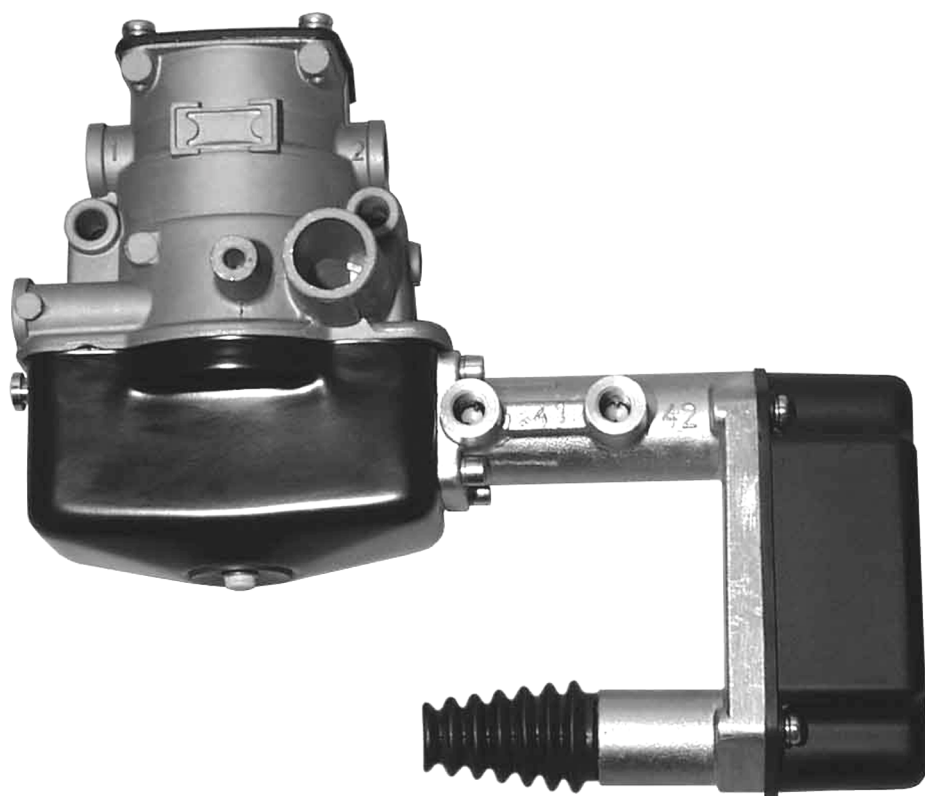


Innovation

Sicherheit

Qualität

Leistung



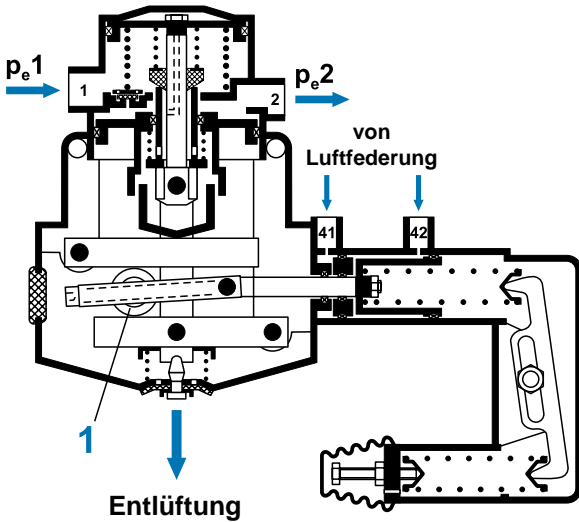
EINBAUHINWEISE AUTOMATISCH LASTABHÄNGIGER BREMSKRAFTREGLER

602 005 001



602 005 001

1



Verwendung

Der automatisch - lastabhängige Bremskraftregler (ALB) - pneumatisch gesteuert, wird in Fahrzeuge (Kraftfahrzeuge, Anhänger und Sattelanhänger) mit pneumatischem Bremssystem und pneumatischer Federung eingebaut. Der Bremsdruck im pneumatischen Bremssystem und damit die Bremskraft wird entsprechend dem statischen Belastungszustand des jeweiligen Fahrzeuges geregelt.

Bei Veränderung des statischen Ladezustandes ändert sich bei pneumatisch gefederten Fahrzeugen über das Luftfedervertil stufenlos der Druck in den Luftfederbälgen. Dieser Druck wird gleichzeitig zur Ansteuerung der Anschlüsse 41, 42 des ALB`s verwendet.

Das effektive, leicht in der Werkstatt nachvollziehbare, Druckverhältnis $iR = p_{e1} : p_{e2}$ ist der praktische Bezugspunkt für die Einstellungen.

Wirkungsweise 1

Die Anschlüsse 41, 42 des Stellzylinders werden mit den Verbindungsleitungen der Luftfedervertile / Luftfederbälge der rechten und linken Fahrzeugseite verbunden.

Bei leerem Fahrzeug (Federungsdruck leer Anschlüsse 41, 42) werden die Kolben im Stellzylinder in Endstellung gehalten.

Beim Beladen des Fahrzeuges und der damit erfolgenden Druckerhöhung an den Anschlüssen 41, 42 wird der Steuerkolben sowie das an der Kolbenstange befestigte Gleitstück (1) nach rechts verschoben, womit eine Änderung des wirkamen Übersetzungsverhältnisses erfolgt.

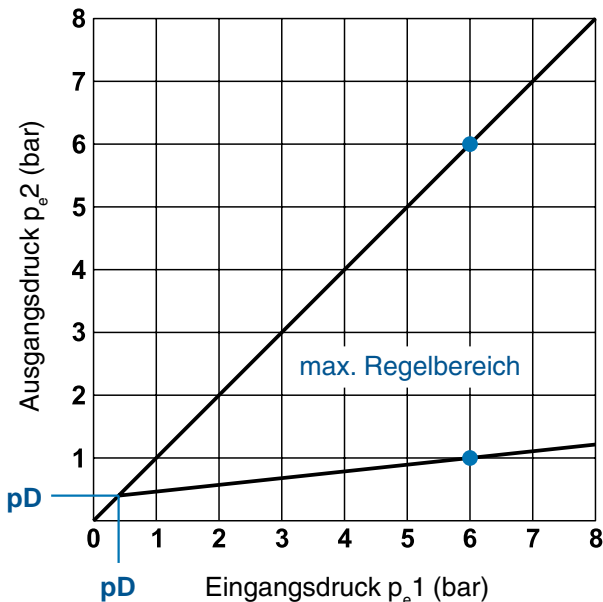
Die Übersetzung der Kolben und Wiegehebel ist so aufeinander abgestimmt, daß bei Federungsdruck leer der in Anschluß 1 eingesteuerte Bremsdruck p_{e1} im eingestellten Druckverhältnis iR gemindert aus Anschluß 2 angesteuert wird. Die Auslegung erfolgt in der Regel so, daß in Stellung beladen der in Anschluss 1 eingesteuerte Druck ungemindert, d.h. im Druckverhältnis 1:1 aus Anschluß 2 angesteuert wird.

Der ALB hat eine proportional regelnde Charakteristik, die mit einer Druckdurchsteuerung (pD) von ca. 0,4 bar (2) zur Überwindung der Ansprechkräfte (Ventile, Radbremse) im unregelmäßigen Bereich ausgestattet ist.

Der ALB ist "statisch" wirkend, d.h. eine Änderung des Druckverhältnisses, z.B. durch eine Federdruckänderung in Folge einer Achslaständerung, wird während einer Bremsung unterdrückt.

Funktionsdiagramm

2



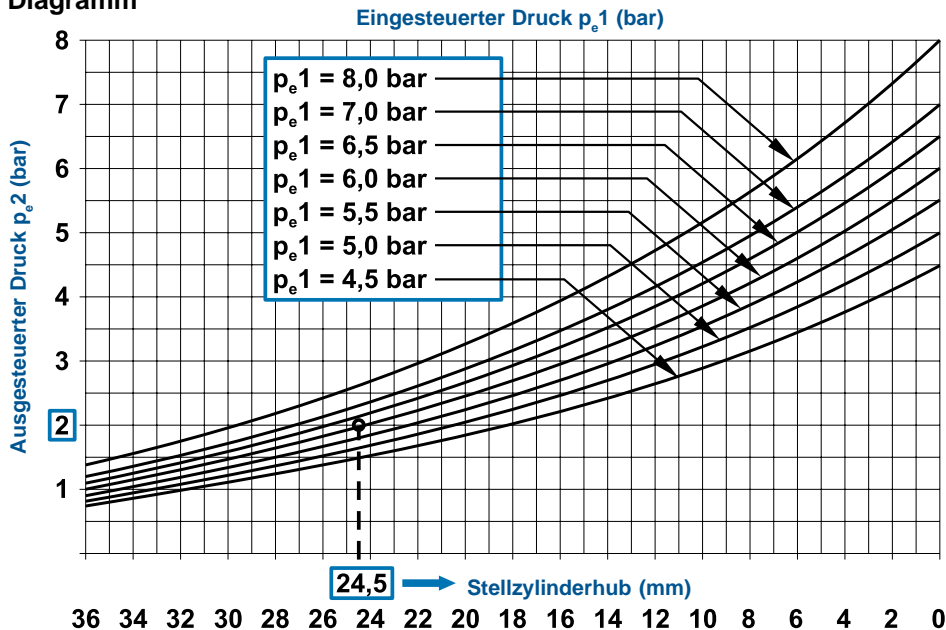
Achtung - Gefahr



Der Ausbau des Gerätes darf nur drucklos erfolgen.

3

Diagramm



Formel für Zwischenwert

$$= \frac{(\text{Balgdruck bel.} - \text{Balgdruck leer}) \times 36}{\text{Stellzylinderhub}}$$

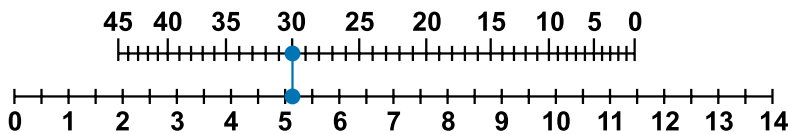
Beispiel

$$\frac{(5 - 1,5) \times 36}{24,5}$$

Zwischenwert = 5,14

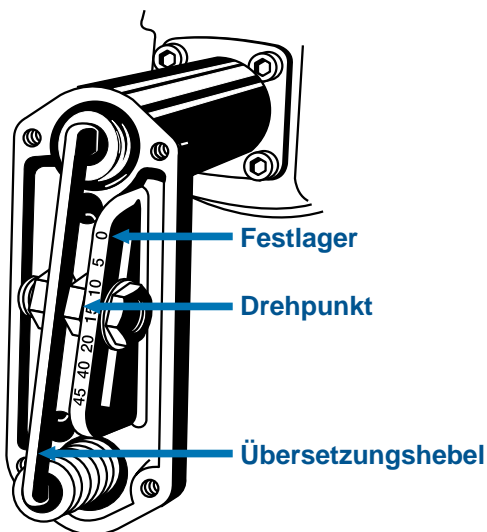
4

Einstellskala Drehpunkt Übersetzungshebel



Drehpunkt = 30

5



Einstellhinweise

Der ALB ist werkseitig auf **keine** bestimmten Federungs- und Bremsdrücke eingestellt und muß auf die erforderlichen Druckwerte vom Fahrzeughersteller (ALB-Hinweisschild) eingestellt werden.

Die Einstellung (Diagramm oder ALB-Einstellungsprogramm) wird an einem mechanischen und pneumatischen Teil vorgenommen:

Mechanischer Teil

Einstellung des Drehpunktes (X)

1. Stellzylinderhub mit Hilfe des Diagramms **3** ermitteln.
2. Zwischenwert mit der Formel **3** berechnen
3. Drehpunkt (X) **6** für Übersetzungshebel aus der Drehpunktskala **4** ermitteln:

Beispiel: 3 4 5

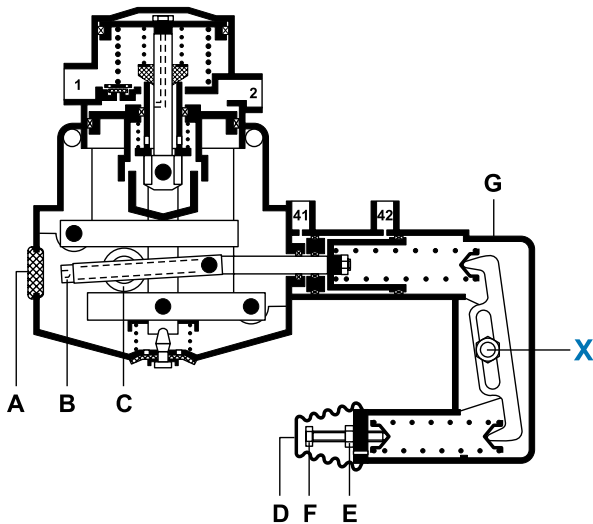
1. $p_{e1} = 6,0 \text{ bar}$ $p_{e2 \text{ leer}} = 2,0 \text{ bar}$. Mit Kurve $p_{e1} = 6,0 \text{ bar}$ wird Schnittpunkt mit $p_{e2} = 2,0 \text{ bar}$ gebildet, Schnittpunkt mit Skala Stellzylinderhub verbinden, ergibt **24,5 mm Stellzylinderhub**
2. Federungsdruck beladen $p_{e1, 42} = 5,0 \text{ bar}$, Federungsdruck leer $p_{e1, 42} = 1,5 \text{ bar}$, ergibt **5,14 Zwischenwert**
3. Lotrecht über dem Betrag des ermittelten Zwischenwertes kann auf der Drehpunktskala der Drehpunkt (X) für den Übersetzungshebel abgelesen werden, ergibt **30 mm Drehpunkt**.

Achtung - Gefahr

Einstellung generell erforderlich.



6



4. Drehpunkt (X) entsprechend ermitteltem Maß einstellen: Deckel G entfernen, mit Sechskantschlüssel SW 14 die beiden Muttern zwischen Übersetzungshebel und Festlager festhalten, mit Sechskantschlüssel SW 17 Gegenmuttern am Übersetzungshebel und Festlager lösen und Drehpunkt auf ermitteltes Maß **6** Abstand X einstellen. Zunächst Mutter vom Festlager festziehen, Übersetzungshebel vermitteln **7** (mittig zu den Rückstellfedern bei 90° - Stellung zur Längsachse des ALB's; eventuell Vorspannung der Rückstellfedern durch Linksdrehen der Einstellschraube F zurücknehmen), Mutter SW 17 am Übersetzungshebel mit ca. 12-13 Nm festziehen.

Pneumatischer Teil

Einstellung des Ausgangsdruckes p_{e2} leer: **6**

- Anschluß 1, 41, 42 auf $p_e = 0$ bar entlüften.
- Gummi Kappe A demontieren.
- Inbus SW 5 in Schraube B ansetzen, Gleitstück C gegen Federkraft verschieben und prüfen, ob automatisch Rückstellung erfolgt. Erfolgt Rückstellung nicht: Faltenbalg D demontieren, Kontermutter E lösen, mit Schraube F Federn so weit vorspannen, bis Rückstellung des Gleitstückes C in Ausgangslage erfolgt.
- Schraube B so weit verdrehen, bis bei Einsteuerung des Bremsdruckes p_{e1} in Anschluß 1 der gewünschte Ausgangsdruck p_{e2} leer aus Energieabfluß 2 angesteuert wird. Vor der Einstellung an Schraube B muß Anschluß 1 jeweils auf $p_{e1} = 0$ bar entlüftet werden.

LINKS DREHEN an B = Erhöhung von p_{e2}

RECHTS DREHEN an B = Verringerung von p_{e2}

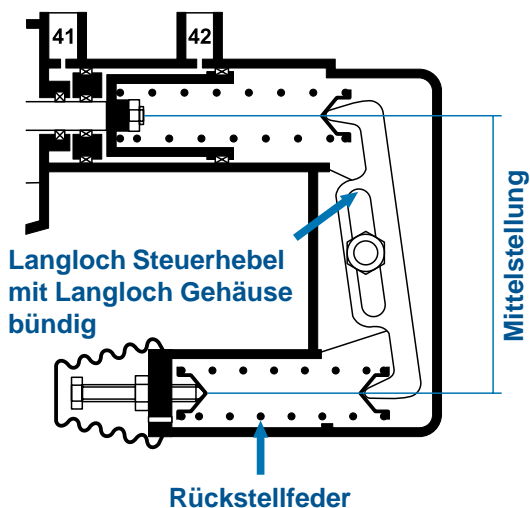
- Anschluß 1 auf $p_{e1} = 0$ bar entlüften. Federungsdruck $p_{e41, 42}$ leer in Steuerzylinder einsteuern.
- Bremsdruck p_{e1} in Anschluß 1 einsteuern, der Ausgangsdruck p_{e2} leer muß dem zuvor eingestellten Wert entsprechen. Ist der Ausgangsdruck p_{e2} leer höher; wieder Rückstellfeder im Steuerzylinder mit Schraube F gerade so weit vorspannen, bis bei Einsteuerung von p_{e1} der gewünschte Ausgangsdruck p_{e2} leer angesteuert wird (nicht zu stark vorspannen).
- Anschluß 1 auf $p_{e1} = 0$ bar entlüften, Federungsdruck $p_{e41, 42}$ leer um ca. **0,7 bar** erhöhen, Bremsdruck p_{e1} in Anschluß 1 einsteuern, der aus Anschluß 2 angesteuerte Druck muß nun geringfügig höher sein als p_{e2} leer. Wird kein höherer Druck angesteuert, dann ist die Federvorspannung der Rückstellfedern zu hoch. Zur Korrektur Einstellschraube F soweit herausdrehen, bis gewünschte Änderung des Ausgangsdruckes erfolgt (Federn nicht zu stark entspannen, zur Kontrolle p_{e2} leer nochmals prüfen), Kontermutter E festziehen.
- Gummi Kappe A und Faltenbalg D sowie Schutzdeckel G wieder montieren.

Ausgangsdruck p_{e2} beladen prüfen:

- Federungsdruck $p_{e41, 42}$ beladen in Steuerzylinder einsteuern, Bremsdruck p_{e1} in Anschluß 1 einsteuern, der Ausgangsdruck p_{e2} muß dem auf dem ALB - Hinweisschild bzw. Bremsberechnung, Fahrzeug - Hersteller oder Achsen - Hersteller angegebenen Werte entsprechen, in der Regel $p_{e1} = p_{e2}$.

7

Übersetzungshebel korrekt in der Mittelstellung fixieren



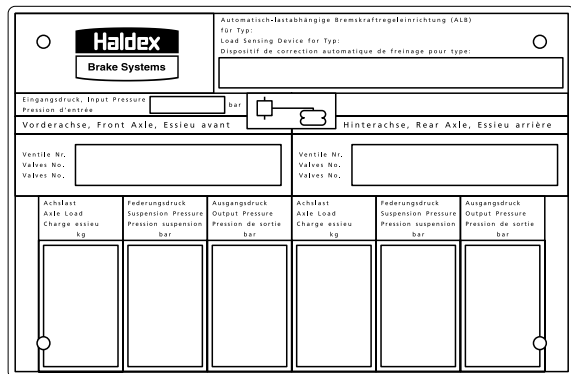
Achtung - Gefahr



Es ist erforderlich, daß der ALB bei Prüf- und Einstellarbeiten so befestigt wird, daß die Entlüftung nach unten weist.

028 0280 09 ALB - Hinweisschild

8



Einbaurichtlinien

Der ALB wird mit 2 Schrauben M 8 am Fahrzeugrahmen befestigt. Die Entlüftung **muß** nach unten zeigen. Die pneumatischen Leitungen sind entsprechend den Anschlußbezeichnungen 1, 2, 41, 42, anzuschließen.

Die Einstelldaten sind auf dem mitgelieferten ALB - Hinweisschild **Best. Nr. 028 0280 09 8** einzuschlagen. Das Hinweisschild **muß** unverlierbar und gut sichtbar am Fahrzeug angebracht werden (StVZO - SP - Rili. - 2.5).

Wartung

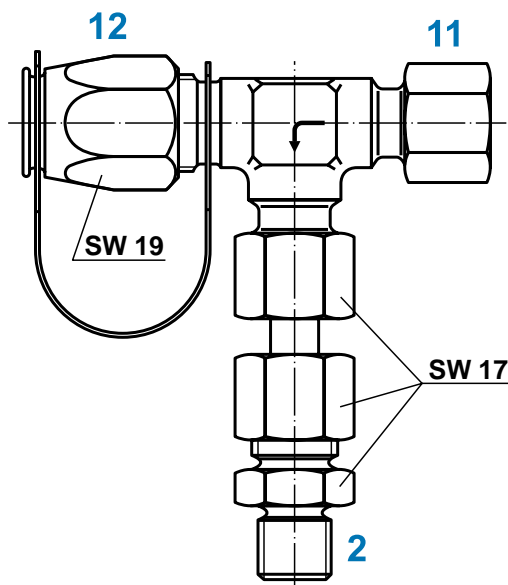
Gemäß den gesetzlichen Bestimmungen StVZO § 29 - Anlage VIII a bzw. EG - Richtlinie. Werden bei Bremsproben oder während der Fahrt Mängel festgestellt, dann ist der ALB einer inneren Untersuchung zu unterziehen oder auszutauschen.

Prüfung

- Funktions- und Dichtheitsprüfung
- p_{e2} leer und p_{e1} beladen entsprechend den Angaben auf dem ALB - Hinweisschild prüfen.
- Es ist erforderlich daß der ALB bei Prüf- und Einstellarbeiten so befestigt wird, daß er sich in senkrechter Lage befindet und die Entlüftung nach unten weist.

318 072 001 Simulieranschluß

9



Simulieranschluß 9

- Variabler Einbau (gut erreichbar)
- Ermöglicht die Prüfung nach EG/ECE sowie § 29 StVZO
 - 11 = Energiezufuß (Balg)
 - 12 = Energiezufuß (Füllanschluß)
 - 2 = Energieabfuß (ALB 41/42)

Technische Daten

Betriebsdruck: $p_{e \max.}$ 10 bar
 Thermische Anwendung: - 40°C bis + 80°C
 Anschlüsse: 1, 2: M 16 x 1,5
 41, 42: M 12 x 1,5

Anschlußbezeichnungen:

1 = Energiezufuß
 2 = Energieabfuß
 41 = Steueranschluß 1
 42 = Steueranschluß 2

Ausführungsarten

602 005 001 Automatisch Lastabhängiger Bremskraftregler

Zubehör

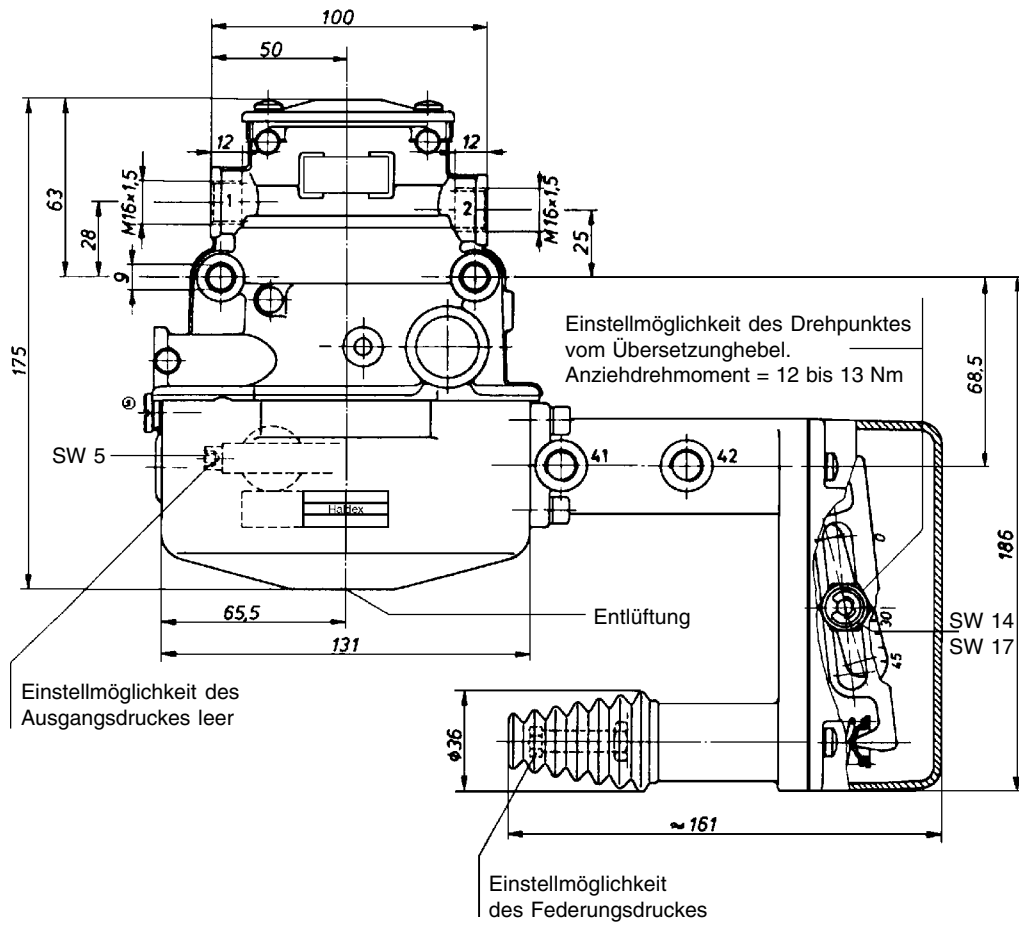
028 0280 09 Hinweisschild **8**
 318 072 001 Simulieranschluß **9**
 000 Diskette, ALB-Einstellungsprogramm

Achtung - Gefahr

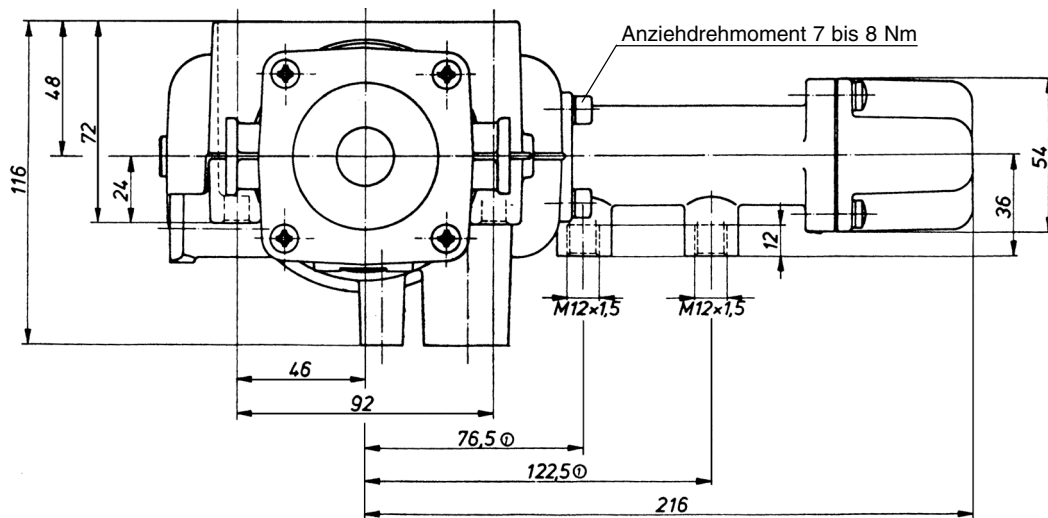


Bei Arbeiten mit einem Hochdruckreiniger ist ein Sicherheitsabstand von min. 50 cm einzuhalten.

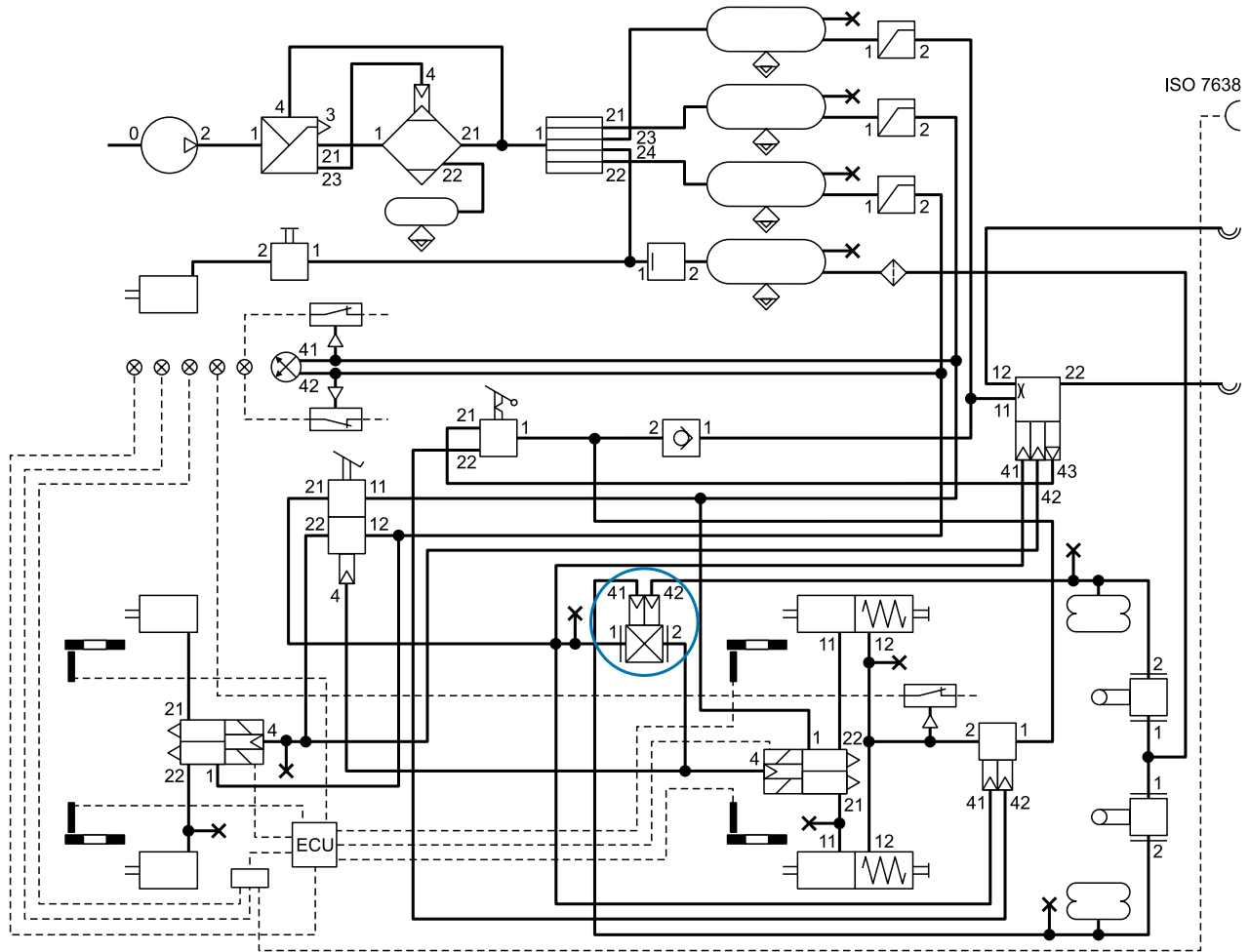
Einbauzeichnung 602 005 001



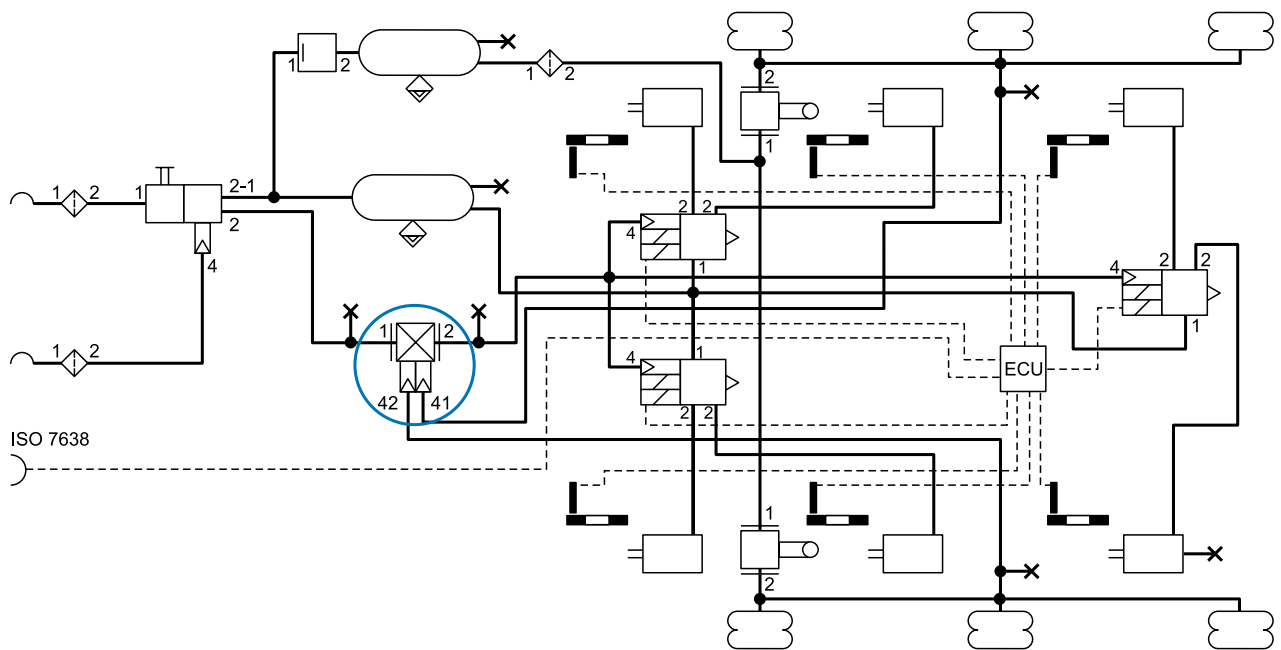
Einbauzeichnung 602 005 001



Einbauschema Kraftfahrzeug mit Luftfederung und ABS



Einbauschema Anhängfahrzeug mit Luftfederung und ABS



Österreich
Haldex Wien Ges.m.b.H
Wien
Tel. +43-1 8 65 16 40
Fax +43-1 8 65 16 40 27
e-mail: office@baeder-haldex.at

Belgien
Haldex N.V./S.A.
Zaventem(Brüssel)
Tel. +32-2 725 37 07
Fax +32-2 725 40 99
e-mail: info@hbe.haldex.com

Brasilien
Haldex do Brasil
Sao Paulo
Tel. +55-11 531 41 59
+55-11 531 49 99
Fax +55-11 531 95 15
e-mail: info@hbr.haldex.com

China
Haldex International Trading Co.Ltd.
Shanghai
Tel. +86-21 6289 44 69
Fax +86-21 6279 05 54
e-mail: haldex@public.sta.et.cn

Frankreich
Haldex Europe S.A.
Weyersheim (Strasbourg)
Tel. +33-3 88 68 22 00
Fax +33-3 88 68 22 09
e-mail: info@hfr.haldex.com

Deutschland
Haldex Brake Products GmbH
Denkendorf (Stuttgart)
Tel. +49-711 93 49 17-0
Fax +49-711 93 49 17-40
e-mail: info@hde.haldex.com

Haldex Brake Products GmbH
Heidelberg
Tel. +49-6221 70 30
Fax +49-6221 70 3400
e-mail: info@hbpde.haldex.com

England
Haldex Ltd.
Newton Aycliffe
Tel. +44-1325 310 110
Fax +44-1325 311 834
e-mail: info@huk.haldex.com

Haldex Brake Products Ltd.
Redditch
Tel. +44-1527 499 499
Fax +44-1527 499 500

Polen
Haldex Sp.zo.o.
Praszka
Tel. +48-34 350 1100
Fax +48-34 350 1111
e-mail: info@haldex.net.pl


Spanien
Haldex Espana S.A.
Parets del Valles (Barcelona)
Tel. +34-93 573 10 30
Fax +34-93 573 07 28
e-mail: haldexsa_esp@passwordsta.es

Schweden
Haldex Brake Products AB
Landskrona
Tel. +46-418 47 60 00
Fax +46-418 47 60 01
e-mail: info@hbpse.haldex.com

Süd Korea
Haldex Korea Ltd.
Seoul
Tel. +82-2 2636 7545
Fax +82-2 2636 7548
e-mail: haldexk@mail.hkr.haldex.com

USA
Haldex Brake Products Corp.
Kansas City
Tel. +1-816 891 2470
Fax +1-816 891 9447
e-mail: info@hbpus.haldex.com

www.brake-eu.haldex.com

 Die Haldex Gruppe ist ein weltweit tätiges Unternehmen, das Produkte für Lkw, Pkw und andere Nutzfahrzeuge mit besonderem Schwerpunkt auf Fahrzeugleistung und -sicherheit entwickelt. Die Haldex Gruppe ist an der Stockholmer Börse notiert.

000 602 005 Sl2/TTS09.00 Heidelberg

Diese Einbauhinweise entsprechen den bei Drucklegung vorhandenen Kenntnisse und Erfahrungen und sind bei deren Änderung revisionsbedürftig. Die Haldex Brake Products GmbH übernimmt keine Haftung für Anwendungsfälle, die über die in diesen Einbauhinweisen erwähnten hinausgehen. In solchen Fällen bedarf es einer besonderen Anfrage. Änderungen, die dem technischen Fortschritt dienen, bleiben vorbehalten. Nachdruck, auch auszugsweise, nur mit unserer Genehmigung. Unterliegt nicht dem Änderungsdienst.

Diese Einbauhinweise ersetzen: - 000 602 005/10.1998



Performance & Safety in Vehicles