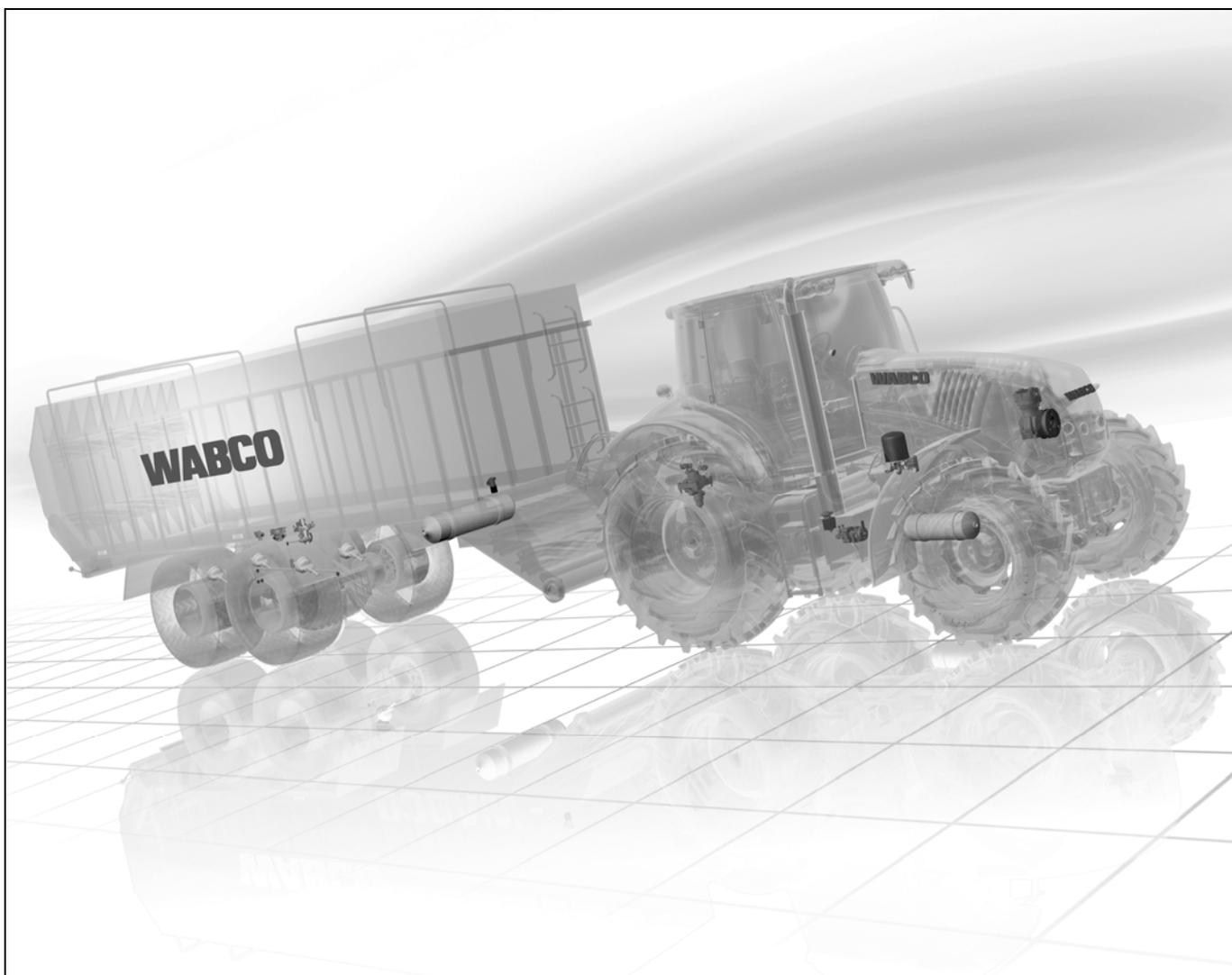


# Nachrüstung von Druckluftbremsanlagen

Land- und forstwirtschaftliche  
Fahrzeuge



**WABCO**



# Nachrüstung von Druckluftbremsanlagen für Anhänger nach § 41 StVZO

**Land- und forstwirtschaftliche Fahrzeuge**

Ausgabe 2

Diese Druckschrift unterliegt keinem Änderungsdienst.  
Die neueste Version finden Sie in INFORM unter  
[www.wabco-auto.com](http://www.wabco-auto.com)

© 2010 WABCO

**WABCO**

Änderungen bleiben vorbehalten.  
Version 1/04.2010(de)  
815 020 085 3

<b>1</b>	<b>Verwendete Symbolik</b>	<b>5</b>
<b>2</b>	<b>Hinweise und Haftungsausschluss</b>	<b>6</b>
<b>3</b>	<b>Einleitung</b>	<b>7</b>
<b>4</b>	<b>Was bietet und leistet die WABCO Druckluftbremsanlage?</b>	<b>8</b>
<b>5</b>	<b>Übersicht</b>	<b>9</b>
<b>6</b>	<b>Vorgehensweise bei der Nachrüstung</b>	<b>15</b>
<b>7</b>	<b>Einstellen der Anhängervoreilung am Anhänger-Bremsventil 971 002 150 0 / 971 002 300 0</b>	<b>26</b>
<b>8</b>	<b>Nachrüstsätze</b>	<b>27</b>
<b>9</b>	<b>WABCO Service</b>	<b>28</b>

## 1 Verwendete Symbolik

**GEFAHR**

Unmittelbar bevorstehende Gefahrensituation, die bei Nichtbeachtung des Sicherheitshinweises Tod oder schwere Personenschäden zur Folge haben kann.

**WARNUNG**

Mögliche Gefahrensituation, die bei Nichtbeachtung des Sicherheitshinweises Tod oder schwere Personenschäden zur Folge haben kann.

**VORSICHT**

Mögliche Gefahrensituation, die bei Nichtbeachtung des Sicherheitshinweises leichte oder mittelschwere Personenschäden oder einen Sachschaden zur Folge haben kann.



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



Verweis auf Informationen, Druckschriften im Internet

- Aufzählung/-listung
- Handlungsschritt
- Ergebnis einer Handlung

## 2 Hinweise und Haftungsausschluss

**!** Lesen Sie die Informationen in dieser Druckschrift sorgfältig durch. Beachten Sie insbesondere die Hinweise zu Ihrer Sicherheit.

Für die bereitgestellten Informationen in dieser Druckschrift übernehmen wir keine Gewähr für die Richtigkeit, Vollständigkeit oder Aktualität. Alle technischen Angaben, Beschreibungen und Bilder gelten für den Tag der Drucklegung dieser Druckschrift bzw. ihrer Nachträge. Wir behalten uns Änderungen durch ständige Weiterentwicklung vor.

Der Inhalt dieser Druckschrift stellt weder Garantien oder zugesicherte Eigenschaften dar, noch können sie als solche ausgelegt werden. Ansprüche aus Auskunft, Empfehlung oder Beratung können aus der Bereitstellung nicht hergeleitet werden. Eine Haftung für Schäden ist grundsätzlich ausgeschlossen, soweit nicht Vorsatz oder grobe Fahrlässigkeit von uns zu vertreten ist oder sonstige zwingend gesetzliche Bestimmungen dem entgegenstehen.

Texte und Grafiken unterliegen unserem Nutzungs- und Verwendungsrecht, Vervielfältigung oder Verbreitung in jeglicher Form bedürfen unserer Zustimmung.

Aufgeführte Markenbezeichnungen, auch wenn diese nicht in jedem Fall als solche gekennzeichnet sind, unterliegen dennoch den Regeln des Kennzeichnungsrechts. Sollten sich aus der Verwendung der in dieser Druckschrift befindlichen Informationen Streitigkeiten rechtlicher Art ergeben, unterliegen diese ausschließlich den Regeln des nationalen Rechts.

Falls einige Klauseln dieser Haftbeschränkungserklärung nicht oder nicht mehr den geltenden gesetzlichen Vorschriften entsprechen, bleibt davon die Gültigkeit der übrigen Klauseln unberührt.

### 3 Einleitung

In der modernen Land- und Forstwirtschaft dient der Ackerschlepper im Verbund mit einem oder mehreren Anhängern zum Transport von Gütern und Produkten. Von diesen Schlepperzügen wird, bedingt durch die relativ hohe Geschwindigkeit und gewichtsmäßig hohe Beladungsmöglichkeit der Anhängfahrzeuge, ein Höchstmaß an Betriebs- und Verkehrssicherheit verlangt.

Bis heute sind jedoch immer noch viele Unfälle zu beklagen, deren Ursache im Aufschieben der Anhängfahrzeuge auf den Schlepper, während eines Bremsvorganges, zu sehen ist.

In den letzten Jahren konnte durch technische Neuerungen am Schlepper und durch funktionstüchtige, leistungsstarke und wartungsarme Bremsanlagen – wie die durch die WABCO Druckluftbremsanlage – ein spürbarer Rückgang der Unfallhäufigkeit verzeichnet werden.

Eine Untersuchung der TH Darmstadt zum Thema „Bremsicherheit landwirtschaftlicher Schlepperzüge auf der Straße und im Gelände“ hat gezeigt, dass auflaufgebremste Fahrzeuge wesentlich schlechtere Bremsresultate erzielen als Fahrzeuge mit einer Druckmittelbremse. Beim Mitführen von zwei auflaufgebremsten Anhängern müssen laut der TH Darmstadt in Bezug auf die Fahr- und Bremsicherheit erhebliche Abstriche gemacht werden (veröffentlicht im FDZ-Bericht Nr. 65/84). Schlepperzüge mit einer Druckmittelbremsanlage weisen in der Bremsleistung gleich gute Werte auf wie Nutzfahrzeugkombinationen.

Auch der Arbeitskreis Technik des LAV und die Berufsgenossenschaften untermauern nachhaltig das Ergebnis dieser Untersuchungen, z. B. mit Aussagen wie: „Die Druckluftbremsanlage in Schlepperzügen stellt unbestritten einen erheblichen Sicherheitsgewinn dar, der auch bei Geschwindigkeiten unter 25 km/h genutzt werden sollte“ (vgl. hierzu LAV, Arbeitskreis Technik, Niederschrift vom 4.2.87).

In einem Entwurf zur internationalen ECE-Regelung für Bremsanlagen von landwirtschaftlichen Fahrzeugen ist die Auflaufbremsanlage nur für Anhänger bis zu einem zulässigen Gesamtgewicht von 6 Tonnen vorgesehen.

Es ist im Gespräch, dies auch im nationalen Recht einzuführen, wo derzeit die Grenze bei 8 Tonnen liegt.

**4 Was bietet und leistet die WABCO Druckluftbremsanlage?**

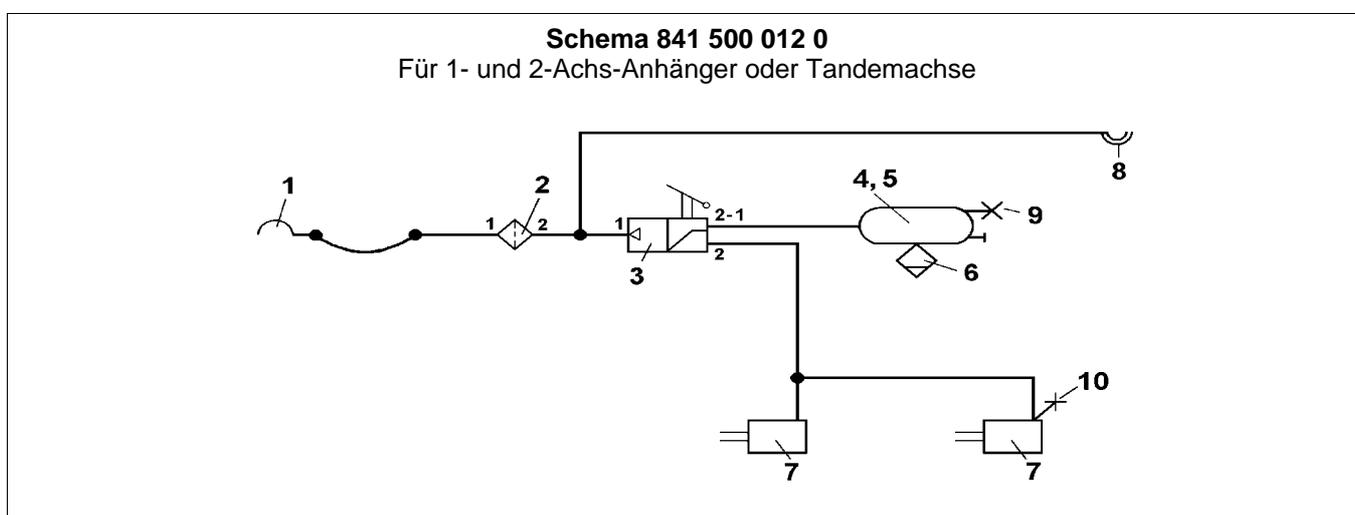
- Höchstmaß an aktiver Verkehrssicherheit für den Anwendungszweck in der Landwirtschaft.
- Schlepperzüge werden, auf dem Leistungsniveau moderner und funktionsstarker Nutzfahrzeugtechnologie, aus allen Fahrzeuggeschwindigkeiten sicher und bei kürzesten Bremswegen bis zum Stillstand abgebremst. Das gefürchtete und gefahrenträchtige Aufschieben der Anhänger während des Bremsvorganges unterbleibt.
- Feine Dosierung des Bremsdrucks und somit der Abbremsung. Das gilt auch für Talfahrten über eine längere Strecken.
- Hoher Fahrkomfort: kein typisches Stoßen beim Bremsen von auflaufgebremsten Anhängfahrzeugen.
- Gestreckter Schlepperzug während eines Bremsvorganges durch einstellbare Voreilung am Anhängerbremsventil.
- Automatische Abbremsung (Abreißbremsanlage) erfolgt bei ungewollter Zugtrennung oder beim Abkuppeln des Anhängers. Die Abreißbremsanlage ist wirksamer als die üblichen Deichselfallbremsen.
- Beim Rückwärtsfahren ist die Bremsfunktion voll gegeben.
- Die Bremskraft kann dem jeweiligen Beladungszustand angepasst werden.

## 5 Übersicht

Durch den Einbau der Druckluftbremsanlage bleibt die mechanische Auflaufbremsanlage unberührt, d.h., mit Schleppern, die keine Druckluftbeschaffungsanlage haben, ist das Fahren mit den Anhängern als auflaufgebremstes Fahrzeug weiterhin möglich. Beim Fahren mit Druckluft ist die Auflaufeinrichtung am Anhänger mit einem Sperrbügel zu blockieren, sofern die Bauartgenehmigung der Auflaufeinrichtung dies vorschreibt.

### Einleitungs-Druckluftbremsanlagen

**!** Einleitungs-Druckluftbremsanlagen werden für Neubauten nicht empfohlen.



Position	Stück	Benennung	Bestellnummer
1	1	Kupplungskopf	452 201 010 0
2	1	LeitungsfILTER	432 500 020 0
3	1	Anhänger-Bremsventil mit Bremskraftregler	471 003 530 0
4	1	Luftbehälter	950 ... .. 0
5	1	Spannband	451 999 ... 2
6	1	Entwässerungsventil	934 300 001 0
7	1	Membranzylinder	423 ... .. 0
	1	Kolbenzylinder	921 ... .. 0
8	1	Kupplungskopf	452 300 031 0
9	1	Prüfanschluss	463 703 100 0
10	1	Prüfanschluss	463 703 ... 0

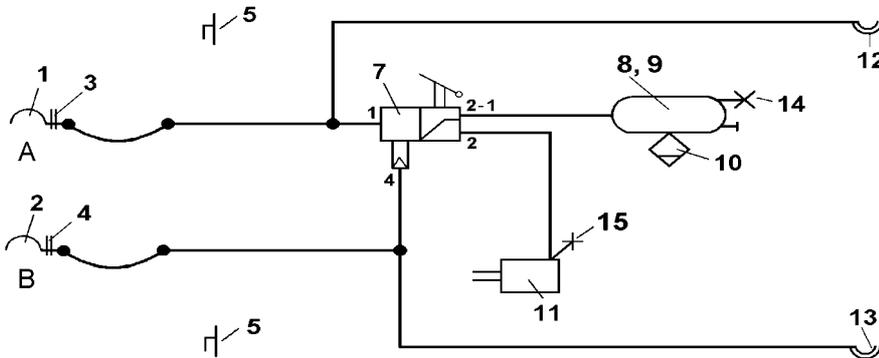
## Zweileitungs-Druckluftbremsanlagen

## Legende

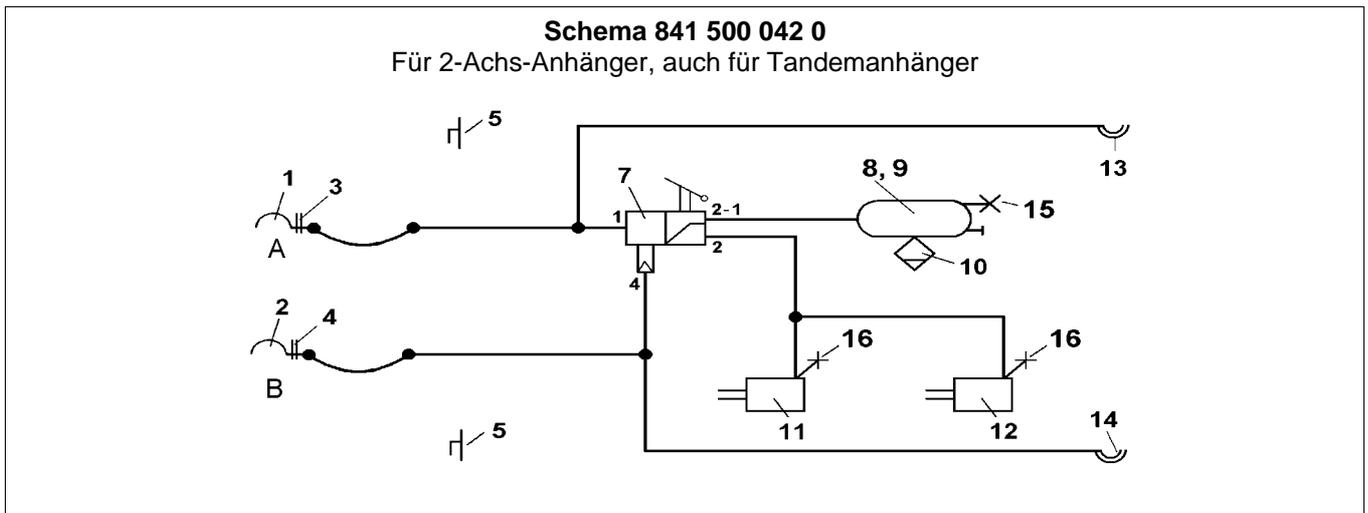
<b>A</b> Vorrat (rot)	*	bei Verwendung von Membranzylindern vorsehen	***	bei Umrüstung
<b>B</b> Bremse (gelb)	**	wahlweise, je nach den Erfordernissen verwenden	****	Alternativ: Kupplungsköpfe mit integrierten Leitungsfiltren für Vorrat: 952 201 004 0 für Bremse: 952 201 003 0 Wenn diese zum Einsatz kommen, dann entfallen die Leitungsfiltren (Pos. 3)

## Schema 841 500 035 0

Für 1- und 2-Achs-Anhänger, nur Vorderachse gebremst



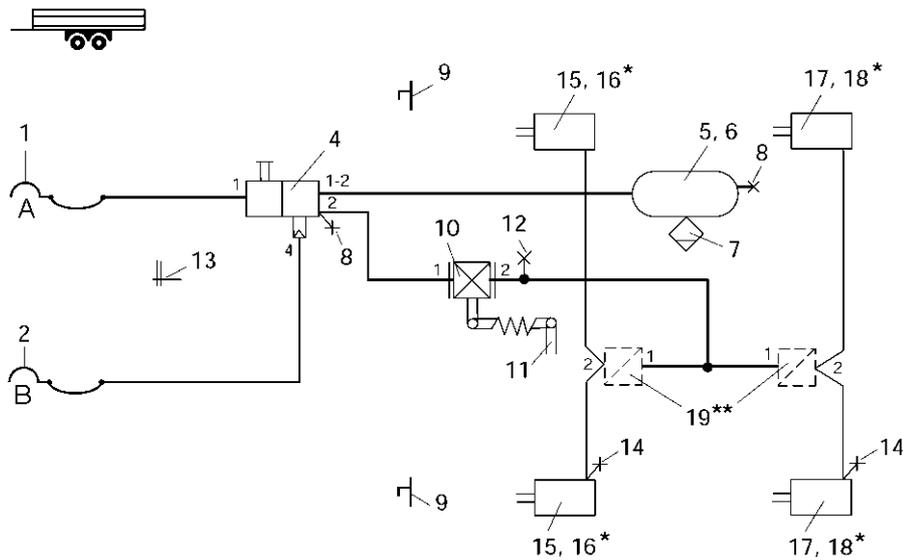
Position	Stück	Benennung	Bestellnummer
1	1	Kupplungskopf mit Filter	952 201 004 0
2	1	Kupplungskopf mit Filter	952 201 003 0
3	1	Schild „Vorrat“	899 140 201 4
4	1	Schild „Bremse“	899 140 200 4
5	2	Leerkupplung mit Befestigung	452 402 000 0
7	1	Anhänger-Bremsventil mit Bremskraftregler	971 002 ... 0
8	1	Luftbehälter	950 ... ... 0
9	1	Spannband	451 999 ... 2
10	1	Entwässerungsventil	934 300 001 0
11	1	Membranzylinder	423 ... ... 0
12	1	Kupplungskopf	952 200 221 0
13	1	Kupplungskopf	952 200 222 0
14	1	Prüfanschluss	463 703 100 0
15	1	Prüfanschluss	463 703 ... 0



Position	Stück	Benennung	Bestellnummer
1	1	Kupplungskopf mit Filter	952 201 004 0
2	1	Kupplungskopf mit Filter	952 201 003 0
3	1	Schild „Vorrat“	899 140 201 4
4	1	Schild „Bremse“	899 140 200 4
5	2	Leerkupplung mit Befestigung	452 402 000 0
7	1	Anhänger-Bremsventil mit Bremskraftregler	971 002 ... 0
8	1	Luftbehälter	950 ... .. 0
9	1	Spannband	451 999 ... 2
10	1	Entwässerungsventil	934 300 001 0
11	1	Membranzylinder	423 ... .. 0
12	1	Membranzylinder	423 ... .. 0
13	1	Kupplungskopf	952 200 221 0
14	1	Kupplungskopf	952 200 222 0
15	1	Prüfanschluss	463 703 100 0
16	1	Prüfanschluss	463 703 ... 0

## Schema 841 600 259 0

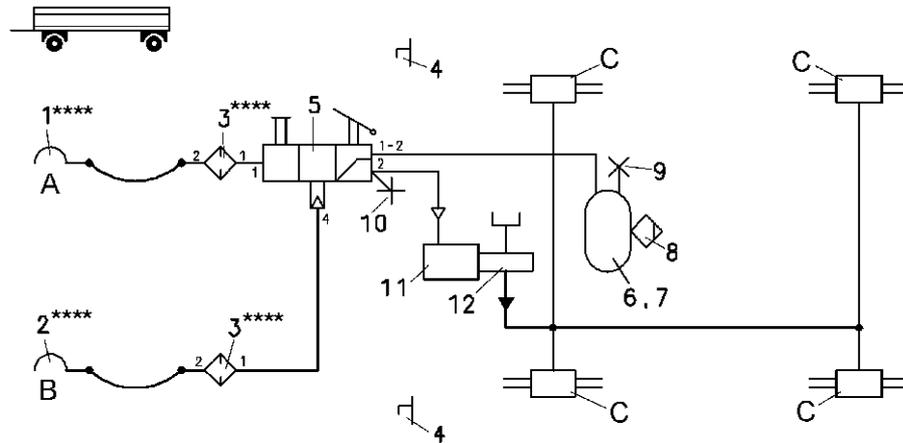
Für Zentralachs-Anhänger mit ALB-Regler, mechanisch gefedert



Position	Stück	Benennung	Bestellnummer
1	1	Kupplungskopf mit Filter	952 201 004 0
2	1	Kupplungskopf mit Filter	952 201 003 0
4	1	Anhänger-Bremsventil mit Löseventil	971 002 533 0
5	1	Luftbehälter	950 ... .. 0
6	1	Spannband	451 999 ... 2
7	1	Entwässerungsventil	934 300 001 0
8	2	Prüfanschluss	463 703 100 0
9	2	Leerkupplung mit Befestigung	452 402 000 0
10	1	ALB-Regler mit integriertem Federungskörper	475 713 ... 0
11	1	Anlenkung für ALB	433 401 004 0
12	1	Prüfanschluss	463 703 ... 0
13	1	Schild „Einstellwerte ALB“	899 144 630 4
14	2	(1) Prüfanschluss	463 703 ... 0
15	2	Zylinder	423 ... .. 0
	2	Zylinder	921 ... .. 0
16	2	Beipack / Gabelgelenk	423 ... 53. 2
17	2	Zylinder	423 ... .. 0
	2	Zylinder	921 ... .. 0
18	2	Beipack / Gabelgelenk	423 ... 53. 2
19	1	Anpassungsventil	975 001 0.. 0

## Schema 841 600 139 0

Pneumatisch-hydraulische Zweileitungs-Bremsanlage für 2-Achs-Anhänger oder Zentralachsanhänger



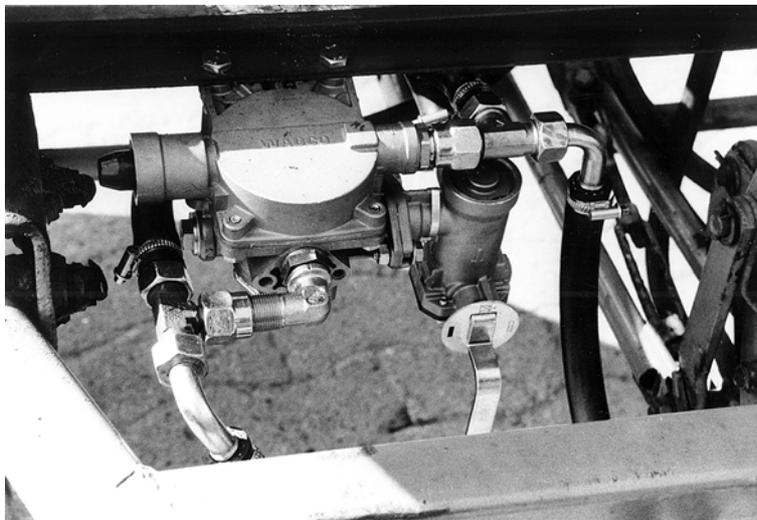
Position	Stück	Benennung	Bestellnummer
1	1	Kupplungskopf ****	952 200 021 0
2	1	Kupplungskopf ****	952 200 022 0
3	2	Leitungsfiler ****	432 500 0.. 0
4	2	Leerkupplung mit Befestigung	452 402 000 0
5	1	Anhänger-Bremsventil mit Löseventil und Regler	971 002 620 0
6	1	Luftbehälter	950 ... .. 0
7	2	Spannband	451 999 ... 0
8	1	Entwässerungsventil	934 300 001 0
9	1	Prüfanschluss	463 703 100 0
10	1	Prüfanschluss	463 703 ... 0
11	1	Vorspannzylinder	423 0.. ... 0
12	1	Hauptzylinder	im Fahrzeug



## 6 Vorgehensweise bei der Nachrüstung

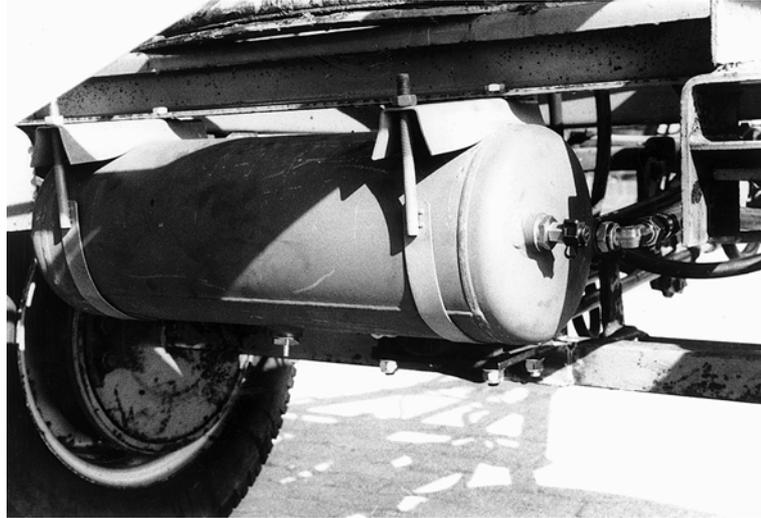
### Einbauhinweise

#### Anhängerbremsventil



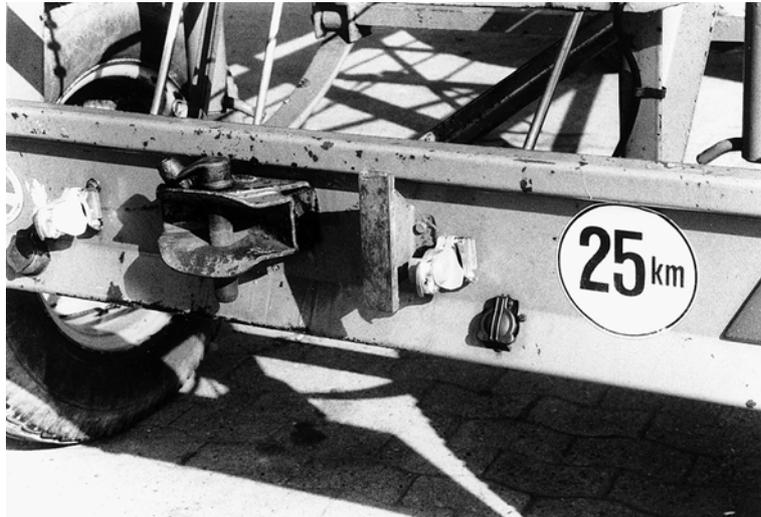
- Bringen Sie das Anhängerbremsventil senkrecht – mit der Entlüftung (Anschluss 3) nach unten weisend – an der Stirnfläche des Drehkranzrahmens an. Der Anschluss 1 zeigt hierbei zur Zugdeichsel, der Bremskraftregler sitzt rechts.
- Schrauben Sie das Anhängerbremsventil mit dem angeflanschten Bremskraftregler bei Drehkranzrahmen aus U-Profil direkt mit zwei M 10 Schrauben und selbstsichernden Muttern an.  
Bei einem Rahmen aus Vierkantrohr schweißen Sie ein Flacheisen (ca. 100 x 80 x 8) als Konsole an.  
Befestigen Sie hier das Anhängerbremsventil an der Konsole mit M 10 Schrauben und selbstsichernden Muttern.

## Luftbehälter



- Befestigen Sie den Luftbehälter mit dem Entwässerungsventil mit Spannbändern auf der Rückseite des Drehkranzrahmens. Die Befestigung der Spannbänder erfolgt mit zwei M 10 Schrauben und selbstsichernden Muttern. Bei einem Rahmen aus Vierkantrohr schweißen Sie zwei Konsolen (Flacheisen) an, an denen die Spannbänder befestigt werden können.
  - ➔ Der Luftbehälter darf sich in den Spannbändern nicht bewegen lassen. Das Entwässerungsventil sitzt unten.
    - Die Seite des Luftbehälters mit den 2 Leitungsanschlüssen zeigt zu der Seite, an der das Anhängerbremsventil montiert ist (kürzere Leitungsverlegung).
- Setzen Sie in den dem Anhängerbremsventil zugewandten Anschluss eine Winkelverschraubung.
- Setzen Sie in den anderen Gewindestutzen einen Prüfanschluss.
- Verschließen Sie den gegenüberliegenden einzelnen Anschluss am Luftbehälter.

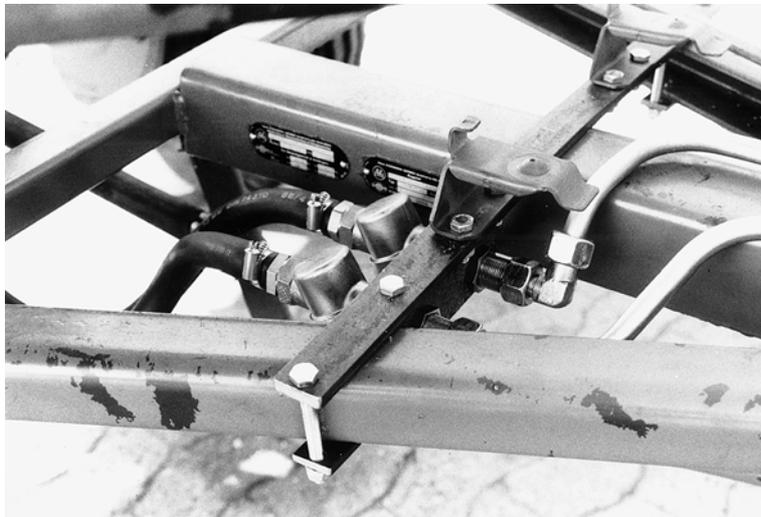
## Kupplungsköpfe



- Montieren Sie die Kupplungsköpfe für den zweiten Anhänger an der Stoßstange. Hierzu bohren Sie zwei Bohrungen 18 mm im Abstand von ca. 200-350 mm links und rechts neben der Anhängerkupplung.
- Montieren Sie die Kupplungsköpfe mit den Schottverschraubungen. Kupplungskopf „Vorrat“ (rot) sitzt rechts und Kupplungskopf „Bremse“ (gelb) links von der Anhängerkupplung.

**VORSICHT** Schmutz dringt in Bremsleitungen und/oder Kupplungsköpfe ein

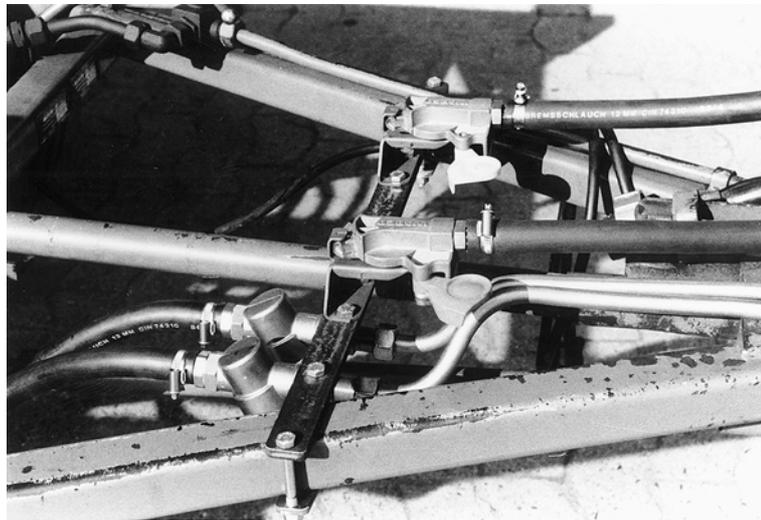
Beschädigung der Bremsleitungen und/oder Kupplungsköpfe



- Bei abgekuppeltem Anhänger oder bei Fahrt mit eingelegter Auflaufbremse, müssen Sie die Kupplungsköpfe an den Leerkupplungen befestigen, um ein Eindringen von Schmutz in die Bremsleitungen und eine Beschädigung der Kupplungsköpfe zu verhindern.
- Tauschen Sie Kupplungsköpfe mit defekten oder fehlenden Deckeln umgehend aus.

## Leitungsfilter

432 500 02. 0



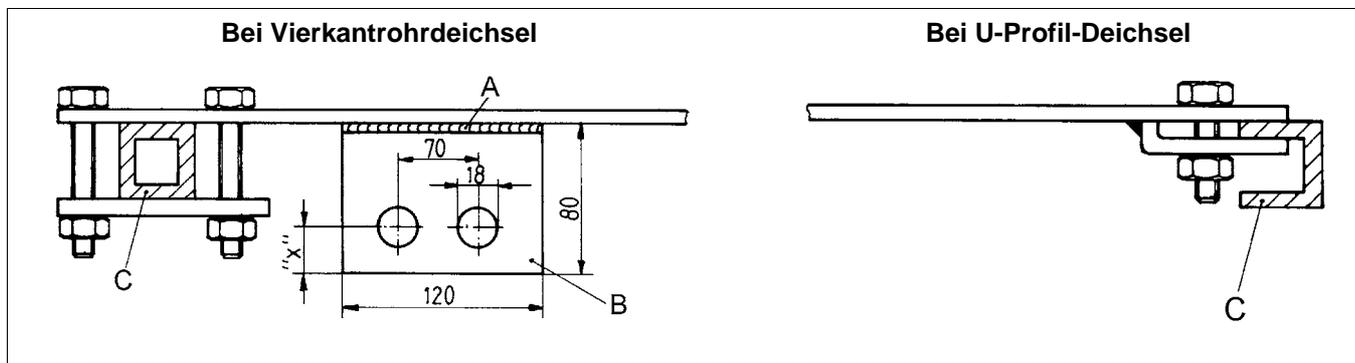
- Fertigen Sie für die Leitungsfiler und die Leerkupplungen eine Konsole aus Flachstahl (ca. 580 x 30 x 8), **da an der Deichsel nicht gebohrt und nicht geschweißt werden darf.**
- Klemmen Sie die Konsole an der Deichsel an.

**!** Vor der Montage der Leitungsfiler mit Schottverschraubungen vertauschen Sie seitlich bei einem Filter das Spannschloss der Patrone, da sonst das Öffnen zu Wartungszwecken nicht möglich ist.

- Montieren Sie die Leerkupplungen mit M 8 Schrauben auf dem Flachstahl. Die Durchströmrichtung der Filter des Nummernkreises 432 500 02. 0 ist beliebig.  
Bei Filtern des Nummernkreises 432 500 00. 0 gilt bei:  
Einleitung = von 1 => 2  
Zweileitung = von 2 => 1

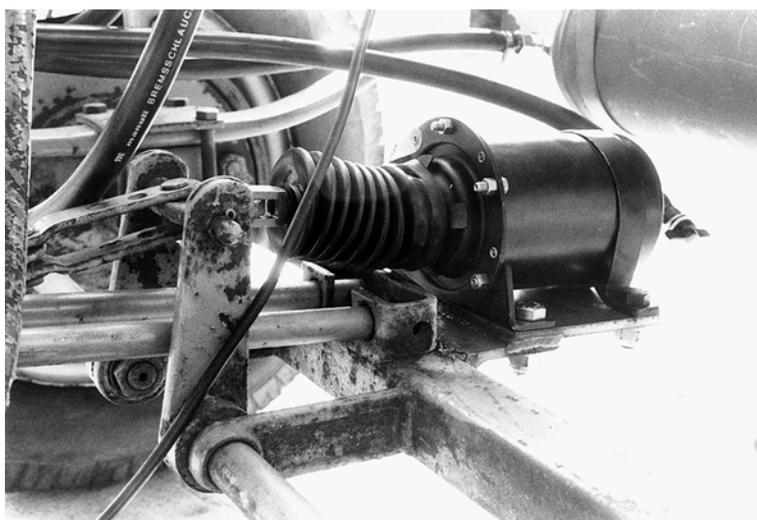
## Möglichkeiten der Befestigung

Maß "X" ist so zu wählen, dass genügend Freiraum vorhanden ist, um ein Wechseln bzw. Reinigen der Filterpatrone zu ermöglichen.



Legende			
A	geschweißt	B	für LeitungsfILTER
C	Deichselrahmen	Maß X	

## Zylinder



Die Zylinder in landwirtschaftlichen Fahrzeugen sollten mindestens einen Hub von 75 mm haben.

Bei Anhängern mit Rückfahrautomatik muss mindestens ein Hub von 90 mm vorhanden sein.

Daher empfehlen wir bei der Nachrüstung grundsätzlich den Einbau von Kolbenzylindern, es sei denn, es sind bereits Konsolen für Membranzylinder an der Achse vormontiert.

Die Tabelle zeigt, welchen Kolbenzylinder Sie durch welchen Membranzylinder tauschen können, ohne dass die Abbremsung sich wesentlich verändert.

**!** Dennoch muss eine neue Bremsberechnung erstellt werden und eine neuerliche Abnahme beim Überwachungsverein (TÜV / DEKRA) muss erfolgen.

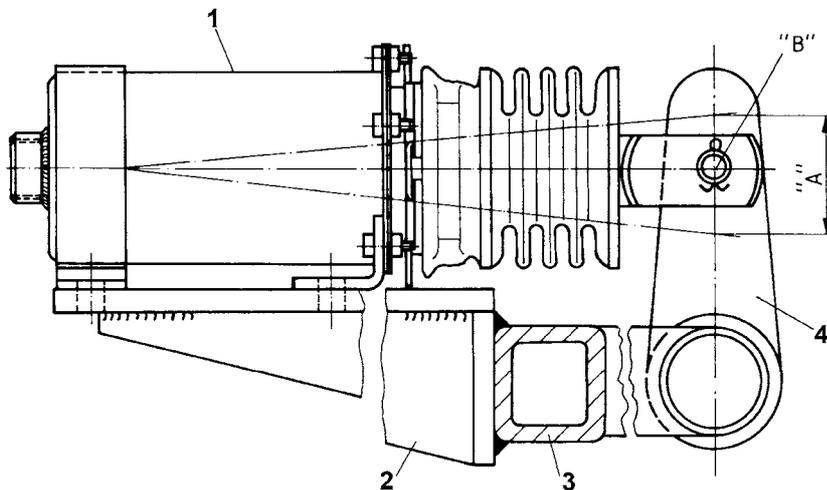
Kolbenzylinder	∅	Hub [mm]	Membranzylinder	Typ	Hub [mm]
921 002 000 0	80	110	423 102 900 0	9"	57 (ohne Gabelkopf)
921 003 000 0	100	140	423 103 900 0	12"	57
921 004 000 0	125	140	423 105 900 0	20"	75
921 006 000 0	150	175	423 107 900 0	30"	75

**VORSICHT** – Beachten Sie die Schweißvorschriften des Achsherstellers.



- Schweißen Sie die Konsole für den Zylinder an der Achse an.  
Schweißen Sie nur Längsnähte in der neutralen Zone der Achse.

### Montage des Kolbenzylinders



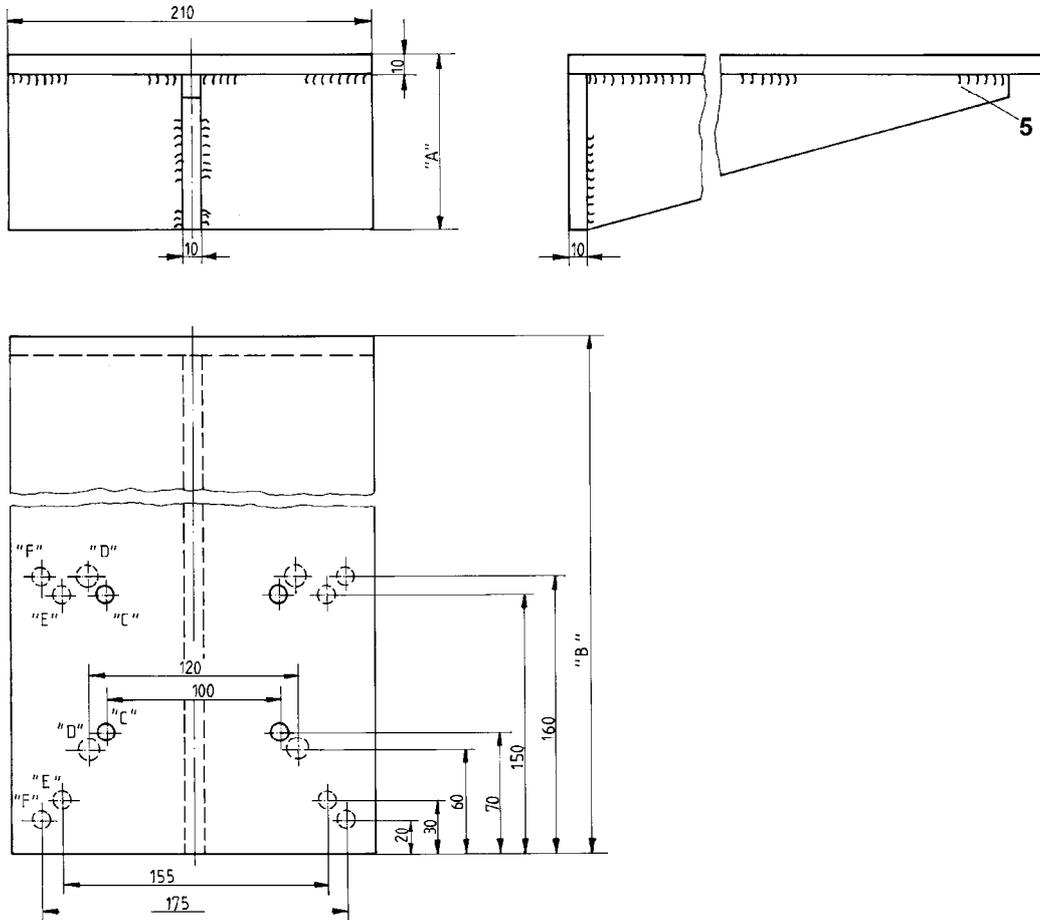
### Legende

1 Zylinder      2 Konsole      3 Achse      4 Bremshebel

"A" Maximale Auslenkung je Seite: 20 mm      "B" Radbremshebel und Kolbenstange sollen bei halbem Hub einen rechten Winkel bilden, die Anhängerbremse ist voll angezogen.

- Montieren Sie die Zylinder.  
Die Kolbenstange soll maximal 20 mm ausgelenkt sein und mit dem Radbremshebel bei maximal 1/2 Hub einen Winkel von 90° bilden.

Konsolenfertigung



Legende

"A" Dieses Maß ist frei wählbar und abhängig von der Achsengröße.

"B" Dieses Maß muss so gewählt werden, dass bei halbem Hub des Kolbenzylinders Kolbenstange und Radbremshebel einen rechten Winkel bilden. Das Maß ist auch abhängig von der Zylindergröße, der Achsdimension und dem Abstand des Drehpunkts des Bremshebels zur Achse.

Bohrung	ø [mm]	Kolbenzylinder
"C"	12	921 002 000 0
"D"	14	921 003 000 0
"E"	16	921 004 000 0
"F"	16	921 006 000 0

**VORSICHT** Bodenberührung der Schläuche und des Anschlussstutzens



Beschädigung der Schläuche und des Anschlussstutzens  
 – Verlegen Sie die Bremsleitung nicht tiefer als der Zylinderkörper.

- Schrauben Sie den Zylinder auf eine Konsole.  
Die Konsole darf nicht schwingen und muss daher stabil ausgeführt sein (siehe Abbildung „Montage des Kolbenzylinders“).



- Schrauben Sie am Anschluss des Zylinders den Prüfanschluss an.

#### Rohre / Schläuche / Verschraubungen

- Schrauben Sie nun die übrigen Verschraubungen in die Geräte, bringen Sie diese in die endgültige Lage und ziehen Sie sie fest.
- Stellen Sie vom Filter zur Zuggabelöse eine Rohrverbindung her.  
Am Übergang Rohr-Schlauch müssen die Rohre an der Deichsel befestigt werden.  
Je nach Bauart der Deichsel können Schellen, Kabelbinder oder Chassisklemmen verwendet werden.  
In unserem Beispiel wurde an das Zahnritzel der Handbremse ein Flachstahl angeschweißt, auf dem die Rohre mit Schellen befestigt wurden. Die Handbremse muss jedoch noch voll zu betätigen sein.



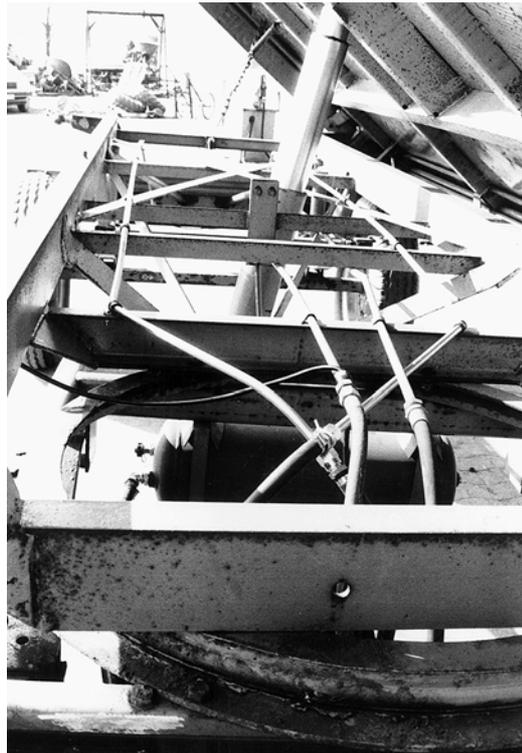
- Stellen Sie die Schlauchverbindungen vom Bremskraftregler zum Zylinder und vom Anhängerbremsventil zum Behälter her.

## **VORSICHT** Nicht korrekte Lage der Rohre

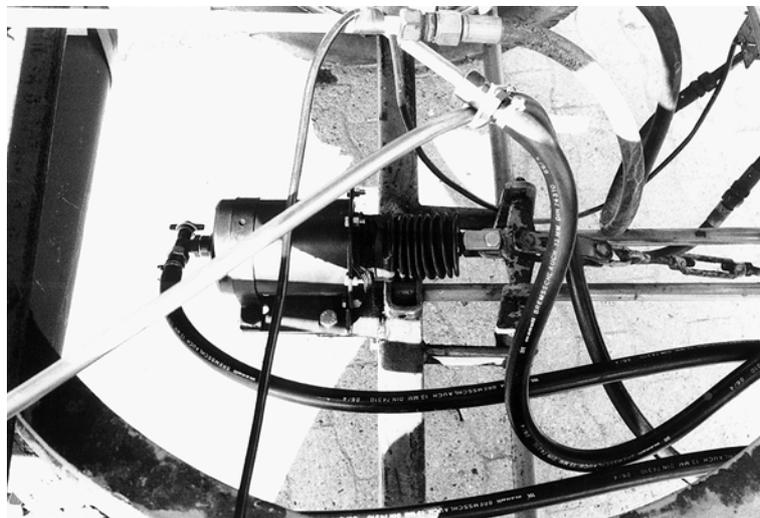


### Beschädigung der Rohre

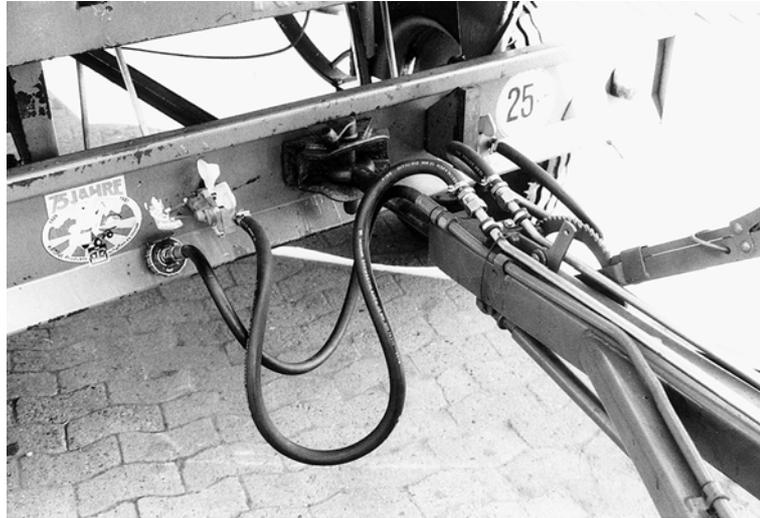
- Verlegen Sie die Rohre so, dass sie nicht in ihrer Halterung scheuern oder durch Bauteile gequetscht werden.
- Verlegen Sie die Rohre aus Stahl oder Kunststoff von den Kupplungsköpfen an der Stoßstange bis zum Drehkranzmittelpunkt.  
Die Rohre können mit Schellen oder Kabelbinder am Rahmen oder den Querverstrebungen verlegt werden.



- Verlegen Sie die Schlauchverbindungen vom Anhängerbremsventil Anschluss 1 und Anschluss 4 bis zu den Rohrenden im Drehkranzmittelpunkt.
- Wählen Sie die Schläuche so lang, dass eine Drehung der Deichsel um 75° in beide Richtungen möglich ist, ohne dass die Schläuche sich verdrehen.



- Wählen Sie die Längen der Schläuche von Zugdeichsel zum Zugfahrzeug bzw. zum ersten Anhänger so, dass eine Deichselauslenkung von 75° in beide Richtungen möglich ist.



→ Die Anlage ist nun komplett montiert. Prüfen Sie diese auf Dichtigkeit.

#### Prüfung auf Dichtigkeit

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

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

- Prüfen Sie den Druck im Vorratsbehälter (bei Zweileitungs-Bremsanlage).  
Sollwert: 6 bis 8,1<sup>+0,2</sup> bar
- Prüfen Sie den Bremszylinderdruck (bei Zweileitungs-Bremsanlage). Schließen Sie dazu am Prüfanschluss des Bremszylinders ein Manometer an:  
Sollwerte:  
bei unbetätigter Bremse: 0 bar  
\*) in Vollaststellung des Handreglers: 6 bis 8,1 bar  
\*) in Halblaststellung des Handreglers: 3,6 bis 4,2 bar  
\*) in Leerstellung des Handreglers: 2 bis 2,3 bar  
\*) hier Richtwerte - Druckeinstellung erfolgt nach Angaben des Fahrzeugherstellers. Bei eingebautem ALB-Regler werden die Werte nach Herstellerangaben überprüft. (ALB-Reglerschild am Anhängfahrzeug)
- Prüfen Sie den Bremszylinderhub.  
Die Bremszylinder des Anhängfahrzeugs dürfen bei einer Vollbremsung lediglich 1/2 bis 2/3 des möglichen Gesamthubes ausfahren. Bei mehr Hub ist die Bremse nachzustellen.
- Führen Sie eine Sichtprüfung der Bremszylinder durch. Prüfen Sie dazu die Staubmanschetten bzw. Faltenbälge auf Beschädigungen.
  - Tauschen Sie beschädigte Teile aus.

### Allgemeine Betriebshinweise

Fahren Sie mit angekuppeltem Anhänger erst an, wenn das Manometer im Fahrerhaus 5 bar anzeigt.

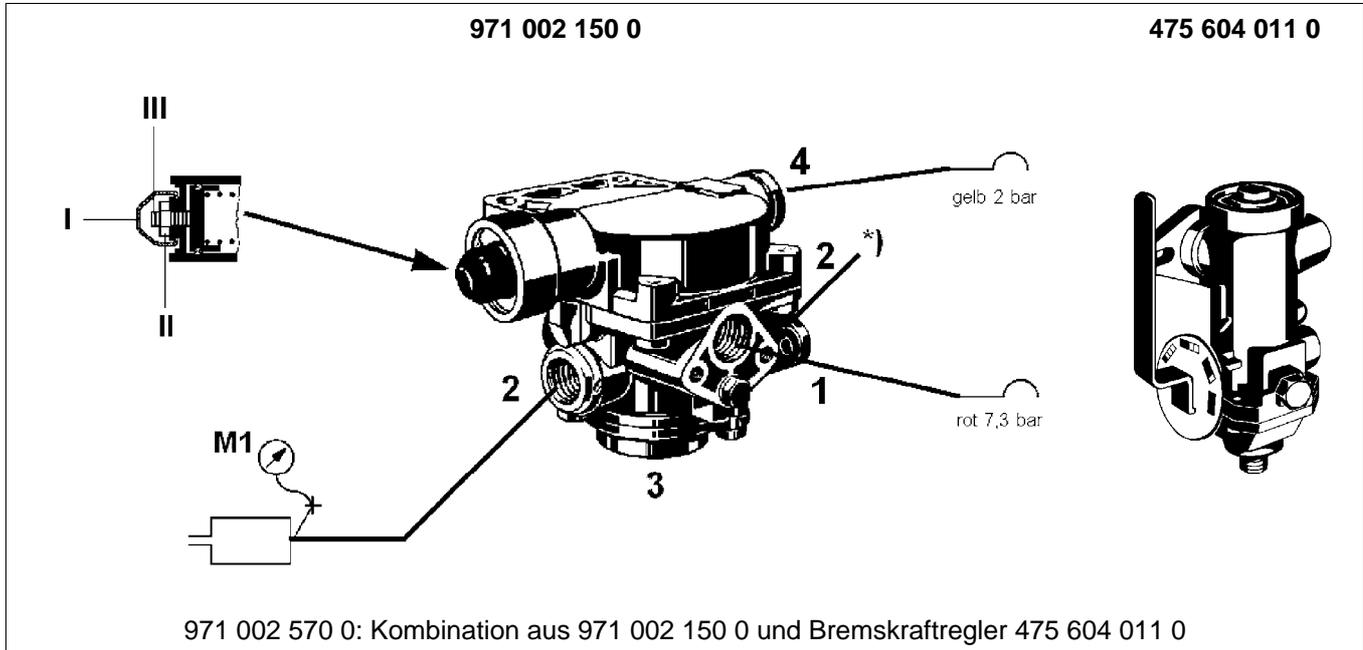
Sorgen Sie dafür, dass bei Fahrten ohne Anhänger die Deckel der Kupplungsköpfe geschlossen sind. Hängen Sie die Kupplungsköpfe der Anhänger außerdem in die vorgesehenen Leerkupplungen.

Säubern Sie vor Ankuppeln des Anhängers die Dichtringe der Kupplungsköpfe.

Lösen Sie beim Abkuppeln erst den Kupplungskopf Vorrat (rot) , dann den Kupplungskopf Bremse (gelb). Verfahren Sie beim Ankuppeln umgekehrt. Nur so ist der Anhänger vorm Wegrollen gesichert.

Sichern Sie abgestellte Anhänger **immer** mit Keilen.

## 7 Einstellen der Anhängervoreilung am Anhänger-Bremsventil 971 002 150 0 / 971 002 300 0



- Löse Sie die Gummikappe I.
- Lösen Sie die Kontermutter II.
- Geben Sie auf Anschluss 1 (roter Kupplungskopf) den vollen Vorratsdruck von 7,3 bar.
- Steuern Sie auf Anschluss 4 (gelber Kupplungskopf) einen Druck von 2 bar ein.
- Am Manometer M1, das am Prüfanschluss des Zylinders angeschlossen ist, muss ein Druck von  $2 + 0,2$  bar anstehen.
- Stellen Sie durch Verstellen der Innensechskantschraube III die Voreilung bis maximal 1 bar ein.  
Voreilung soll größer werden: Schraube III reindrehen.  
Voreilung soll kleiner werden: Schraube III herausdrehen.
- Der Bremskraftregler am Anschluss 2 \*) muss hierbei auf Volllast stehen.  
(Für die Fahrt muss der Bremskraftregler entsprechend des Beladungszustands des Anhängers eingestellt werden)
- Ziehen Sie die Kontermutter II fest.
- Stecken Sie die Gummikappe wieder auf.

## 8 Nachrüstätze

Eine Nachrüstung von land- und forstwirtschaftlichen Anhängfahrzeugen mit einer Druckluftbremsanlage lohnt, vom Standpunkt der Fahr- und Bremssicherheit, auch bei älteren Fahrzeugen. Bei einigen Anhängertypen kann es bei der Nachrüstung von Druckluftbremsanlagen notwendig werden, auf die Beibehaltung der Auflaufbremseinrichtung zu verzichten.

Nachrüstätze für die Druckluft-Bremsanlagen in land- und forstwirtschaftlichen Anhängern und Druckluft-Beschaffungsanlagen in solchen Zugfahrzeugen liefern Händler, Fahrzeughersteller oder besonders spezialisierte Nachrüster wie die Firmen Tietjen GmbH und Atzlinger GmbH. Die Firmenkontakt Daten finden Sie im Internet.

**Dipl. Ing. Tietjen GmbH**  
Calle 40 D-27333 Bücken  
Germany  
Telefon +49 (0) 42 51/93 40 - 0  
Telefax +49 (0) 42 51/93 40 - 40  
E-Mail: info@tietjengmbh.de  
www.tietjengmbh.de

**Atzlinger GmbH**  
Steggraben 8  
A-4491 Niederneukirchen  
Austria  
Telefon: +43(0)7224/8607-0  
Telefax: + 43(0)7224/8607-19  
E-Mail: office@atzlinger.at  
www.atzlinger.at

### Lieferbeispiele

#### Firma Tietjen GmbH



#### Firma Atzlinger GmbH



## 9 WABCO Service



Bei Fragen und Problemen hilft Ihnen gerne unser WABCO Direct Team unter 01805 922 261

Besuchen Sie uns auch im Internet auf [www.wabco-auto.com](http://www.wabco-auto.com)

### Druckschriften



#### So finden Sie die WABCO Druckschriften...

Rufen Sie im Internet die Seite [www.wabco-auto.com](http://www.wabco-auto.com) auf.

Klicken Sie auf *Produktkatalog INFORM* => *Produktnummer*.

Geben Sie die Druckschriftennummer in das Suchfeld ein.

Klicken Sie auf den *Start-Button*.

- *Druckluftluftbremsanlagen – Land- und forstwirtschaftliche Fahrzeuge (815 020 082 3)*  
Beschreibung der Geräte für land- und forstwirtschaftliche Fahrzeuge.
- *Druckluftbremsanlagen in Fahrzeugen für die Land- und Forstwirtschaft – Fehlersuche (815 020 083 3)*  
Allgemeine Betriebshinweise, Tipps zum Einbau in Rohrleitungen, Wartungsanleitungen, Prüfanweisungen und Tipps zur Fehlersuche an Druckluftbremsanlagen.
- *Nachrüstung von Druckluftbremsanlagen für land- und forstwirtschaftliche Fahrzeuge nach § 41 StVZO (815 020 084 3)*  
Wichtigste Vorschriften nach § 41 StVZO in Kurzform, speziell für die Schlep-  
pernachrüstung und für die Umrüstung von einer Ein- in eine Zweileitungs-  
Druckluftbremsanlage.

### Wir bieten auch:

- Preiswerte Austauschgeräte mit gleicher Garantie wie für Neugeräte.
- Prüfgeräte für Zeitmessungen, Sonderuntersuchungen und Funktionsprüfungen.
- Bremsberechnungen nach den gesetzlichen Vorschriften.





WABCO Vehicle Control Systems (NYSE: WBC) ist einer der weltweit führenden Anbieter für Sicherheits- und Regelsysteme für Nutzfahrzeuge. Seit mehr als 140 Jahren ist WABCO federführend in der Entwicklung von elektronischen, mechanischen und mechatronischen Technologien für

Brems-, Stabilitäts-, Federungs- und automatische Antriebssysteme für schwere Nutzfahrzeuge. Zu unseren Kunden gehören die führenden Lkw-, Anhänger- und Bushersteller der Welt. WABCO hat seinen Hauptsitz in Brüssel, Belgien.  
**[www.wabco-auto.com](http://www.wabco-auto.com)**



**WABCO**