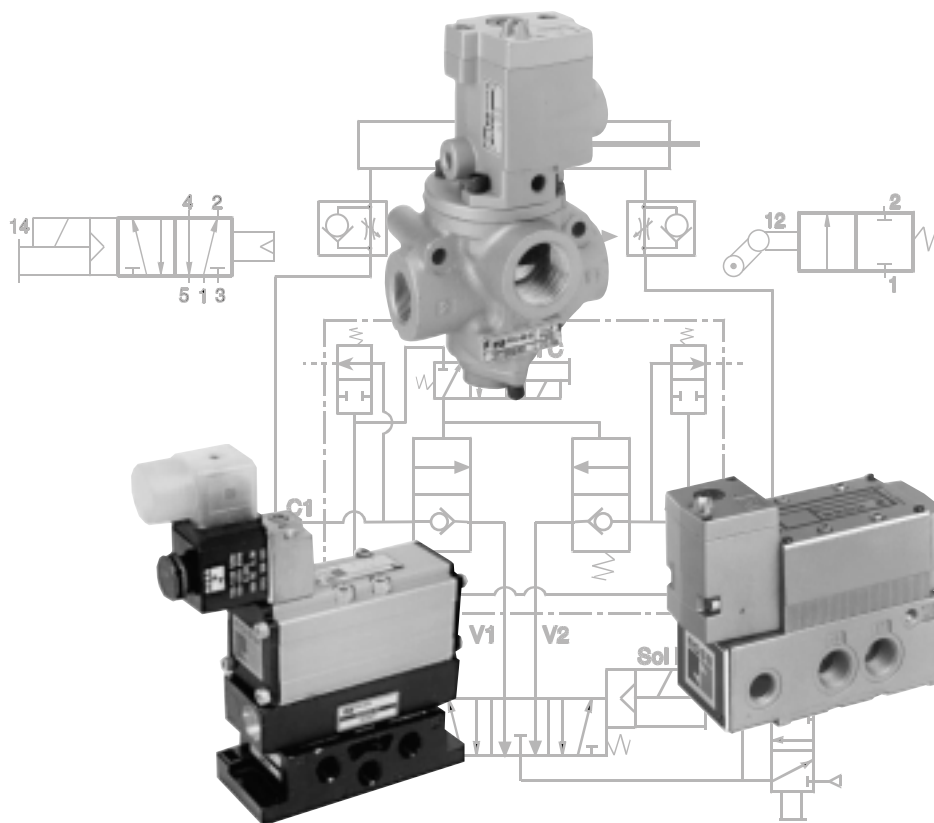


# INSTALLATIONS- und WARTUNGSRICHTLINIEN



# WICHTIGE HINWEISE

## MONTAGE/WARTUNG

1. Stellen Sie sicher, daß vor der Aufnahme von Wartungsarbeiten an Pneumatikventilen oder anderen Komponenten die Stromversorgung unterbrochen und das gesamte Pneumatik-System abgeschaltet und entlüftet wird.
2. Alle ROSS-Produkte, einschließlich Reparatursätze und Ersatzteile, dürfen nur von speziell geschulten, erfahrenen Fachkräften installiert und/oder gewartet werden. Alle Anlagenteile müssen in regelmäßigen Abständen durch qualifiziertes Personal, das für die Sicherheit am Arbeitsplatz und für den störungsfreien Betrieb der Anlage verantwortlich ist, geprüft und - falls notwendig - gewartet werden.
3. Um Personen- und Materialschäden zu vermeiden, sind die entsprechenden Betriebs- und Wartungsrichtlinien unbedingt gründlich zu lesen und zu befolgen. Technisch überholte oder gewartete Ventile müssen vor der erneuten Inbetriebnahme einem Funktionstest unterzogen werden.
4. Alle ROSS-Produkte dürfen nur gemäß den entsprechenden Technischen Daten eingesetzt werden. Für die Reparatur von ROSS-Produkten dürfen nur ROSS-Ersatzteile verwendet werden. Nichtbeachtung dieser Anwendungshinweise kann die Funktion der Produkte beeinträchtigen und zu Unfallgefahr führen.

## FILTERN/SCHMIEREN

5. Luftleitungen in Pneumatik-Systemen sind nie völlig frei von festen oder flüssigen Schmutzpartikeln. Zwar wird dadurch die Leistungsfähigkeit der Ventile im allgemeinen nicht beeinträchtigt; doch um zu verhindern, daß Verunreinigungen im nachgeschalteten System Betriebsstörungen verursachen, sollte die Versorgungsluft durch einen Filter gereinigt werden. Für Einsätze unter Standardbedingungen empfehlen wir Filter mit einer Porenweite von 5 Mikron.
6. Alle ROSS-Standardfilter und Ölvernebler mit Polykarbonat-Kunststoffbehältern sind ausschließlich für Druckluftbetrieb ausgelegt. Um möglichen Gefahren vorzubeugen, sollten Sie Kunststoff-Behälter keinesfalls ohne Metallschutz verwenden; dies gilt insbesondere, wenn die Filtereinheit außergewöhnlichen Anforderungen ausgesetzt wird. Stellen Sie sicher, daß bestimmte gefährliche Flüssigkeiten oder Gase wie zum Beispiel Alkohol oder verflüssigte Petrolgase nicht in das System gelangen; dies könnte zu Beschädigungen am Behälter führen und Brandrisiken, gefährliche Leckagen oder sonstige bedrohliche Situationen heraufbeschwören.

Wechseln Sie auch geringfügig beschädigte Behälter aus Sicherheitsgründen sofort aus. Bei Verschmutzung den Behälter entweder austauschen oder mit einem sauberen, trockenen Tuch reinigen.

7. Verwenden Sie nur Schmiermittel, die Dichtungen, Ventilteller und andere Komponenten im System nicht angreifen. Generell kann jedes leichte Mineralöl mit Antioxydationsmitteln, einem Anilinpunkt zwischen 82°C und 104°C und einer Viskosität VG 32 nach ISO 3448 (32 mm<sup>2</sup>/s bei 40°C) verwendet werden. Öle mit phosphathaltigen Additiven (wie z.B. Zink-Dithiophosphat) sind ungeeignet, da sie Polyurethan-Ventilteile angreifen.

## VERMEIDEN SIE LEITUNGSVERENGUNGEN

8. Die Eintrittsleitung darf nicht durch Drosselstellen wie z.B. scharfe Knicke verengt werden, da diese zu einem Druckabfall unter den empfohlenen Mindestdruck und einer unregelmäßigen Arbeitsweise des Ventils führen könnten.

9. Eine Zusammenführung der Ventil-Entlüftungspforte kann die Ventilfunktion beeinträchtigen. Schalldämpfer dürfen sich nicht durch Verschmutzung zusetzen und müssen eine größere Durchflußkapazität als die Entlüftungspforten der Ventile aufweisen. Ein verunreinigter Schalldämpfer kann die Durchflußgeschwindigkeit der Luft stark mindern und einen Rückstau verursachen. *ROSS übernimmt keine Gewähr oder Verantwortung für Funktionsstörungen oder Personenschäden, die durch Verwendung eines ungeeigneten Schalldämpfers oder durch dessen unsachgemäße Wartung entstehen.*

## ZWILLINGSMAGNETVENTILE

10. An mechanischen Pressen und anderen gefahrenträchtigen Maschinen, die mit pneumatisch betätigten Kupplungen und Bremsen ausgerüstet sind, sollten Zwillingmagnetventile mit Monitor eingesetzt werden. Zwillingmagnetventile ohne Selbstüberwachung sollten nur eingesetzt werden, wenn dies die entsprechenden Vorschriften gestatten und wenn das Ventil in Verbindung mit einem Kontrollsystem eingesetzt wird, das die Überwachung von Ventil und Maschine gewährleistet.

## SICHERHEITSABSPERRFUNKTION

11. L-O-X® und L-O-X®/EEZ-ON®-Ventile von ROSS dienen als Sicherheitsabsperrventile im Sinne der Vorschrift EN 1037. Sie dürfen nicht als Not-Aus-Ventile eingesetzt werden.

## GEWÄHRLEISTUNG

ROSS gewährleistet für die Dauer eines Jahres vom Datum des Gefahrübergangs, daß die von ihr hergestellten Erzeugnisse keine Mängel wegen fehlerhafter Bauart, Ausführung oder schlechter Baustoffe aufweisen. Unter Ausschluß jeglicher weiterer Haftung beschränkt sich die von ROSS gemäß dem vorher Gesagten übernommene Gewährleistung ausschließlich darauf, daß Teile, die ROSS frachtfrei zugestellt und von ihr nach Überprüfung für mangelhaft befunden wurden, nach Wahl von ROSS entweder unentgeltlich ausgetauscht oder ersetzt werden oder daß stattdessen dem Käufer eine Gutschrift für den Kaufpreis gewährt wird. Diese Gewährleistung entfällt, wenn das Erzeugnis einer ungeeigneten oder unsachgemäßen Verwendung unterworfen, wenn es ungenügend oder falsch gewartet oder wenn es seitens des Käufers durch Eingriff abgewandelt wurde. Über diese Gewährleistung hinaus übernimmt ROSS keine Haftung irgendwelcher Art in bezug auf Verwendbarkeit oder Eignung ihrer Erzeugnisse für einen bestimmten Verwendungszweck. ROSS übernimmt keine Gewähr dafür, daß ihre Erzeugnisse irgendwelchen gesetzlichen Unfallverhütungs- und/oder Gesundheitsschutzvorschriften entsprechen. ROSS haftet weder für unmittelbare noch für mittelbare Schäden jedweder Art; insbesondere Unfälle des Käufers, seiner Mitarbeiter oder Dritter. Jegliche weitergehenden Ansprüche des Käufers, gleich auf welchem Rechtsgrunde, die außerhalb dieser Gewährleistung erhoben werden oder auf der sachgemäßen oder unsachgemäßen Verwendung der ROSS-Erzeugnisse beruhen, sind - soweit gesetzlich zulässig - ausdrücklich ausgeschlossen. Auch Dritte, insbesondere Vertreter von ROSS, sind nicht ermächtigt, dem vorher Gesagten zuwider Gewährleistungen oder Haftungen für ROSS zu übernehmen.

# INHALT

|   | Seite |
|---|-------|
| <b>WICHTIGE HINWEISE und GEWÄHRLEISTUNG</b> ..... | 2     |
| <b>ALLGEMEINE SERVICE-INFORMATION</b> .....       | 3     |
| <b>EINBAU-HINWEISE</b> .....                      | 4     |
| <b>WARTUNG</b> .....                              | 4-5   |
| <b>STÖRUNGSSUCHE</b> .....                        | 5-6   |
| <b>REPARATURANLEITUNG</b> .....                   | 7-10  |
| <b>UMRÜSTUNG auf EXTERNE VORSTEUERUNG</b> .....   | 11    |

## ALLGEMEINE SERVICE-INFORMATION

Die Angaben über Einbau, Wartung und Störungsbeseitigung in dieser Wartungsanleitung beziehen sich hauptsächlich auf ROSS-Einzelelement-Sitzventile und -Schieberventile.

**Zwillingmagnetventile werden in anderen Druckschriften behandelt** (siehe Abbildungen unten).

Diese Wartungsanleitung soll Ihnen helfen, die in einem pneumatischen System am häufigsten auftretenden Probleme zu lösen. Eine wertvolle Hilfe sind auch die Datenblätter und vollständigen Ersatzteillisten für die einzelnen Ventile sowie umfassende Katalogunterlagen, die detaillierte Maßangaben sowie Technische Daten enthalten. Die meisten Teile sind in Form von Reparatursätzen erhältlich, die alle zur Reparatur eines bestimmten Ventiltails erforderlichen Ersatzteile enthalten. Ein Ventilkörper-Reparatursatz für ein Sitzventil enthält z.B. alle zur Reparatur der Ventilkörperbaugruppe benötigten Dichtungen, Ventilteller und Federn.

Alle benötigten Unterlagen erhalten Sie von ROSS EUROPA oder von Ihrem ROSS-Kundenberater.



ROSS-Datenblätter und -Stücklisten



Erhältlich bei ROSS EUROPA:  
Kataloge über Zwillingmagnetventile  
mit Zertifikat der Deutschen Berufsgenossenschaft

# EINBAU

ROSS-Pneumatikventile dürfen nur von geschulten Fachkräften montiert werden.

**Druckluftleitungen:** Bevor ein Ventil in das Druckluftsystem eingebaut wird, müssen alle eventuell im System befindlichen Verunreinigungen entfernt werden. Wir empfehlen, einen 5-Mikron-Filter in die Luftversorgungsleitung einzubauen.

**Ventileinlaß:** VERMEIDEN SIE QUERSCHNITTVERENGUNGEN IN DER EINLASSLEITUNG. Jede Verengung (z.B. scharfe Knick- oder verstopfte Filterelemente) mindert die Füllgeschwindigkeit des Arbeitsvolumens und kann die Funktion des Ventils beeinträchtigen.

**Ventilauslaß:** Für schnellere Druckbeaufschlagung und Entlüftung des Arbeitsvolumens sollte das Ventil so dicht wie möglich an der zu betätigenden Komponente plaziert werden. Jede Querschnittverengung der Auslaßleitungen (z.B. scharfe Knick- oder unterdimensionierte Leitungen) mindert die Geschwindigkeit der Druckbeaufschlagung und der Entlüftung.

**Entlüftung:** VERMEIDEN SIE QUERSCHNITTVERENGUNGEN DER ENTLÜFTUNGSLEITUNGEN, da diese die Durchflußgeschwindigkeit der Luft reduzieren. Zur Lärminderung beim Entlüften sollte ein Schalldämpfer (z.B. ROSS-Muffl-Air® Schalldämpfer) in der Größe der Entlüftungspforte eingesetzt werden.

**Elektroanschluß:** Es ist wichtig, daß das Ventil mit der richtigen Spannung und Frequenz betrieben wird. ROSS-Magnete sind für Dauerbetrieb bei 85% - 110% der auf der Magnetspule angegebenen Spannung ausgelegt. Mehrbereichsmagnete (z.B. 110 - 120 V) sind für Dauerbetrieb bei 85% - 110% der höchsten angegebenen Spannung ausgelegt. Spannungen außerhalb dieses Bereichs können zu fehlerhafter

Arbeitsweise des Ventils oder zum Durchbrennen des Magneten führen. Wenn die Stromzufuhr über einen separaten Transformator erfolgt, muß sichergestellt sein, daß dieser für die Leistungsaufnahme beim Anzug des Magneten ausgelegt ist, ohne daß ein bedeutender Spannungsabfall entsteht.

**Betriebsdrücke und Temperaturen:** Für jedes Ventil sind der Mindest- und Höchstdruck sowie die Betriebstemperatur spezifiziert. Der Betrieb der Ventile innerhalb der angegebenen Bereiche trägt zur Erhöhung der Ventillebensdauer bei. Wenn Sie die Ventile außerhalb dieser Grenzen einsetzen müssen, sollten Sie sich mit ROSS in Verbindung setzen.

**Vorsteuerdruck:** Elektropneumatisch vorgesteuerte Ventile werden standardmäßig intern mit Vorsteuerluft versorgt. Um eine einwandfreie Ventilfunktion zu gewährleisten, darf der Systemdruck nicht unter den für das Ventil spezifizierten minimalen Betriebsdruck abfallen. Soll das Ventil mit niedrigeren Drücken arbeiten, so ist externe Vorsteuerung erforderlich, die den oben genannten Druckvorschriften entspricht. Ventile für externe Vorsteuerung können bei ROSS bestellt werden. Es besteht auch die Möglichkeit, die Umrüstung gemäß Anleitung selbst vorzunehmen (siehe Seite 11).

**Betrieb mit Vakuum bzw. flüssigen Medien:** Zahlreiche ROSS-Ventile eignen sich für den Betrieb mit Vakuum bzw. flüssigen Medien. Für solche Einsätze müssen die Ventile extern mit Vorsteuerluft versorgt werden. ROSS sagt Ihnen gern mehr dazu.

**Rohranschlüsse:** Zur Montage der Rohrleitungen am Ventil drehen Sie das Rohr einen Gewindegang in die Ventilpforte. Tragen Sie anschließend Dichtungsmasse auf das Gewinde auf (Dichtband wird nicht empfohlen), und schrauben Sie das Rohr ganz ein. Auf diese Weise wird verhindert, daß Dichtungsmasse in das Ventil eindringt und dieses verunreinigt.

# WARTUNG

ROSS-Pneumatikventile dürfen nur von geschulten Fachkräften montiert werden.

**Verwenden Sie saubere Luft:** Erfahrungsgemäß sind Ablagerungen von Fremdmaterialien im Ventil eine Hauptursache für Störungen. Deshalb sollte ein 5-Mikron- (oder feinerer) Luftfilter verwendet werden, der sowohl feste als auch flüssige Verunreinigungen aus der Luft ausscheidet. Die angesammelte Flüssigkeit sollte häufig aus dem Filter abgelassen werden. Ist der Filter an einer Stelle angebracht, an der häufiges Ablassen von Hand schwierig ist, so sollte ein Filter mit automatischem Ablass eingesetzt werden.

**Überprüfen Sie die Ölverneblereinstellung:** Ein Ölvernebler sollte das Druckluftsystem mit Öl versorgen, dessen Menge sich direkt proportional zum Luftdurchfluß verhält. Sowohl übermäßige wie auch unzureichende Schmierung können zu Fehlfunktionen des Ventils führen. Für die meisten Anwendungen genügt eine Ölzufuhr von einem Tropfen pro Minute. Das ROSS-Ventil selbst benötigt in der Regel keine Zusatzschmierung. Nähere Informationen über Öle, die mit den Ventil- und Dichtungsmaterialien verträglich sind, finden Sie im folgenden.

| BEISPIELE FÜR GEEIGNETE ÖLE |   |
|-----------------------------|---|
| Hersteller                  | Markenname*   |
| Amoco                       | American Industrial Oil 32<br>Amoco Spindle Oil C<br>Amolite 32 |
| Citgo                       | Pacemaker 32  |
| Exxon                       | Spinesstic 22<br>Teresstic 32                                   |
| Mobil                       | Velocite 10   |
| Non-Fluid Oil               | Air Lube 10H/NR   |
| Shell                       | Turbo T 32  |
| Sun                         | Sunvis 11<br>Sunvis 722   |
| Texaco                      | Regal R & O 32  |
| Union                       | Union Turbine Oil   |

\*Zum Zeitpunkt der Erarbeitung dieses Prospekts entsprechen die vorgenannten Öl-Marken den Verträglichkeitsanforderungen für ROSS-Ventilkomponenten. Da Änderungen der Ölzusammensetzung ohne Vorankündigung des Herstellers möglich sind, empfehlen wir, speziell für Ölvernebler in Druckluftanlagen geeignete Öle zu verwenden.

**Setzen Sie nur geeignete Schmiermittel ein:** Obwohl die meisten ROSS-Ventile keine Schmierung benötigen, kann sich die Notwendigkeit für Schmierung durch andere Komponenten im Druckluftsystem ergeben. Geeignete Schmiermittel dürfen die Dichtungen und Ventilteller nicht angreifen. Generell kann jedes leichte Mineralöl mit Antioxidationsmitteln, einem Anilinpunkt zwischen 82°C und 104°C und einer Viskosität VG 32 nach ISO 3448 (32 mm<sup>2</sup>/s bei 40°C) verwendet werden. Öle mit phosphathaltigen Additiven (wie beispielsweise Zink-Dithiophosphat) sind ungeeignet, da sie Polyurethan-Ventile angreifen.

**WICHTIGER HINWEIS:** Hydrauliköl und Synthetiköl sind zur Druckluftschmierung nicht geeignet.

***Wir empfehlen, in Ihrem Pneumatiksystem  
nur speziell für Öler in Druckluftanlagen  
geeignete Öle zu verwenden.***

**Reinigen Sie das Ventil regelmäßig:** Bei unzureichender Filterung können sich auf den inneren Oberflächen des Ventils leicht Verharzungen durch Ölrückstände oder Schmutzablagerungen bilden, wodurch die Ventulfunktion beeinträchtigt werden kann. Deshalb empfehlen wir eine periodische Reinigung aller Ventile.

Zur Reinigung der Ventile sollte ein wasserlösliches Reinigungsmittel oder ein Lösungsmittel wie Kerosin benutzt werden. Verharzte Oberflächen nicht abschaben. Verwenden Sie keine chlorhaltigen Lösungsmittel (z.B. Trichloräthylen) oder Schleifmittel, da chlorhaltige Lösungsmittel die Dichtungen und Ventilteller angreifen und Abschleifen die Metallteile beschädigen kann. Vor dem erneuten Zusammenbau des Ventils sollten alle Gleitflächen eingefettet werden.

**Reinigen Sie die elektrischen Kontakte:** Alle Schalter und Relais, die zum externen Stromsystem des Ventils gehören, sollten in gutem Zustand sein, um Fehlfunktionen der Magnete zu vermeiden.

**Ersetzen abgenutzter Teile:** In vielen Fällen ist es nicht nötig, das Ventil zur Wartung auszubauen. Sollte dies doch einmal nötig sein, stellen Sie sicher, daß die Strom- und die Luftversorgung des Ventils unterbrochen werden und die nachgeschalteten Anlage entlüftet wird. Einzelheiten für die Bestellung von Ersatzteilen entnehmen Sie bitte den ROSS-Datenblättern und -Stücklisten.

## STÖRUNGSSUCHE

Störungssuche heißt, von den Störungen (Symptomen) am Ventil (z.B. Leckage zur Entlüftung, brummender Magnet) auf deren wahrscheinlichste Ursachen zu schließen. Durch sorgfältiges Analysieren eines Problems können erfahrene Fachkräfte schnell seine Ursache herausfinden und entsprechende Schritte zur Beseitigung einleiten.

Als Hilfe bei der Störungssuche stellt die Liste auf Seite 6 die häufigsten an Ventilen auftretenden Störungen ihren möglichen Ursachen gegenüber.

Bevor Sie ein Ventil zur Fehlersuche demontieren, sollten Sie prüfen, ob es mögliche andere Ursachen für die Störung gibt.

Da Störungen in anderen Teilen der Druckluftanlage die Arbeitsweise des Ventils beeinträchtigen können, werden oft am Ventil Fehler gesucht, die tatsächlich an einer anderen Stelle zu finden sind. Deshalb sollten beim Auftreten von Schwierigkeiten mögliche Störungen in allen Teilen der Anlage berücksichtigt werden. Undichte Zylinderdichtungen, schadhafte elektrische Kontakte, verschmutzte Filter und undichte Stellen oder Querschnittverengungen in der Druckluftleitung sind nur einige der Fehlerquellen, die bei der Störungssuche in einem pneumatischen System auftreten können. Durch rechtzeitige Berücksichtigung dieser möglichen Fehlerquellen läßt sich unnötiges Demontieren eines Ventils vermeiden.

**Wichtiger Hinweis:** Bevor Sie ein Ventil oder andere Pneumatik-elemente demontieren, setzen Sie die gesamte Druckluftanlage außer Betrieb. Stellen Sie sicher, daß das gesamte System entlüftet ist und daß die elektrischen Stromkreise offen sind.

# LISTE ZUR STÖRUNGSSUCHE

Wenn ein Ventil nicht mehr einwandfrei arbeitet, prüfen Sie, ob eines der in der linken Spalte der Liste beschriebenen *Symptome* vorliegt. Für jedes *Symptom* sind in der mittleren Spalte verschiedene *mögliche Ursachen* aufgeführt. In der rechten Spalte ist für jede *mögliche Ursache* der Kennbuchstabe der entsprechenden *Reparaturanleitung* angegeben. Diese *Reparaturanleitungen* werden auf den folgenden Seiten näher beschrieben.

| Symptome   | Mögliche Ursachen  | Reparaturanleitung |
|--|--|--------------------|
| Ventil-Leckage zur Entlüftung in unbetätigtem Zustand.                                   | Einlaßventilteller dichtet nicht. .... A<br>Beschädigte Dichtringe. .... B<br>Beschädigte Dichtung zwischen Ventil und Grundplatte. .... D<br>Zylinder ist undicht. .... H   |                    |
| Ventil-Leckage zur Entlüftung in geschaltetem Zustand.                                   | Beschädigte Dichtung zwischen Ventil und Grundplatte. .... D<br>Beschädigte Dichtringe. .... B<br>Beschädigter Schieber. .... F<br>Zylinder ist undicht. .... H<br>Ungenügende Luftzufuhr. .... I<br>Verunreinigung durch Wasser oder Öl. .... R   |                    |
| Ventil kann nicht durch den Magneten sondern nur durch Handbetätigung geschaltet werden. | Vorsteuerventildeckel ist locker oder Magnet beschädigt. .... G<br>Falsche Spannung am Magneten. .... J  |                    |
| Ventil kann weder durch den Magneten noch durch Handbetätigung geschaltet werden.        | Beschädigte Dichtringe. .... B<br>Verharzungen im Ventil. .... C<br>Ungenügender Vorsteuerdruck. .... L<br>Verunreinigung durch Wasser oder Öl. .... R   |                    |
| Normaler Luftdurchfluß nur in geschalteter Stellung.                                     | Rückholfeder ist beschädigt. .... E  |                    |
| Magnet brummt.   | Magnet ist defekt. .... G<br>Falsche Spannung am Magneten. .... J<br>Verharzungen in direkt betätigtem Schieberventil. .... C  |                    |
| Durchgebrannter Magnet.  | Verharzungen in direkt betätigtem Schieberventil. .... C<br>Falsche Spannung am Magneten. .... J   |                    |
| Leckage des Vorsteuerventils zur Entlüftung.   | Vorsteuerventildeckel ist locker. .... G<br>Vorsteuerventilteller dichtet nicht. .... K  |                    |
| Ventilteller „flattert“.   | Ungenügende Luftzufuhr. .... I<br>Ungenügender Vorsteuer- oder Signaldruck. .... L<br>Beschädigter Schalldämpfer. .... N   |                    |
| Verzögerte Arbeitsweise des Ventils.   | Beschädigte O-Ringe im Schieberventil. .... B<br>Verharzungen im Schieberventil. .... C<br>Ungenügende Luftzufuhr. .... I<br>Ungenügender Vorsteuer- oder Signaldruck. .... L<br>Ungenügende Schmierung. .... M<br>Beschädigter Schalldämpfer. .... N<br>Verunreinigung durch Wasser oder Öl. .... R |                    |
| Schwankende Schaltzeiten bei Ventil mit Schaltzeitverzögerung.                           | Beschädigter Schaltkolbendichtring. .... O<br>Übermäßige Schmierung. .... M<br>Luftdruckschwankungen. .... P<br>Wasseransammlung. .... R<br>Beschädigte Dichtung. .... D   |                    |
| Geschwindigkeitsregelventil spricht nicht auf Einstellung an.                            | Übermäßige Schmierung. .... M<br>Falscher Einbau oder Verunreinigungen im Ventil. .... Q   |                    |

# REPARATURANLEITUNG

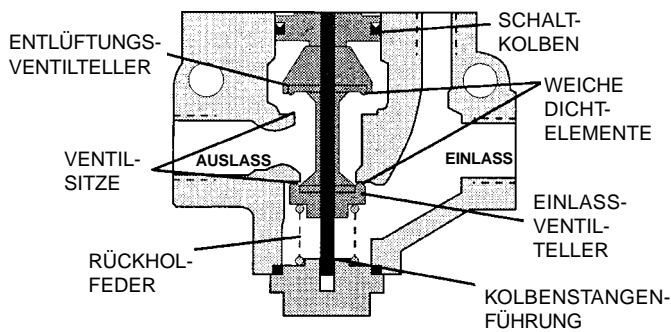


Abbildung 3 – Typisches Sitzventil für Leitungseinbau

**A HAUPT-EINLAß-VENTILTELLER DICHTET NICHT**  
Fremdkörper können sich zwischen Ventilsitz und Ventilteller festsetzen und das Dichten des Ventiltellers verhindern. Betätigen Sie das Ventil mehrmals, um festzustellen, ob die durchfließende Luft die Partikel ausbläst. Andernfalls muß das Ventil demontiert werden. Siehe Abb. 3 oder 4.

Unterbrechen Sie den elektrischen Stromkreis des Ventils und stellen Sie sicher, daß die Druckluftanlage abgeschaltet und entlüftet ist. Demontieren Sie die Ventilkörper-Baugruppe. Prüfen Sie, ob der Einlaßventilteller verunreinigt oder beschädigt ist. Reinigen bzw. ersetzen Sie den Ventilteller. Weist der Ventilteller maßliche Veränderungen durch Quellen oder Verlagerungen auf, kann falsches Schmieröl die Ursache sein. Verwenden Sie nur verträgliche Schmiermittel (siehe Seite 4). Prüfen Sie, ob die Ventilsitze verunreinigt oder beschädigt sind. Ist ein Ventilsitz beschädigt, muß die gesamte Ventilkörper-Baugruppe ersetzt werden. Sind weder Ventilsitz noch Ventilteller beschädigt, sollten alle Teile vor dem Zusammenbau gründlich gereinigt und leicht geölt werden.

**Hinweis:** Bei der Montage der Ventilelemente von Leitungseinbauventilen ist es notwendig, den Einlaßventilteller möglichst weit auf dem Ventilschaft nach oben zu schieben, um sicherzugehen, daß er einwandfrei am Ventilsitz abdichtet. Drücken Sie das Ventilelement möglichst weit herunter, indem Sie den Schaltkolben nach unten schieben. Dann schieben Sie den Einlaßventilteller so weit wie möglich auf dem Ventilschaft nach oben. Vor dem Zusammenbau sollten alle Teile leicht geölt werden.

**B BESCHÄDIGTE DICHRINGE**  
Die Materialien der Dichtringe können durch Stoffe wie chlorhaltige Kohlenwasserstoffe (z.B. Trichloräthylen) und einige Schmieröle angegriffen werden. Das dadurch hervorgerufene Aufquellen oder Schrumpfen der Dichtringe kann zu unregelmäßiger Arbeitsweise des Ventils oder zu Leckagen führen. Einige Sitzventile können aufgrund aufgequollener Dichtringe in teilweise offener Stellung steckenbleiben, so daß Leckagen zur Entlüftung entstehen. (Abb. 3 und 4). Aufgequollene Dichtringe bei Schieberventilen (Abb. 5) können zu verzögerter oder unregelmäßiger Arbeitsweise des Ventils oder sogar zum Verkleben des Schiebers führen.

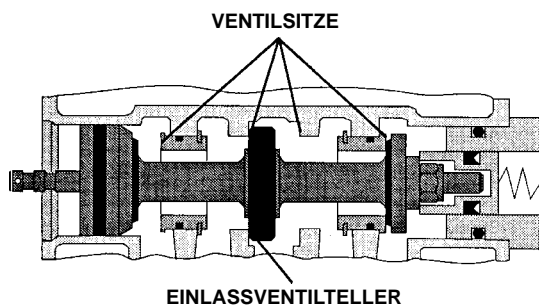


Abbildung 4 – Sitzventilkörper für Grundplattenmontage

gerter oder unregelmäßiger Arbeitsweise des Ventils oder sogar zum Verkleben des Schiebers führen.

Bei weich dichtenden Schieberventilen können durch beschädigte Dichtringe Leckagen zur Entlüftung entstehen.

Beschädigte Schaltkolbendichtungen können die Arbeitsweise von Schaltzeitverzögerungsadaptoren an Leitungseinbauventilen beeinträchtigen oder sogar Betriebsunfähigkeit des Ventils zur Folge haben.

Bevor Sie ein Ventil demontieren, um die Dichtringe zu überprüfen, unterbrechen Sie den Stromkreis, und stellen Sie sicher, daß die Druckluftanlage entlüftet ist. Ersetzen Sie die beschädigten Dichtringe, ölen Sie alle Teile leicht und bauen Sie das Ventil wieder zusammen (Reparaturanleitung A „Hinweis“). Um die Voraussetzungen für eine lange Lebensdauer des Ventils zu gewährleisten, sollten Sie nur verträgliche Schmieröle benutzen (siehe Seite 4).

**C VERHÄRTUNGEN IM VENTIL**  
Siehe Abb. 3, 5 oder 6. Verhärtungen können zu verzögerter Arbeitsweise oder sogar zur Funktionsunfähigkeit des Ventilelements führen, besonders wenn das Ventil einige Zeit außer Betrieb war. Ein Schieberventil, das durch Verhärtungen in einer Schaltposition festgehalten wird, kann Brummen oder Durchbrennen von direkt schaltenden Magneten bewirken. Verhärtungen entstehen durch Oxidation des Schmieröls. Dieser Vorgang wird durch starke Hitze noch begünstigt.

Verhärtungen können auch durch überhitztes Kompressoröl entstehen, das in die Druckluftleitungen gelangt. In richtig geölte Ventilen bilden sich in der Regel keine Verhärtungen. Um Harz zu entfernen, sollten Sie ein wasserlösliches Reinigungsmittel verwenden. Schaben Sie Verhärtungen nicht ab. Verzicht auf die Verwendung chlorhaltiger Lösungsmittel (z.B. Trichloräthylen) und Schleifmittel, da diese zu Beschädigungen an wichtigen Ventilkomponenten führen können. Ölen Sie die beweglichen Teile leicht nach der Reinigung, und bauen Sie das Ventil wieder zusammen. Siehe Reparaturanleitung A „Hinweis“.

Um Harz zu entfernen, sollten Sie ein wasserlösliches Reinigungsmittel verwenden. Schaben Sie Verhärtungen nicht ab. Verzicht auf die Verwendung chlorhaltiger Lösungsmittel (z.B. Trichloräthylen) und Schleifmittel, da diese zu Beschädigungen an wichtigen Ventilkomponenten führen können. Ölen Sie die beweglichen Teile leicht nach der Reinigung, und bauen Sie das Ventil wieder zusammen. Siehe Reparaturanleitung A „Hinweis“.

**D BESCHÄDIGTE DICHRINGE**  
Eine beschädigte Dichtung zwischen Ventilkörper und Grundplatte kann Leckagen zwischen den Pforten verursachen. Dadurch können Auslaßpforten ungewollt mit Druck beaufschlagt werden oder Leckagen zur Entlüftung entstehen. Eine beschädigte Dichtung kann auch bei Leitungseinbauventilen Funktionsstörungen hervorrufen, macht sich aber am deutlichsten bei Ventilen mit Schaltzeitverzögerung bemerkbar. Durch eine beschädigte Dichtung zwischen Adapter und Ventilkörper kann Luft entweichen, die den Schaltkolben langsam mit Druck beaufschlagt, wodurch die Schaltzeiten stark beeinträchtigt werden können.

Dichtungen werden meistens bei der Montage beschädigt. Bei normalem Betrieb des Ventils treten selten Schäden an Dichtungen auf. Beschädigte Dichtungen müssen ersetzt werden, da sie früher oder später zu Störungen am Ventil führen.

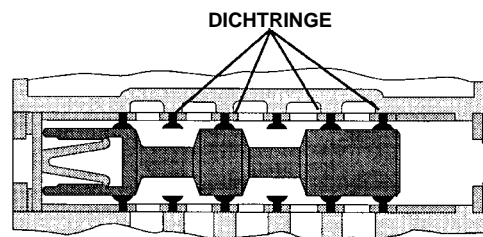


Abbildung 5 – Weich dichtendes Schieberventil für Grundplattenmontage

# REPARATURANLEITUNG

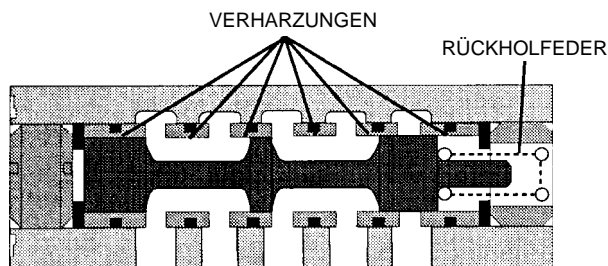


Abbildung 6 – Stahlschieber-Ventil für Grundplattenmontage

**E GEBROCHENE RÜCKHOLFEDER** Durch eine gebrochene Rückholfeder in einem Schieberventil (siehe Abb. 5 und 6) kann der Schieber in einer Schaltposition steckenbleiben oder nur teilweise zurückgeholt werden. Im letzteren Fall können sich aus der Stellung des Ventils Funktionsstörungen ergeben. Wenn ein Schieberventil nur in geschalteter Position normal arbeitet, ist die wahrscheinlichste Ursache der Störung eine gebrochene Rückholfeder.

In einem Sitzventil für Leitungseinbau wird eine gebrochene Rückholfeder zwar nicht das Dichten des Ventiltellers verhindern, sollte aber als mögliche Ursache für Leckagen zur Entlüftung in unbetätigtem Zustand angesehen werden, besonders wenn das Ventil bei niedrigen Drücken eingesetzt wird.

## F BESCHÄDIGTER SCHIEBER

Durch beschädigte Schieber können Leckagen entstehen. Dies kann zu unerwünschter Druckbeaufschlagung an Auslaßportfen oder zu Leckagen zur Entlüftung führen. Die Störung kann noch verstärkt werden, wenn ein Schieber weiche Dichtungen zerschneidet und so die Leckagen vergrößert. Ein beschädigter Schieber ist stets zu ersetzen.

## G FEHLERHAFT ARBEITSWEISE des MAGNETEN

Überprüfen Sie die Stromzufuhr. Siehe Reparaturanleitung J „Falsche Spannung am Magneten“. Unterbrechen Sie die Stromzufuhr zum Magneten, und prüfen Sie wie folgt: (siehe Abb. 7 oder 8).

**Vorsteuerventildeckel locker.** Ein lose sitzender Vorsteuerventildeckel kann die gleichen Symptome wie ein defekter Magnet hervorrufen, da er ein einwandfreies Arbeiten des Vorsteuerventils verhindert. Bei Handbetätigung funktioniert das

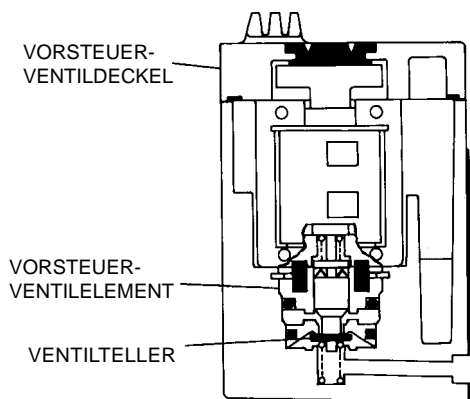


Abbildung 8 - Vorsteuerventil für Grundplattenventile nach ANSI-Norm (Größen 2,5 bis 20)

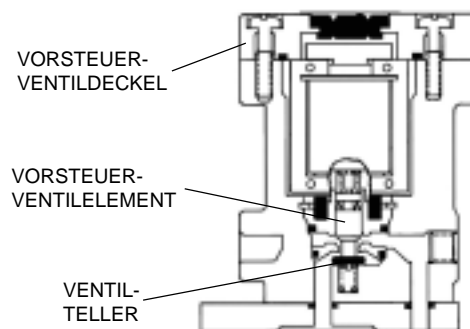


Abbildung 7 – Vorsteuerventil für Leitungseinbauventile

Ventil jedoch einwandfrei, da der Zwischenraum durch den Druck der Handbetätigung geschlossen wird. Befestigen Sie den Deckel, und vergewissern Sie sich, daß das Ventil einwandfrei arbeitet.

**Falsch montierter Magnet.** Ein falsch montierter Magnet kann den Vorsteuerventilteller von seinem Sitz wegdrücken und so eine Funktionsstörung des Ventils hervorrufen. Prüfen Sie, ob der Magnet durchgebrannt ist (siehe unten). Ist dies nicht der Fall, bauen Sie ihn sorgfältig wieder ein.

**Durchgebrannter Magnet.** Der Magnet sollte ausgewechselt werden, wenn eine Widerstandsmessung eine Unterbrechung in der Spule anzeigt. In magnet-direktbetätigten Schieberventilen können sich Verharzungen bilden und zum Verkleben des Schiebers führen. Dadurch kann der Magnetanker blockiert werden, was das Durchbrennen des Magneten zur Folge haben kann.

Zu hohe Umgebungstemperaturen können ebenfalls zum Durchbrennen des Magneten führen. Die häufigste Ursache ist jedoch falsche Spannungszufuhr. Siehe Reparaturanleitung J „Falsche Spannung am Magneten“.

Ist der Magnet nicht durchgebrannt, sollten Sie ihn auf folgende Mängel überprüfen:

**Verunreinigungen zwischen Anker und Joch.** (Siehe Abb. 9). Reinigen Sie Anker und Joch gründlich, und achten Sie darauf, den Anker beim Einbau nicht um 180° zu drehen.

**Gebrochener Kurzschlußring** (siehe Abb. 9). Die Kurzschlußringe aus Kupfer verhindern das Brummen bei Wechselstrommagneten. Ist ein Kurzschlußring gebrochen, muß der Magnet ausgewechselt werden.

**Verringerung des Luftspalts durch Verschleiß.** Zwischen Anker und Joch muß bei erregtem Magneten ein kleiner Spalt offen bleiben (siehe Abb. 9). Bei Verschleiß am Anker verringert sich dieser Spalt, so daß der Magnet ausgetauscht werden muß.

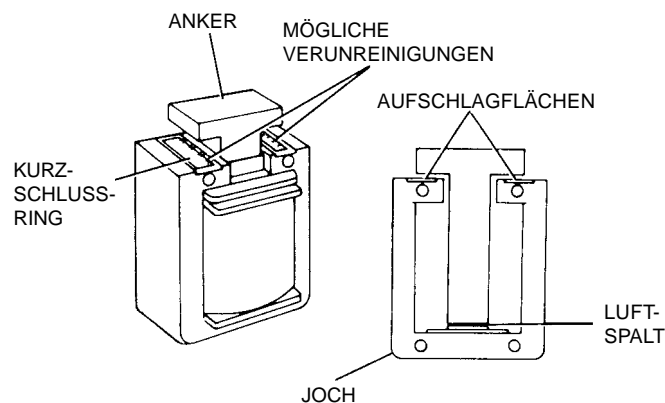


Abbildung 9 – Typischer Vorsteuer magnet für Wechselstrom

# REPARATURANLEITUNG

## UNDICHTER ZYLINDER

Bei 4-Wegeventilen können durch beschädigte Dichtungen des mit dem Ventil verbundenen Arbeitszylinders Leckagen zur Entlüftung entstehen (siehe Abb. 10). Bevor Sie Fehler am Ventil suchen, sollten Sie prüfen, ob der Zylinder undicht ist. *Treffen Sie bei den folgenden Arbeitsgängen geeignete Sicherheitsvorkehrungen, da sowohl das Ventil als auch der Zylinder unter Druck stehen.*

1. Unterbrechen Sie die Luftzufuhr zu dem Ende des Zylinders, das nicht unter Druck steht. Wenn aus der offenen Pforte Luft austritt, sind die Zylinderdichtungen beschädigt und müssen ersetzt werden. Schließen Sie die Leitung wieder an, wenn keine Leckage feststellbar ist.
2. Schalten Sie das Ventil um, und unterbrechen Sie die Luftzufuhr zum anderen Ende des Zylinders. Prüfen Sie nochmals, ob Luft aus der Zylinderpforte strömt. Ist dies der Fall, müssen die Zylinderdichtungen ersetzt werden.
3. Wenn keine Leckage am Zylinder feststellbar ist, schließen Sie die Druckluftleitung wieder an, und beginnen Sie mit der Störungssuche am Ventil selbst.

## UNGENÜGENDE LUFTZUFUHR

Durch ungenügende Luftzufuhr entsteht ein starker Druckabfall beim Schalten des Ventils. Der Steuerdruck kann anfangs hoch genug sein, um das Ventilelement zu bewegen, wird aber durch das Füllen des Auslaßvolumens stark reduziert. Dies kann dazu führen, daß das Hauptventil flattert oder vibriert oder in einer teilweise geschalteten Position verbleibt, so daß eine Leckage zur Entlüftung entsteht. Prüfen Sie den auf dem Manometer am Druckminderer angezeigten Druckabfall. Fällt der Druck während der Schaltung des Ventils um mehr als 10%, kann die Druckluftzufuhr zu gering sein. Untersuchen Sie die Druckluftanlage auf unterdimensionierte Leitungen, scharfe Knickstellen in den Rohren, Verbindungsstücke, die den Leitungsquerschnitt verengen, verstopfte Filterelemente und defekte Druckminderer. Bedenken Sie auch, daß ein nicht für die Größe der Anlage ausgelegter Kompressor die Ursache für ungenügende Luftzufuhr sein kann.

## FALSCHES SPANNUNG am MAGNETEN

ROSS Magnete sind für Dauerbetrieb bei 85% - 110% der auf der Magnetspule angegebenen Spannung ausgelegt. Mehrbereichsmagnete (z.B. 110 - 120 V) sind für Dauerbetrieb bei 85% - 110% der höchsten angegebenen Spannung ausgelegt. Spannungen außerhalb dieses Bereiches können zu fehlerhafter Arbeitsweise des Ventils oder zum Durchbrennen des Magneten führen.

Unterbrechen Sie die Luftzufuhr, und entlüften Sie das Ventil, bevor Sie die Stromzufuhr überprüfen. Schalten Sie ein Voltmeter parallel zum Magneten. Betätigen Sie den Magneten, und lesen Sie die Spannung während des Schaltvorganges ab. Fällt sie unter den zulässigen Bereich, ist die Stromzufuhr ungenü-

gend, auch wenn die angelegte Spannung ohne Belastung richtig ist.

Übersteigt die Spannung die zulässigen Grenzen, kann das Durchbrennen des Magneten oder eine Verringerung des Luftspalts durch Aufschlag die Folge sein. (Reparaturanleitung G „Fehlerhafte Arbeitsweise des Magneten“).

## VERUNREINIGUNGEN und BESCHÄDIGTES VENTILELEMENT im VORSTEUERVENTIL

Unterbrechen Sie den Stromkreis und die Luftzufuhr des Ventils, und entlüften Sie die Leitungen. Demontieren Sie das Vorsteuerventil, und entfernen Sie das Ventilelement (Abb. 7 oder 8).

Prüfen Sie die Arbeitsweise des Vorsteuerelements, indem Sie leicht auf die an der Oberseite herausragende Feder drücken. Es sollte sich durch leichten Fingerdruck bewegen lassen und während des Arbeitshubs (etwa 0,8 mm) nicht hängenbleiben. Das Vorsteuerventilelement muß ersetzt werden, wenn es nicht reibungslos funktioniert.

Ist der Ventilteller oder der obere Ventilsitz beschädigt, muß das Vorsteuerventilelement ersetzt werden. Bevor Sie ein neues Ventilelement einbauen, sollten Sie alle Steuerluftkanäle ausblasen, um lose Schmutzpartikel daraus zu entfernen.

Wenn der untere Ventilsitz beschädigt ist, muß das gesamte Vorsteuerventilgehäuse ersetzt werden.

Bei ISO-Ventilen und ANSI-Ventilen der Größe 1,5 (Abb. 11) verfahren Sie bitte wie folgt: Demontieren Sie das Vorsteuerventil, und entnehmen Sie das Ventilelement. Überprüfen Sie die Dichtungen an beiden Enden des Ventilelements sowie die entsprechenden Ventilsitze. Bei erkennbaren Beschädigungen die gesamte Vorsteuerventil-Baugruppe auswechseln.

## UNGENÜGENDER STEUERDRUCK

Steuerdruck unterhalb des erforderlichen Mindestdrucks kann Flattern, Vibrieren oder verzögerte Arbeitsweise des Ventils zur Folge haben. Prüfen Sie anhand der Ventilspezifikation, ob der erforderliche Mindeststeuerdruck eingestellt ist.

## SCHMIERUNG

Einige Ventile müssen geölt werden, damit sie störungsfrei arbeiten. Prüfen Sie, ob der Ölvernebler einwandfrei funktioniert, und verwenden Sie nur verträgliche Schmieröle (siehe auch Seite 4). VERMEIDEN SIE ÜBERMÄSSIGES SCHMIEREN. Überschüssiges Öl kann sich an tief liegenden Stellen in der Druckluftanlage ansammeln und den Luftdurchfluß verringern. Außerdem können sich Pfützen bilden, die einen Stoßdämpfer-Effekt hervorrufen und die Arbeitsweise des Ventils verzögern. Sichtbarer Önebel, der aus der Entlüftungspforte des Ventils austritt, ist ein sicheres Anzeichen für übermäßige Schmierung. Für die meisten Anwendungen genügt eine Ölzufuhr von einem Tropfen pro Minute.

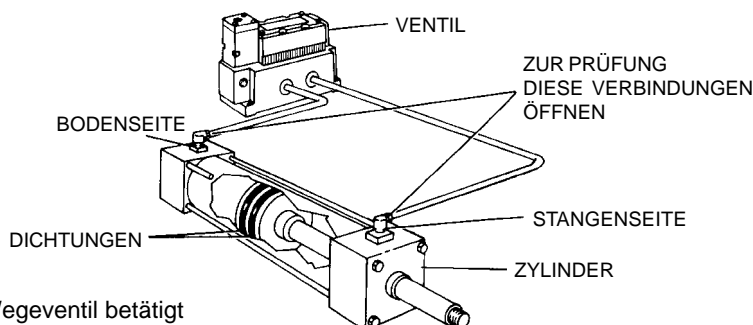
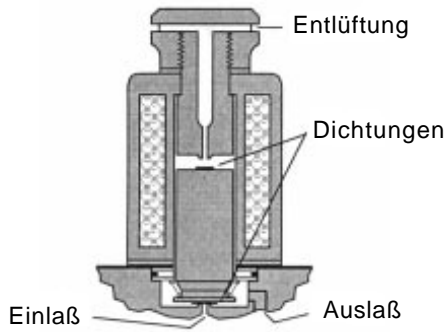
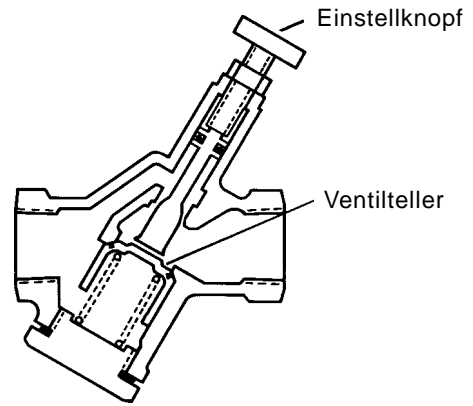


Abbildung 10 – Zylinder – von 4-Wegeventil betätigt

# REPARATURANLEITUNG



**Abbildung 11** – Vorsteuerventil für ISO-Ventile und ANSI-Ventile, Größe 1,5



**Abbildung 12** – Geschwindigkeitsregelventil

## **N** UNTERDIMENSIONIERTER oder VERSTOPFTER SCHALLDÄMPFER

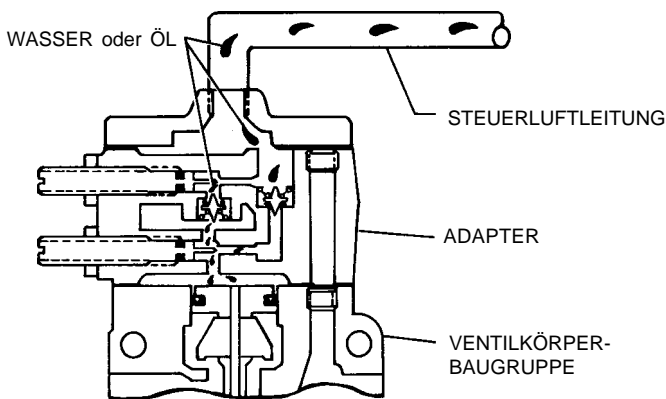
Ein unterdimensionierter oder teilweise verstopfter Schalldämpfer mindert die Entlüftungskapazität. Der dadurch entstehende Rückstau kann bei Sitzventilen zu unregelmäßiger Arbeitsweise führen. Entfernen Sie den Schalldämpfer, um festzustellen, ob das Ventil ohne Schalldämpfer einwandfrei arbeitet. Reinigen Sie den Schalldämpfer, und vergewissern Sie sich, daß er groß genug ist. Unterdimensionierte Schalldämpfer sollten nicht wieder eingebaut werden. Montieren Sie den gereinigten oder einen größeren Schalldämpfer, und prüfen Sie nochmals die Arbeitsweise des Ventils.

**Wichtiger Hinweis:** Eine Verengung der Ventil-Entlüftungspforte kann eine Beeinträchtigung der Ventilfunktion hervorrufen. Schalldämpfer dürfen sich nicht durch Verschmutzung zusetzen und müssen eine größere Durchflußkapazität als die Entlüftungspforte des Ventils aufweisen. ROSS-Muffl-AIR®-Schalldämpfer in der richtigen Größe erfüllen diese Kriterien.

ROSS übernimmt keine Gewähr oder Verantwortung für Funktionsstörungen oder Personenschäden, die durch Verwendung eines Schalldämpfers ungeeigneter Ausführung, ungeeigneter Größe oder durch dessen unsachgemäße Wartung entstehen.

## **O** BESCHÄDIGTE SCHALTkolBENDICHTRINGE

Schaltkolbendichtringe sind entweder O-Ringe oder Lippendichtungen. Abgenutzte oder beschädigte Dichtringe lassen die Luft am Schaltkolben vorbeiströmen und rufen so Funktionsstörungen des Ventils hervor. Funktionsstörungen



**Abbildung 13** – Schaltzeitverzögerungsadapter

machen sich besonders bei Ventilen mit Schaltzeitverzögerungsadapter bemerkbar, da durch einen beschädigten Schaltkolbendichtring die Vorsteuerluft ausströmen und die Funktion des Adapters stark beeinträchtigt werden kann.

## **P** LUFTDRUCKSCHWANKUNGEN

Luftdruckschwankungen können die Ursache für unregelmäßige Schaltzeiten bei Ventilen mit Schaltzeitverzögerung sein. Regelmäßige Schaltzeiten können nur bei gleichbleibendem Luftdruck erzielt werden. Bei starken Luftdruckschwankungen sollte ein Druckminderer eingebaut werden, der auf den niedrigsten im System benötigten Druck eingestellt ist.

## **Q** GESCHWINDIGKEITSREGELVENTILE

Geschwindigkeitsregelventile werden in der Regel zur Kontrolle der Entlüftungsgeschwindigkeit eines Zylinders eingesetzt. Die Strömungswege des Ventils werden durch Pfeile und ein Schaltsymbol am Ventilkörper angezeigt. Vergewissern Sie sich, daß das Ventil richtig eingebaut ist, und prüfen Sie, ob sich Fremdkörper im Ventil befinden, die das Dichten des Ventiltellers verhindern (Abb. 12).

## **R** VERUNREINIGUNGEN durch WASSER oder ÖL

Wasser- oder Ölsammlungen wirken sich bei Geräten mit kleinen Auslaßportfen wie z.B. Schaltzeitverzögerungsadapters besonders nachteilig aus. Ablagerungen in solchen Geräten können die Größe der Blende für die Schaltzeitverzögerung verändern oder sie sogar völlig zusetzen (siehe Abb. 13). Das Gerät muß demontiert, gereinigt, leicht geölt und wieder zusammengebaut werden. Um ein erneutes Auftreten dieses Problems zu verhindern, kann der Einbau eines Luftfilters in die Zuleitung notwendig werden. Wasser oder Öl kann sich auch an tiefliegenden Stellen in den Steuerluftleitungen ansammeln. Dadurch können Luftdruckschwankungen hervorgerufen werden, die unregelmäßige Schaltzeiten verursachen. Die Steuerluftleitungen sollten so verlegt werden, daß tiefliegende Stellen vermieden werden.

Wasser- und Ölsammlungen an tiefliegenden Stellen im Ventil können den Arbeitshub des Ventilelements verlangsamen oder völlig verhindern (siehe Abb. 3 auf der Seite 7). Dies trifft besonders auf Anwendungen bei Temperaturen unter dem Gefrierpunkt zu, da das angesammelte Wasser gefrieren kann. Bei solchen Anwendungsfällen muß sichergestellt sein, daß die zugeführte Luft trocken ist und daß der Filter häufig geleert wird.

Bei Ansammlungen von überschüssigem Öl, siehe Reparaturanleitung M.

# UMRÜSTUNG AUF EXTERNE VORSTEUERUNG

Wird ein Ventil auf externe Vorsteuerung umgerüstet, erhält es eine neue Modellnummer; dieser Vorgang sollte ROSS EUROPA mitgeteilt werden, damit die Konstruktionsunterlagen und Zeichnungen für das betreffende Ventil aktualisiert werden können. Dadurch lassen sich bei Ersatzteilbestellungen Fehler vermeiden.

## LEITUNGSEINBAU-SITZVENTILE: (siehe Abbildung A)

1. Entfernen Sie das Vorsteuerventil sowie die Adapterplatte vom Ventilkörper.
2. Entfernen Sie den Gewindestopfen aus der Anschlußpforte für externe Vorsteuerung (X-1), und verwenden Sie diesen, um den Luftkanal für interne Vorsteuerung zu schließen.
3. Montieren Sie das Vorsteuerventil wieder auf den Ventilkörper.
4. Bringen Sie eine 1/8"-Leitung für externe Vorsteuerung an Pforte X-1 an.
5. Der externe Vorsteuerdruck muß mindestens dem Druck der Hauptluftversorgung entsprechen.

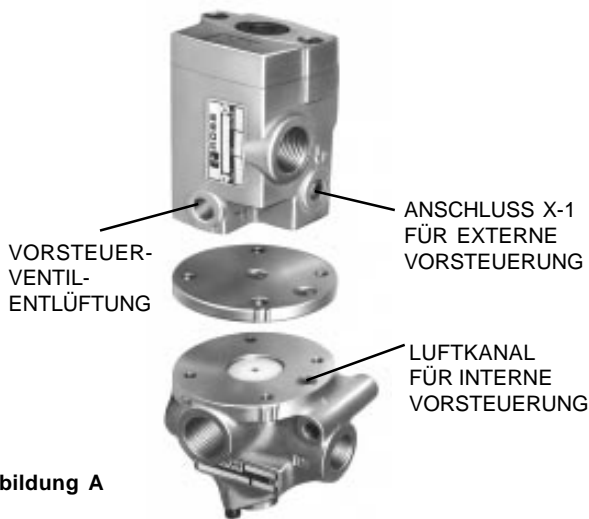


Abbildung A

## VENTILE für GRUNDPLATTEN nach ANSI-NORM, Größen 4, 10 und 20: (siehe Abbildung B)

1. Entfernen Sie das Ventil von der Grundplatte.
2. Entfernen Sie den Gewindestopfen aus der Unterseite des Ventilkörpers.
3. Verschließen Sie mit diesem Gewindestopfen den Luftkanal für interne Vorsteuerung.
4. Bringen Sie eine 1/8"-Leitung für externe Vorsteuerung an Pforte X in der Grundplatte an.
5. Montieren Sie das Ventil wieder auf die Grundplatte.
6. Für Sitzventile muß der externe Vorsteuerdruck mindestens dem Druck der Hauptluftversorgung entsprechen.

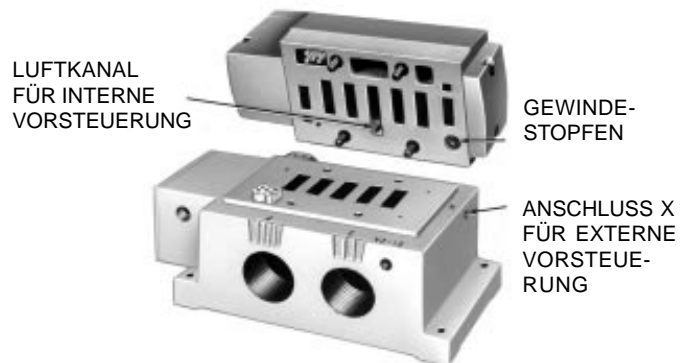


Abbildung B

**Hinweis:** Bei ISO-Ventilen (Baureihen W60/W64) erfordert die Umrüstung auf externe Vorsteuerung lediglich den Anschluß einer Luftleitung an Pforte X in der Grundplatte.

## Ventile für Grundplatten nach ISO-Norm (Größen 1, 2 und 3) Baureihen W60/W63 und Ventile für Grundplatten nach ANSI-Norm (Größen 1,5 und 2,5): (siehe Abbildungen C und D)

1. Entfernen Sie den Gewindestopfen aus Pforte 14 (Pforte 12 bei ANSI-Ventilen Größen 1,5 und 2,5).
2. Schließen Sie eine 1/8"-Leitung an Pforte 14 an.
3. Der externe Vorsteuerdruck sollte höher sein als der Einlaßdruck. Für den Fall, daß der externe Vorsteuerdruck ausfällt oder unter den Druck der Hauptluftversorgung sinkt, schaltet das Ventil auf interne Vorsteuerung zurück.

Abbildung C

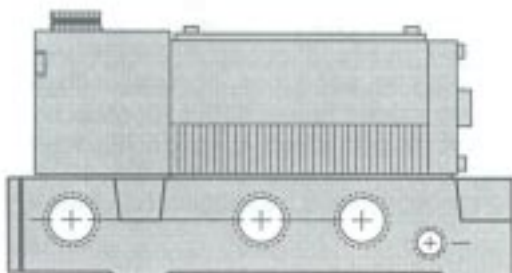
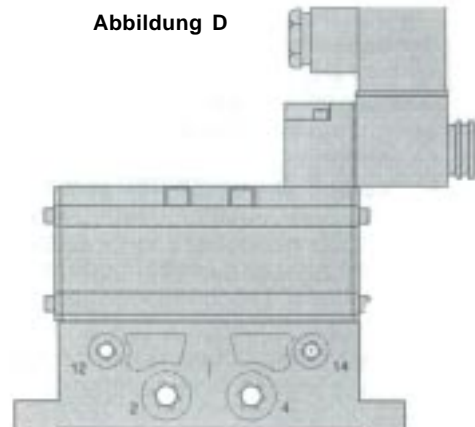


Abbildung D





**ROSS EUROPA GmbH**  
Robert-Bosch-Straße 2  
D-63225 Langen  
Telefon: 06103-7597-0  
Fax: 06103-74694  
[www.rosseuropa.com](http://www.rosseuropa.com)



**ROSS UK Ltd.**  
St. James Road, Brackley  
Northamptonshire NN13 7 XY  
Großbritannien  
Telefon: 0044-1-280-706668  
Fax: 0044-1-280-705630  
[www.rossuk.com](http://www.rossuk.com)



**ROSS CONTROLS®**  
P.O. Box 7015,  
Troy, Michigan 48007 U.S.A.  
Telefon: 001-248-764-1800  
Fax: 001-248-764-1850  
[www.rosscontrols.com](http://www.rosscontrols.com)

**ROSS ASIA K.K.**  
10209-5 Tana, Sagamihara-shi  
Kanagawa-pref. 229-11, Japan  
Telefon: 0081-427-78-7251  
Fax: 0081-427-78-7256  
[www.rossasia.co.jp](http://www.rossasia.co.jp)

**ROSS SOUTH AMERICA Ltda.**  
Rua Olavo Goncalves, 43/47 - Centro  
Sao Bernardo do Campo - Sao Paulo  
Brasilien - CEP 09725-020  
Telefon: 0055-11-4335-2200  
Fax: 0055-11-4335-3888

**ROSS CONTROLS INDIA Pvt. Ltd.**  
Plot 113, Industrial Estate  
Ambattur  
Chennai 600 058, Indien  
Telefon: 0091-44-8413136  
Fax: 0091-44-8413137  
[www.rossindia.com](http://www.rossindia.com)

**ROSS ASIA K.K.-  
CHINA LIAISON OFFICE**  
Room 701, Taiji Building,  
No. 33.1249 Street  
Xikang Road  
Shanghai, China  
Telefon: 0086-21-6296-5123  
Fax: 0086-21-6299-0529