes für die Stellung ½-Last kann auf gleiche Weise wie für den Leerdruck durchgeführt werden.

- Bringen Sie dazu den Hebel **C** in die Stellung „Lösen“. Nehmen Sie die Korrektur an der Stellschraube **A2** vor.

! Bremskraftregler ohne die Stellung „Lösen“ haben eine Verschlusschraube seitlich am Gehäuse. Sie erreichen die Stellschraube **A2**, indem Sie den Hebel auf die Stellung „Leer“ stellen und die Verschlusschraube herausdrehen.

6.2 Alternativen für Anhänger Steuerventil 470 003 000 0

! Das Anhänger-Steuerventil 470 003 000 0 (bzw. 470 003 000 7) ist nicht mehr lieferbar.

Als Alternative (Abb. 6) kann das Anhänger-Steuerventil 470 015 010 0 (als Pos. 8) in Verbindung mit dem Anhänger-Steuerventil 471 200 008 0 (Pos. 7) eingesetzt werden.

Das Anhänger-Steuerventil 470 015 010 0 wird – wie das alte 470 003 000 0 – hydraulisch angesteuert. Es arbeitet jedoch druckaufbauend und nicht drucksenkend.

Daher muss zusätzlich das Anhänger-Steuerventil 471 200 008 0 eingesetzt werden. Dieses arbeitet drucksenkend und reduziert gleichzeitig den Vorratsdruck auf 5,3 bar (Druck steht am Kupplungskopf „Einleitung schwarz“ an).

Komponenten

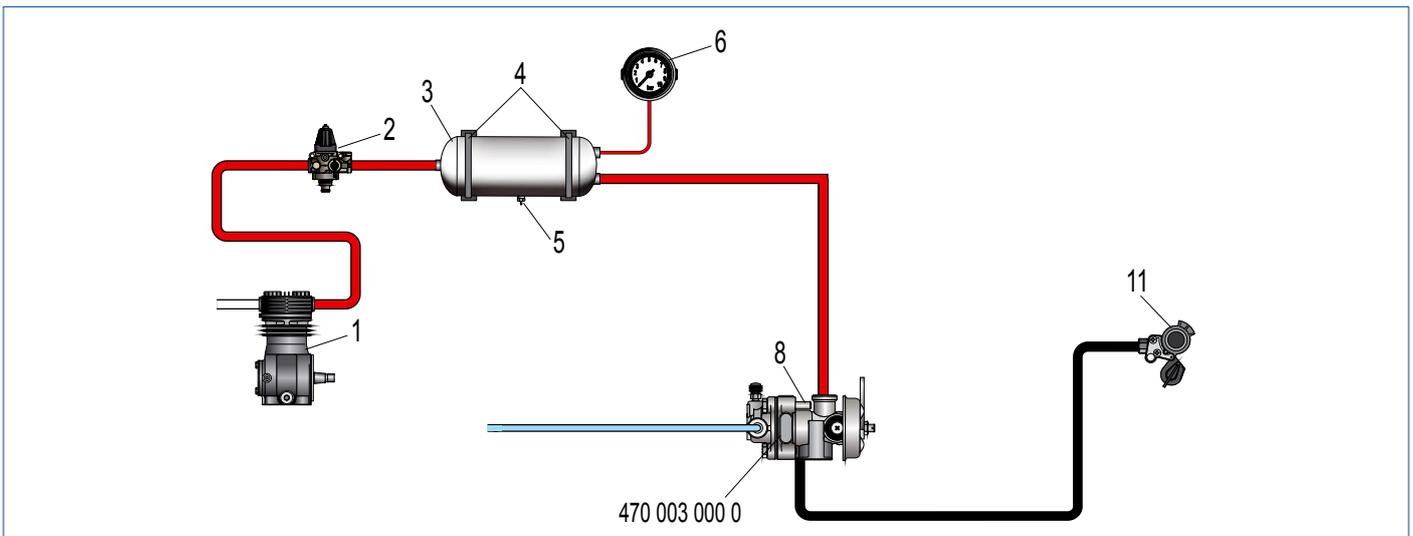


Abb. 5: Alte Anlage (mit 470 003 000 0)

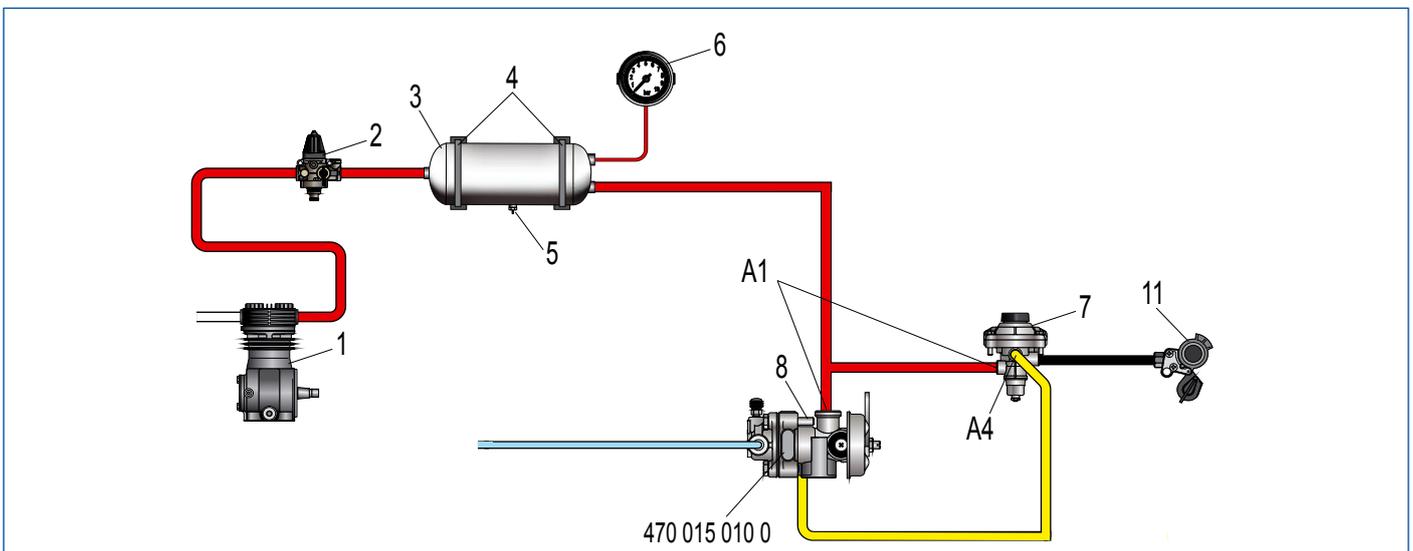


Abb. 6: Alternativanlage als Einleitungsanlage

Legende

| | | | |
|-----------|--|-----------|--|
| 1 | Kompressor | 2 | Druckregler |
| 3 | Luftbehälter (20 Liter) | 4 | Spannband |
| 5 | Entwässerungsventil | 6 | Manometer |
| 7 | Anhänger-Steuerventil (Einleitung) (471 200 008 0) | 8 | Anhänger-Steuerventil (470 003 000 0 bzw. 470 015 010 0) |
| 9 | Kupplungskopf „Vorrat rot“ | 10 | Kupplungskopf „Bremse gelb“ |
| 11 | Kupplungskopf „Einleitung schwarz“ | | |
| A1 | Anschluss (für den Vorrat) | A4 | Anschluss (für Steuerdruck) |

Bei einer Bremsung wird das Anhänger-Steuerventil 470 015 010 0 hydraulisch angesteuert und steuert proportional zum eingesteuerten hydraulischen Druck einen pneumatischen Druck zum Anschluss **A4** des Anhänger-Steuerventils 471 200 008 0 durch.

Der Vorratsdruck geht zu beiden Anhänger-Steuerventilen über Anschluss **A1**.

Im Anhänger-Steuerventil 471 200 008 0 wird der Vorratsdruck auf 5,3 bar reduziert.

Komponenten

Bei einer Bremsung wird entsprechend dem eingesteuerten pneumatischen Druck im Anschluss **A4** des Anhänger-Steuerventils 471 200 008 0 (Pos. 7) der Druck am Kupplungskopf „Einleitung schwarz“ (Pos. 11) reduziert.

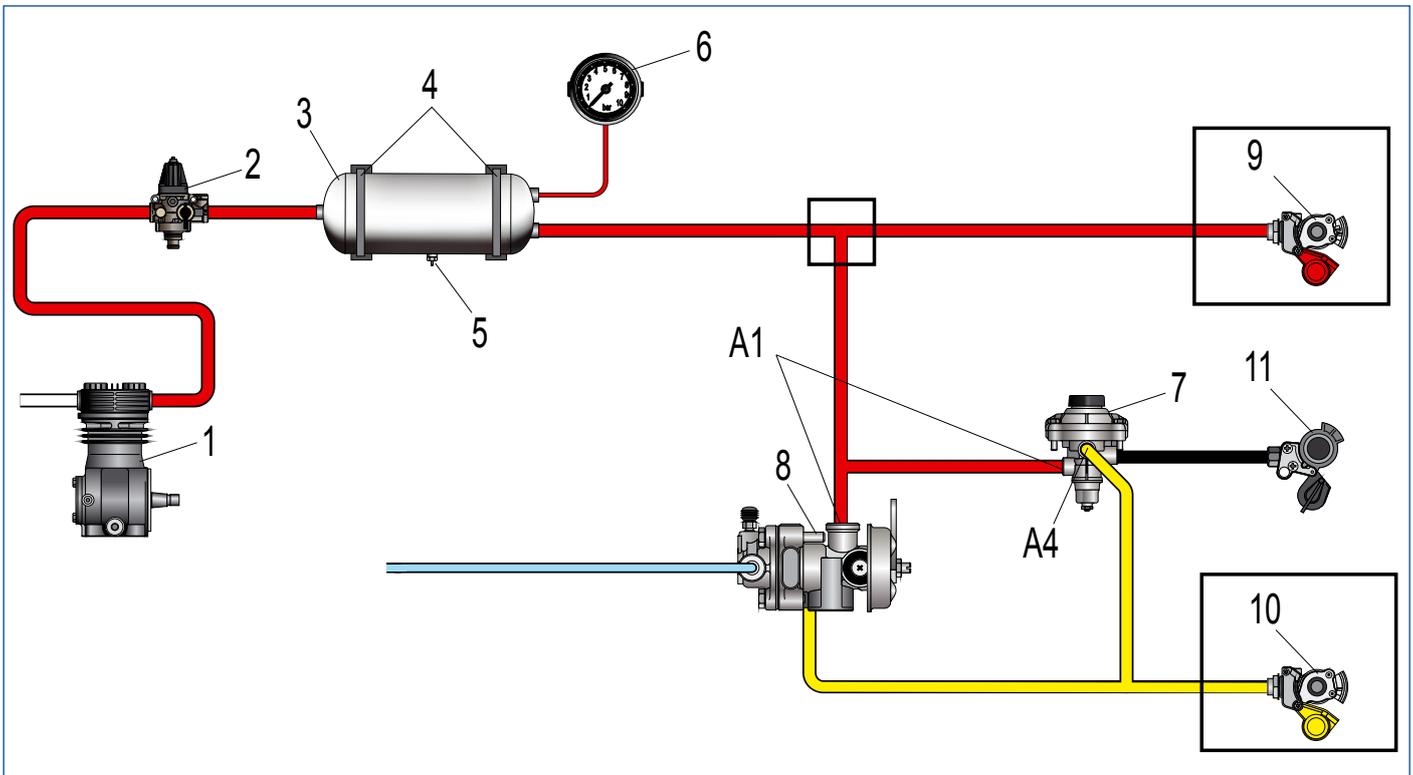


Abb. 7: Alternativanlage als kombinierte Ein- und Zweileitungsanlage

Legende

| | | | |
|-----------|--|---|--|
| 1 | Kompressor | 2 | Druckregler |
| 3 | Luftbehälter (20 Liter) | 4 | Spannband |
| 5 | Entwässerungsventil | 6 | Manometer |
| 7 | Anhänger-Steuerventil (Einleitung) (471 200 008 0) | 8 | Anhänger-Steuerventil (470 003 000 0 bzw. 470 015 010 0) |
| 9 | Kupplungskopf „Vorrat rot“ | 10 | Kupplungskopf „Bremse gelb“ |
| 11 | Kupplungskopf „Einleitung schwarz“ |  | zusätzlich |
| A1 | Anschluss (für den Vorrat) | A4 | Anschluss (für Steuerdruck) |

Hiermit können ohne sonderlich großen Aufwand auch (heute übliche) zweileitungsgebremste Anhängfahrzeuge gezogen werden.

Zusätzlich erforderlich werden:

| Produkte | Produktnummer |
|--|--|
| 1x T-Stück zu dem Anhänger-Steuerventil und dem Kupplungskopf „Vorrat rot“ | siehe Coupling Catalogue (siehe Abschnitt „Technische Druckschriften“ auf Seite 3) |
| 1x Kupplungskopf „Vorrat rot“ (Pos. 9) | 952 200 221 0 |
| 1x Kupplungskopf „Bremse gelb“ (Pos. 11) | 952 200 222 0 |

6.3 Umbau von Einleitungs- in Zweileitungs-Druckluftbremsanlage im Anhängerfahrzeug

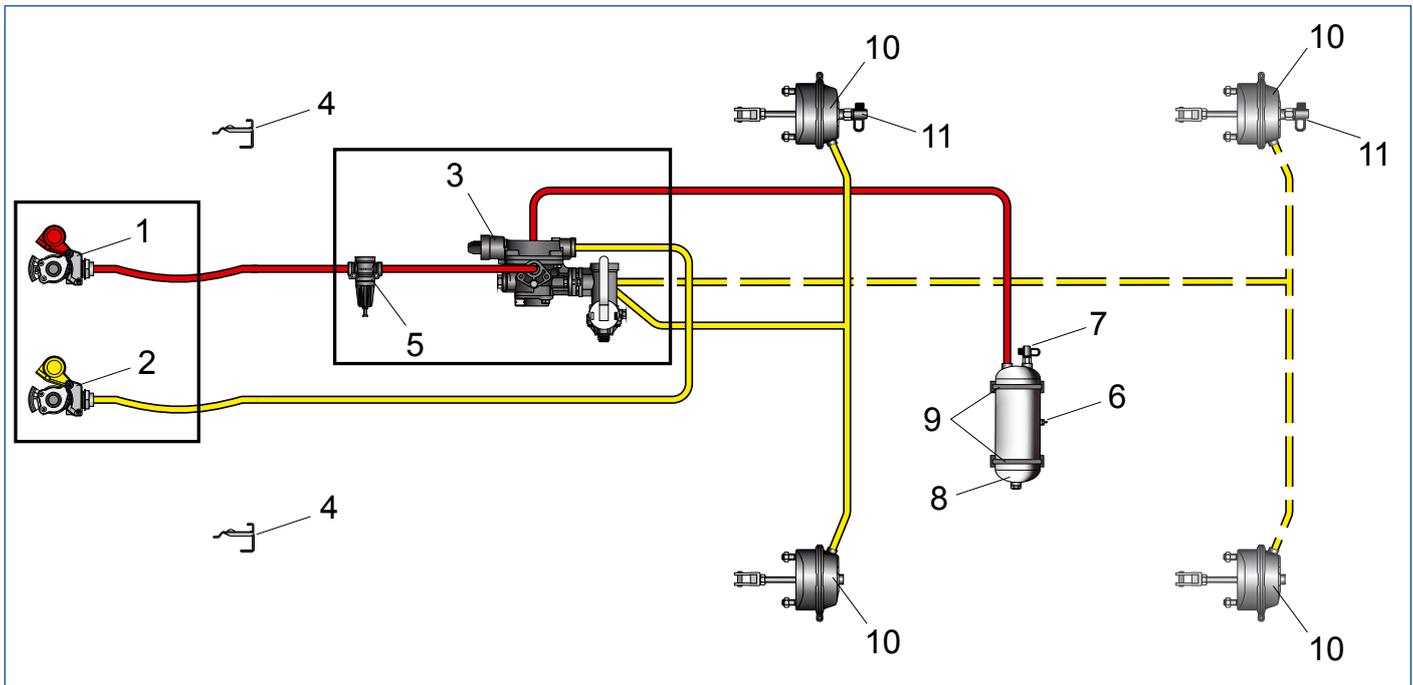


Abb. 8: 2 Achs-Anhänger mit Handregler

Legende

| | | | |
|----|---|---|---|
| 1 | Kupplungskopf „Vorrat rot“ mit Filter | 2 | Kupplungskopf „Bremse gelb“ mit Filter |
| 3 | Anhänger-Bremsventil mit Bremskraftregler | 4 | Leerkupplung mit Befestigung |
| 5 | Druckbegrenzungsventil | 6 | Entwässerungsventil |
| 7 | Prüfanschluss | 8 | Luftbehälter |
| 9 | Spannband | 10 | UNISTOP™ Membranbremszylinder (bei Umrüstung) |
| 11 | Prüfanschluss (bei Umrüstung); an Anschluss 2 |  | Neu/zusätzlich |

- Tauschen Sie die Position 3 gegen das Anhängerbremsventil 971 002 150 0 (Handregler wieder anbauen)

Zusätzlich erforderlich werden:

| Produkt | Produktnummer |
|---|---------------|
| Druckbegrenzungsventil 5,7 ^{+0,3} bar (Pos. 5) | 475 010 003 0 |
| Kupplungskopf „Vorrat rot“ mit Filter (Pos. 1) | 952 201 004 0 |
| Kupplungskopf „Bremse gelb“ mit Filter (Pos. 2) | 952 201 003 0 |

7 Prüfanweisung für Bremskraftregler 475 713

7.1 Allgemeine Hinweise

! Lesen Sie vor Beginn der Prüfung sorgfältig alle Sicherheitshinweise durch.

Allgemeine Sicherheitshinweise

- Nur geschultes und qualifiziertes Fachpersonal darf die Prüfung des Gerätes vornehmen.
- Halten Sie die Unfallverhütungsvorschriften des Betriebes sowie regionale und nationale Vorschriften ein.
- Verwenden Sie – soweit erforderlich – eine Schutzausrüstung (z. B. Schutzbrille, Atemschutz, Gehörschutz).
- Bauen Sie ein repariertes Gerät nur dann ins Fahrzeug ein, wenn es die nachfolgenden Prüfungen bestanden hat.
- Bauen Sie niemals ein undichtes oder beschädigtes Gerät ins Fahrzeug ein. Es könnte sonst ein Unfall passieren.

Erforderliche Vorrichtungen/Werkzeuge

- Prüfstand 435 197 000 0 oder eine adäquate Prüfvorrichtung
- Prüfschläuche
- Passende Prüfanschlüsse
- Prüfschablone (Beispiel siehe Abb. 9)
- Düse Ø 0,8
- Seifenlauge und Pinsel

Zusätzlich benötigte Dokumente

- Prüfstand 435 197 000 0 - Bedienungsanleitung (815 000 048 3)
- Allgemeine Reparatur- und Prüfhinweise 815 020 109 3
- Angebotszeichnung



Dokumente / Druckschriften

Die Dokumente finden Sie unter Eingabe der Produkt- bzw. Druckschriftennummer in den WABCO INFORM Online-Produktkatalog:
<http://inform.wabco-auto.com>

Hinweise zur Prüfung

- Halten Sie sich während der Prüfung des Gerätes unbedingt an die Inhalte dieser Prüfanweisung.
- Beginnen Sie mit der Prüfung erst dann, wenn Sie alle Informationen, die für die Prüfung notwendig sind, gelesen und verstanden haben.
- Prüfen Sie das Gerät nur an einem geeichten Prüfstand.
- Im Zweifelsfall verwenden Sie Prüfwerte, die der Fahrzeughersteller vorgibt.

- Führen Sie die nachfolgenden Prüfschritte in der vorgeschriebenen Reihenfolge durch.

7.2 Vorbereitung

- Legen Sie das Gerät auf der Werkbank ab.

| | |
|---|---|
|  VORSICHT | Verletzungsgefahr durch Herunterfallen des Gerätes Durch Herunterfallen des Gerätes können Ihre Füße verletzt werden. <ul style="list-style-type: none">– Stellen Sie sicher, dass das Gerät nicht wegrollen und herunterfallen kann. |
|---|---|

Äußerliche Begutachtung

- Überprüfen Sie das Gerät auf äußerlich sichtbare Schäden.
- Prüfen Sie sämtliche Anschlüsse des Gerätes durch Sichtkontrolle auf freien Durchgang.

Weitere Vorbereitungen

- Spannen Sie die Prüfschablone in den Schraubstock ein.
- Befestigen Sie das Gerät in der Prüfschablone und richten Sie den Nullpunkt der Messskala auf den Mittelpunkt der Welle des ALB-Reglers aus.

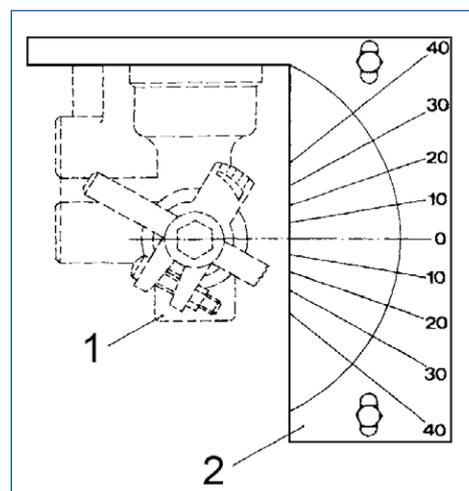


Abb. 9: Gerät mit befestigter Prüfschablone

Legende

| | | | |
|----------|------------|----------|------------------------|
| 1 | ALB-Regler | 2 | Verstellbare Messskala |
|----------|------------|----------|------------------------|

- Schließen Sie das Gerät an den Prüfstand 435 197 000 0 oder an eine adäquate Prüfvorrichtung an (siehe Prüfschema).

VORSICHT

Verletzungsgefahr durch Abspringen des Schlauches

Ein abspringender Schlauch kann zu Verletzungen führen.

- Sorgen Sie dafür, dass die Steckverbindungen am Prüfstand/an der Prüfvorrichtung und am Gerät sicher gesteckt sind.



Angebotszeichnung

Den Vorratsdruck entnehmen Sie der Angebotszeichnung. Die Angebotszeichnung finden Sie unter Eingabe der Produktnummer in den WABCO INFORM Online-Produktkatalog:

<http://inform.wabco-auto.com>

Stellen Sie sicher, dass die Absperrhähne am Prüfstand 435 197 000 0 in der richtigen Grundstellung sind.

Grundstellung der Absperrhähne am Prüfstand 435 197 000 0

| Absperrhähne | A | B | C | F | L | V | 2 | 3 | 4 | 6 | 7 | 11 | 12 | 21 | 22 |
|--------------|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|----|----|----|----|
| auf | x | | | | | | | | | | | x | | | |
| zu | | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | | x | x | x |

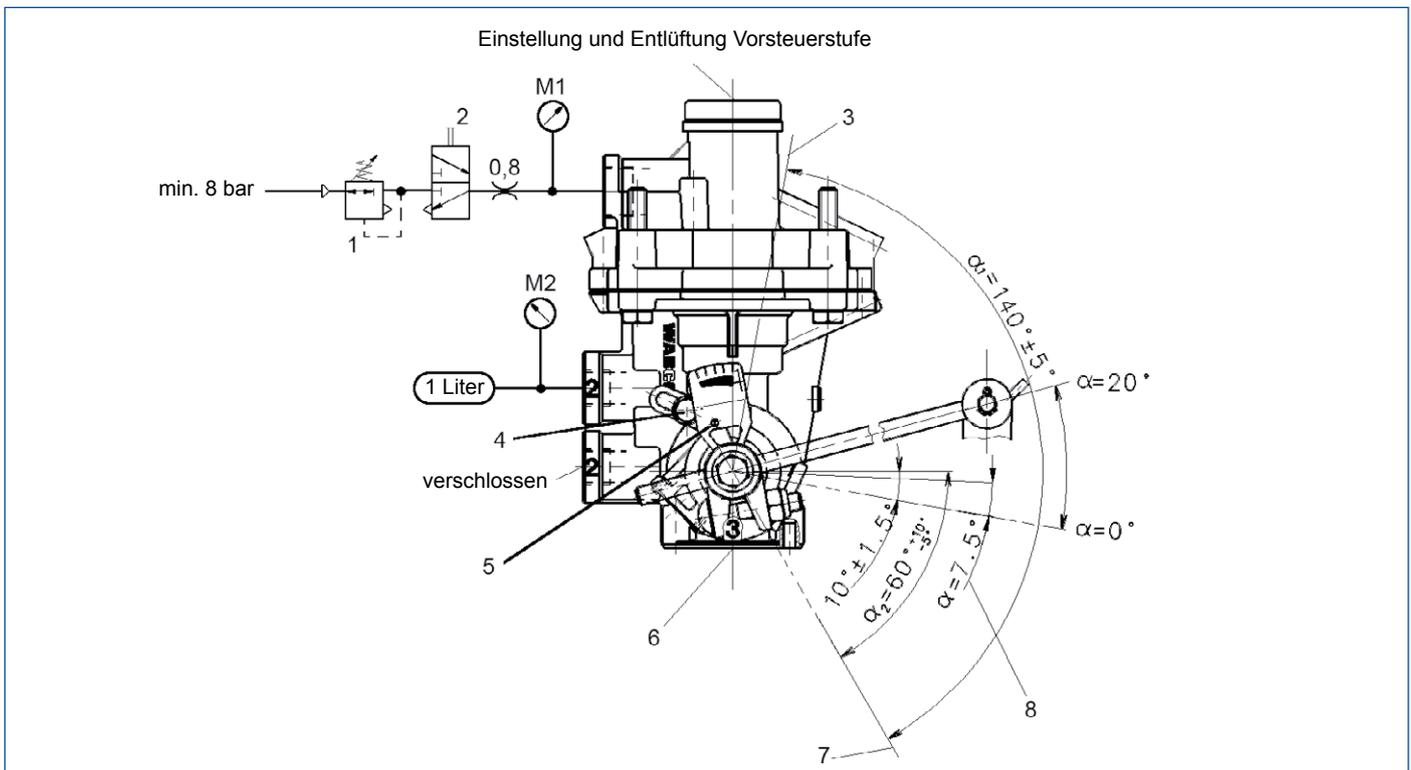


Abb. 10: Prüfschema

Legende

| | | | |
|---------------|--|----------|-------------------|
| 1 | Feinregelventil 1 | 2 | Absperrhahn 1 |
| 3 | Anschlag 1 | 4 | Sechskantschraube |
| 5 | Zylinderstift \varnothing 3h 11 x 40 DIN 7 | 6 | Entlüftung |
| 7 | Anschlag 2 | 8 | Einstellpunkt |
| M1, M2 | Manometer | | |

7.3 Prüfung

| Nr. | Prüfschritt | Vorgabewerte | | Prüfwert | Bemerkung |
|---------------------------------------|--|---|-----------------|----------------|--|
| | | Hebelstellung [°] | M1 [bar] | | |
| 1 | Gerät nach Schema anschließen. | - | 0 | 0 | 1x Anschluss 2 verschließen. |
| 2 | Absperrhahn 1 öffnen. Gerät mehrmals über Feinregelventil 1 belüften. Absperrhahn 1 mehrmals schließen und öffnen. | - | 7,5 | - | |
| | Hebel mehrmals von Anschlag 1 zu Anschlag 2 bewegen. | $\alpha 1 = 140^\circ \pm 5^\circ$ $\alpha 2 = 60^\circ + 10^\circ / -5^\circ$ | | | Hebel muss sich leicht bewegen lassen. Winkel $\alpha 1$ und $\alpha 2$ müssen sich erreichen lassen. |
| | Druck mit Feinregelventil 1 senken. | | 0 | 0 | |
| 3 | Druck mit Feinregelventil 1 erhöhen. | - | 0,5 | - | Zulässige Leckage an der Geräteentlüftung: $V_n \leq 8 \text{ cm}^3/\text{min}$. |
| 4 Einstellung der Vorsteuerung | | | | | |
| 4.1 | Druck über Feinregelventil 1 erhöhen. | - | 7,5 | - | |
| 4.2 | Hebel soweit verstellen, bis an M2 der tiefste Wert erreicht ist. | - | 0 ... 7,5 ... 0 | | Die Position des Hebels feststellen. Bei jeder folgenden Hebelstellung oder Winkeländerung ist der Hebel zu blockieren. |
| 4.3 | Druck über Feinregelventil 1 senken. | - | 0 | - | |
| 4.4 | Druck über Feinregelventil 1 erhöhen. | - | 1,4 | 0,7 +0/-0,1 | Sollte der Prüfwert an M2 nicht stimmen: Einstellung der Vorsteuerung verändern. Prüfung ab Nr. 4.3 wiederholen. |
| 5 Einstellung der Kennlinie | | | | | |
| 5.1 | Druck über Feinregelventil 1 erhöhen. | - | 7,5 | - | |
| 5.2 | Absperrhahn 1 schließen. | - | 0 | 0 | |
| 5.3 | Hebel verstellen. | $\approx 7,5$ | 0 | 0 | Hebellänge $\approx 7,5^\circ$ von 0° nach Prüfaufbau ausgehend. |
| 5.4 | Absperrhahn 1 öffnen. | $\approx 7,5$ | 7,5 | 2,85 \pm 0,1 | Sollte der Prüfwert an M2 nicht stimmen: Position des Hebels korrigieren bis Prüfwert übereinstimmt. Prüfung ab Nr. 5.2 bis 5.4 wiederholen. |
| 5.5 | Absperrhahn 1 schließen. | - | 0 | 0 | |
| 5.6 | Absperrhahn 1 öffnen. | - | 7,5 | 2,85 \pm 0,1 | Wenn Wert an M2 abweicht, dann Prüfung ab Nr. 5.2 bis 5.4 wiederholen. |
| 5.7 | Winkeldifferenz zwischen Soll- und Istwinkel feststellen. | - | 7,5 | - | |
| 5.8 | Absperrhahn 1 schließen. | - | 0 | 0 | |
| 5.9 | Sechskantschraube M8 am Klemmstück lösen. | - | 0 | 0 | |
| 5.10 | Hebel gegen Anschlag, um ermittelte Winkeldifferenz verstellen. | - | 0 | 0 | Winkel $< 7,5^\circ$ Richtung Anschlag 1 Winkel $> 7,5^\circ$ Richtung Anschlag 2 |
| 5.11 | Sechskantschraube M8 am Klemmstück anziehen. | - | 0 | 0 | Anzugsmoment: M10 -2Nm Auf Abstandsmaß 62 \pm 3 nach Angebotszeichnung achten. |
| 6 Überprüfung der Kennlinie | | | | | |
| 6.1 | Hebel verstellen. | 17,5 | 0 | 0 | |

Prüfanweisung für Bremskraftregler 475 713

| Nr. | Prüfschritt | Vorgabewerte | | Prüfwert M2 [bar] | Bemerkung |
|-----------|---|-------------------------------|-------------|-------------------------|---|
| | | Hebelstellung [°] | M1 [bar] | | |
| 6.2 | Absperrhahn 1 öffnen. | 17,5 | 7,5 | 6,6 +0,5/-0,3 | |
| 6.3 | Druck mit Feinregelventil 1 senken. | 17,5 | 0 | 0 | |
| 7 | Stösselklemmung | | | | |
| 7.1 | Druck mit Feinregelventil 1 erhöhen. | 17,5 | 1,4 | 1,0 ±0,1 | Max. Druckabfall $\Delta p = 0,1$ bar in 10 Sek. zulässig. |
| 7.2 | Hebel verstellen. | $-5^\circ < \alpha < 0^\circ$ | 1,4 | * | * unter Nr. 7.1 ermittelter Wert |
| 7.3 | Druck mit Feinregelventil 1 senken. | - | 0 | 0 | |
| 8 | Volllaststellung | | | | |
| 8.1 | Hebel einstellen. | 21,5 | 0 | 0 | Diese Hebelstellung mit Zylinderstift $\varnothing 3 \times 40$ über die Bohrung $\varnothing 3$ der Lasche und des Klemmstückes fixieren. Schraube mit M4 ₁ Nm anziehen. Zylinderstift entfernen. |
| 8.2 | Druck mit Feinregelventil 1 erhöhen. | 21,5 | 0,2 | > 0 | Druckanzeige an M2. |
| 8.3 | Druck mit Feinregelventil 1 erhöhen. | 21,5 | 7,5 | 7,5 | Wert an M2 muss unverzüglich folgen. |
| 8.4 | Gerät auf Dichtigkeit prüfen. | 21,5 | 7,5 | 7,5 | Zulässige Leckage: $v_n \leq 8$ cm ³ /min. |
| 8.5 | Druck mit Feinregelventil 1 senken. | 21,5 | 5,5 | < 7,5 | |
| 8.6 | Druck mit Feinregelventil 1 senken. | 21,5 | 0 | 0 | Wert an M2 muss unverzüglich folgen. |
| 9 | Leerstellung | | | | |
| 9.1 | Hebel einstellen. | 0 | 0 | 0 | |
| 9.2 | Druck mit Feinregelventil 1 erhöhen. | 0 | 0,4 | > 0 | Druckanzeige an M2. |
| 9.3 | Druck mit Feinregelventil 1 erhöhen. | 0 | 1,5 | - | |
| 9.4 | Abstufung prüfen. | 0 | > 1,5 | | Druckstufen an M2 $\leq 0,1$ bar. |
| 9.5 | Druck mit Feinregelventil 1 erhöhen. | 0 | 6,5 | - | Wert an M2 muss unverzüglich folgen. |
| 9.6 | Abstufung prüfen. | 0 | > 6,5 | | Druckstufen an M2 $\leq 0,1$ bar. |
| 9.7 | Druck mit Feinregelventil 1 erhöhen. | 0 | 7,5 | 1,2 ±0,15 | |
| 9.8 | Gerät auf Dichtigkeit prüfen. | 0 | 7,5 | 1,2 ±0,15 | Zulässige Leckage: $v_n \leq 8$ cm ³ /min |
| 9.9 | Druck mit Feinregelventil 1 senken. | 0 | 4 | < M2* | M2* = Istwert wie bei Nr. 9.7 und 9.8 |
| 9.10 | Druck mit Feinregelventil 1 senken. | 0 | 0 | 0 | Wert an M2 muss unverzüglich folgen. |
| 10 | Volllaststellung bei Gestängebruch | | | | |
| 10.1 | Hebel loslassen. | | - | - | Der Hebel muss sich gegen Anschlag 1 bewegen. |
| 10.2 | Druck mit Feinregelventil 1 erhöhen. | | 7,5 | 7,5 | |
| 11 | Abschluss der Prüfung | | | | |
| 11.1 | Feinregelventil 1 auf 0 bar bringen. | 0 | 0 | 0 | 2x Anschluss 2 öffnen. |
| 11.2 | Gerät ausspannen. | | | | Nehmen Sie die Schlauchverbindungen nur dann ab, wenn Sie das Gerät zuvor auf 0 bar entlüftet haben. Gerät säubern. |



WABCO
a **WORLD** of
DIFFERENCE

WABCO (NYSE: WBC) ist ein weltweit führender Lieferant von Technologien und Dienstleistungen zur Verbesserung der Sicherheit, Effizienz und Vernetzung von Nutzfahrzeugen. Vor rund 150 Jahren gegründet, ist WABCO federführend bei Innovationen in den Bereichen Fahrerassistenz, Bremssysteme, Stabilitätsregelung, Federung, Getriebeautomatisierung und Aerodynamik. Zudem unterstützt WABCO die Transportbranche auf ihrem Weg

zum autonomen Fahren mit der Vernetzung von Lkw, Anhängern, Fahrern, Fracht und Flottenbetreibern durch Telematik, fortschrittliches Flottenmanagement und mobile Lösungen. Im Jahr 2015 erzielte WABCO einen Umsatz von 2,6 Milliarden Dollar. Das Unternehmen mit Hauptsitz in Brüssel, Belgien, beschäftigt 12.000 Mitarbeiter in 39 Ländern. Weitere Informationen finden Sie unter:

www.wabco-auto.com