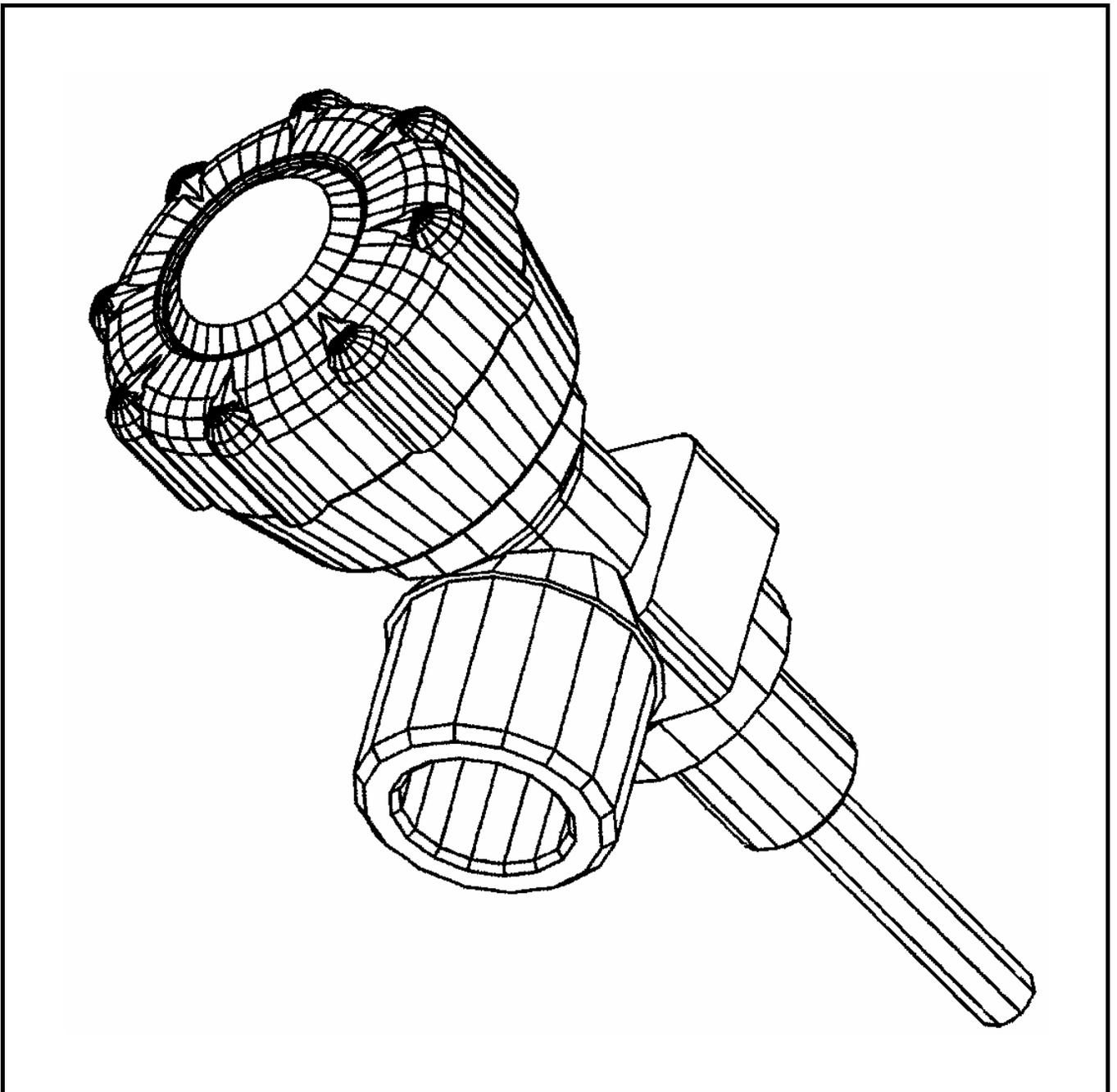


Gerätewarhandbuch

für Druckluft-Flaschenventile



Lieber Gerätewart,

die MSA AUER GmbH Berlin fertigt Atemschutzgeräte für den Arbeits- und Rettungseinsatz.

Durch Mitarbeiter unseres Hauses werden in Lehrgängen „Atemschutz-Gerätewart“ ausgebildet, welche die sichere Funktion der Atemschutzgeräte durch laufende Wartung und Prüfung kontrollieren.

Sie übernehmen mit der Wartung und Pflege Ihrer Atemschutzgeräte eine sehr verantwortungsvolle Tätigkeit. Denken Sie stets an mögliche Folgen bei einem Versagen des Atemschutzgerätes. Aus diesem Grunde sollte von jedem Gerätewart in der Regel alle 3 Jahre ein Wiederholungslehrgang besucht werden.

Voraussetzung für korrektes Arbeiten ist aber auch, daß eine entsprechende Ausrüstung einer Atemschutzwerkstatt mit den notwendigen Meß- und Prüfeinrichtungen vorhanden ist.

Mit den besten Wünschen für Ihre Tätigkeit

MSA AUER GmbH

Inhaltsverzeichnis

| | | | | | |
|----------|---|----|-----------|--|----|
| 1 | Haftungsvorbehalt | 3 | 7.7.2 | Montage..... | 15 |
| 2 | Hinweis zu diesem Handbuch | 4 | 7.7.3 | Arretierende Ventile D4071-942 / D4073-934..... | 15 |
| 3 | Wartungs- und Prüffristen | 4 | 8 | Verbindung | |
| 4 | Umgang mit Druckluft-Flaschen | 5 | | Druckluft-Flasche / Ventil | 16 |
| 4.1 | Reinigung..... | 5 | 8.1 | Konisches Anschlußgewinde..... | 16 |
| 4.2 | Sichtprüfung..... | 5 | 8.1.1 | Abdichtung mit Zinnkapsel..... | 16 |
| 4.3 | Entleeren..... | 5 | 8.1.1.1 | Demontage..... | 16 |
| 4.4 | Dichtheit prüfen..... | 5 | 8.1.1.2 | Montage..... | 17 |
| 4.5 | Trocknung..... | 5 | 8.1.2 | Abdichtung mit Teflonband..... | 17 |
| 4.6 | Druckluft für Atemschutzgeräte..... | 6 | 8.1.2.1 | Demontage..... | 17 |
| 4.7 | Befüllen von Druckluft-Flaschen..... | 6 | 8.1.2.2 | Montage..... | 17 |
| 4.8 | Lagerung..... | 6 | 8.2 | Zylindrisches Anschlußgewinde..... | 18 |
| 4.9 | Transport..... | 6 | 8.2.1 | Demontage..... | 18 |
| 5 | Prüfgeräte | 7 | 8.2.2 | Montage..... | 18 |
| 6 | Identifikation von Flaschenventilen | 7 | 8.3 | Wechsel des Wasserschutzrohres mit Sinterfilter..... | 18 |
| 7 | Wartung von Ventilen | 8 | 8.3.1 | Demontage..... | 18 |
| 7.1 | Ventil D4071-000..... | 8 | 8.3.2 | Montage..... | 18 |
| 7.1.1 | Demontage..... | 8 | 9 | Sicherheit gegen Abbruch von Ventilen | 18 |
| 7.1.2 | Montage..... | 8 | 9.1 | Ventil-Stoßprüfung..... | 18 |
| 7.2 | Ventil D4073-901..... | 9 | 9.2 | Konische und zylindrische Einschraubstutzen..... | 18 |
| 7.2.1 | Demontage..... | 9 | 9.3 | Möglichkeiten zur Erhöhung der Abbruchsicherheit..... | 19 |
| 7.2.2 | Montage..... | 9 | 9.3.1 | Konstruktive Maßnahmen..... | 19 |
| 7.3 | Ventil D4071-920..... | 10 | 9.3.2 | Stützhülse..... | 19 |
| 7.3.1 | Demontage..... | 10 | 9.3.2.1 | Montage..... | 19 |
| 7.3.2 | Austausch der Innenteile..... | 10 | 9.3.2.2 | Demontage..... | 19 |
| 7.3.3 | Montage..... | 10 | 9.3.3 | Stützrohr..... | 20 |
| 7.4 | Ventile D4071-931 / D4073-921..... | 11 | 9.3.4 | Ausströmsicherung..... | 20 |
| 7.4.1 | Demontage..... | 11 | 9.3.4.1 | Voraussetzungen für die Verwendbarkeit | 20 |
| 7.4.2 | Montage..... | 11 | 9.3.4.2 | Demontage..... | 21 |
| 7.5 | Ventil D4071-935..... | 12 | 9.3.4.3 | Montage..... | 21 |
| 7.5.1 | Demontage..... | 12 | 10 | Fehlersuche | 22 |
| 7.5.2 | Montage..... | 12 | 11 | Sonderwerkzeuge zur Wartung und Prüfung | 22 |
| 7.6 | Ventile D4071-940 / D4073-924 / D4073-925..... | 13 | 12 | Schmiermittel und Klebstoffe | 22 |
| 7.6.1 | Demontage..... | 13 | | | |
| 7.6.2 | Montage..... | 13 | | | |
| 7.7 | Ventile D4071-938 / D4073-933..... | 14 | | | |
| 7.7.1 | Demontage..... | 14 | | | |

1 Haftungsvorbehalt

Dieses Gerätewarhandbuch weist gem. § 3 des Gesetzes über technische Arbeitsmittel auf die bestimmungsgemäße Wartung des Produktes hin und dient zur Verhütung von Gefahren. Es muß von allen Personen gelesen und beachtet werden, die dieses Produkt einsetzen bzw. verwenden, pflegen, warten und kontrollieren.

Dieses Produkt kann seine Aufgaben, für die es bestimmt ist, nur dann erfüllen, wenn es entsprechend den Angaben von MSA AUER eingesetzt bzw. verwendet, gepflegt, gewartet und kontrolliert wird.

Die von MSA AUER für dieses Produkt übernommene Garantie verfällt, wenn es nicht entsprechend den Angaben von MSA AUER eingesetzt bzw. verwendet, gepflegt, gewartet und kontrolliert wird.

Vor Auswahl und Einsatz des Produktes muß eine Bewertung vorgenommen werden, ob es für die vorgesehene Anwendung geeignet ist. Auswahl und Einsatz unterliegen nicht dem Einfluß von MSA AUER. Unsere Haftung bezieht sich daher nur auf die gleichbleibende Qualität des Produktes. Das Vorstehende ändert nicht die Angaben über Gewährleistung in den Verkaufs- und Lieferbedingungen von MSA AUER.

2 Hinweis zu diesem Handbuch

Die in diesem Gerätewarthanbuch fettgedruckten Positionsnummern in den Grafiken sowie in Klammern im Text entsprechen den Positionsnummern in den zugehörigen Bestelllisten. Auf unterschiedliche Bestelllisten wird im Einzelnen hingewiesen.

Technische Änderungen behalten wir uns vor.

3 Wartungs- und Prüffristen

In der nachstehenden Tabelle sind die Fristen für Pflege, Wartung und Prüfung entsprechend den „Regeln für den Einsatz von Atemschutzgeräten“ (Bundesrepublik Deutschland, ZH1/701) aufgeführt.

Bei Bedarf sind diese Arbeiten auch abweichend von den in der Tabelle angegebenen Fristen durchzuführen.

| Art der durchzuführenden Arbeiten | Wartungsabstände mindestens | | | | | |
|-----------------------------------|-----------------------------|---------------|-----------------|-----------------|-----------------|-----------------|
| | vor Gebrauch | nach Gebrauch | halbjährlich | jährlich | alle 3 Jahre | alle 6 Jahre |
| Füllen | | X | | | | |
| Kontrolle des Fülldruckes | X | | X | | | |
| Funktions- und Dichtheitsprüfung | | | X ¹⁾ | X ²⁾ | | |
| Sachverständigenprüfung | | | | | X ⁴⁾ | X ³⁾ |

1) Für ständig im Einsatz befindliche Geräte

2) Für Reservebestände

3) Für Stahlflaschen

4) Für Composite-Flaschen (Stand 09/97)

Gummitteile unterliegen einer Alterung und sind den örtlichen Verhältnissen entsprechend in regelmäßigen Abständen zu kontrollieren und ggf. auszutauschen.

4 Umgang mit Druckluft-Flaschen

4.1 Reinigung

- Seitenanschlußstutzen des Flaschenventils mit Verschußstopfen abdichten, damit kein Wasser ins Ventil eindringen kann.
- Reinigung mit warmer Reinigungslösung (Wasser mit milder Seife).
- Gründliche Spülung unter klarem, fließendem Wasser mit Trinkwasserqualität.
- Keine Lösungsmittel (z.B. Aceton, Verdünner, Benzin) verwenden. Hartnäckige Flecken auf Flaschenkörpern können mit Spiritus oder Terpentinersatz entfernt werden, dabei Kontakt mit Handrad des Flaschenventils vermeiden.

4.2 Sichtprüfung

- Druckluft-Flaschen nach dem Gebrauch und vor der Neubefüllung auf Schäden prüfen (beschädigter Flaschenkörper, schiefes Ventil, schräg stehendes Handrad, undichtes Ventil usw.).
- Gültigkeit der Sachverständigen-Prüfung (z.B. TÜV) beachten.
- Eine Flasche, die Mängel aufweist, ist umgehend in einem gesicherten Bereich zu entleeren und aus dem Verkehr zu ziehen.

4.3 Entleeren

Achtung! Beim Entleeren die Flasche einspannen oder gut festhalten, sie kann sonst durch den Luftstrom in unkontrollierbare Bewegung geraten.

- Man kann den Luftstrom etwas mindern, indem man vor dem Öffnen des Ventils einen passenden Stopfen in den Seitenanschlußstutzen bis zum Anschlag hinein und dann wieder ca. eine Umdrehung zurück schraubt. So muß die Luft durch das Gewinde entweichen.
- Die beste Lösung ist jedoch das Ablassen der Luft aus der angeschlossenen Druckluft-Flasche über das Nadelventil einer Kompressorfülleiste.

4.4 Dichtheit prüfen

- Bis Nenndruck gefüllte Flasche mit dem geschlossenen Ventil ohne Verschußstopfen in Wasser tauchen. Aus dem Anschlußstutzen ausperlende Luft deutet auf eine Undichtigkeit zwischen Unterspindel und Ventilkörper hin. Am Flaschenhalsgewinde ausperlende Luft deutet auf eine fehlerhafte Eindichtung des Ventils in der Flasche hin. Zum Ausblasen des Wassers Flasche einspannen oder gut festhalten und kurz öffnen und wieder schließen.
- Ventilanschlußstutzen mit Verschußstopfen (Art.-Nr. D4033 902 für 200 bar-Ventile, D4073 914 für 300 bar-Ventile) abdichten und Ventil öffnen. Flasche mit dem Ventil in Wasser tauchen. Unter dem Handrad ausperlende Luft deutet auf schadhafte Abdichtung der Oberspindel hin.
- Flaschenventil schließen, Verschußstopfen mit Schlüssel SW 30 vorsichtig lösen und Anschlußstutzen entlüften.

Achtung! Nach der Dichtprüfung muß das Ventil getrocknet werden (siehe Abschnitt 4.5).

- Wenn nur die Dichtheit der Verschraubung des Ventils mit der Flasche zu prüfen ist, kann man den Anschluß auch mit Seifenwasser abpinseln. So spart man sich die Trocknung des Ventils.

4.5 Trocknung

- Nur trockene Geräteteile einbauen bzw. einsetzen.
- Flaschen ohne Ventil und ausgebaute Ventile können von innen im **Umlufttrockenschrank** (Temperatur max. +50°C) getrocknet werden.
- Flaschen mit eingebautem, geöffnetem Ventil nur im **Vakuumtrockenschrank** trocknen.
- Flaschen, deren Füllung die geforderten Grenzwerte (siehe Abschnitt 4.6) geringfügig überschreitet, können (evtl. nach dem Wechsel der Kompressorfilter) durch **Spülen** mit trockener, DIN 3188 entsprechender Luft getrocknet werden:
 1. Flasche bis ca. 50% des Betriebsdrucks mit normgerechter Luft füllen und langsam wieder bis auf ca. 30 bar ablassen (siehe Abschnitt 4.3). Vereisung vermeiden!
 2. Flasche bis Betriebsdruck füllen und nochmals langsam ablassen.
 3. Flasche füllen, auf Raumtemperatur abkühlen lassen und Qualität der Luft prüfen. Ggf. nochmals ablassen und füllen.

4.6 Druckluft für Atemschutzgeräte

| Komponente | Zulässiger Gehalt nach DIN 3188 09/84 | Zulässiger Gehalt nach prEN 12021 95 | Bemerkung |
|---------------|---------------------------------------|--------------------------------------|-------------------------------|
| Sauerstoff | 20 - 21 Vol.-% | (21 ± 2) Vol.-% | |
| Kohlendioxid | ≤ 800 ml/m ³ | ≤ 500 mg/m ³ | |
| Kohlenmonoxid | ≤ 30 ml/m ³ | ≤ 15 mg/m ³ | |
| Öl | geruchlos | ≤ 0,5 mg/m ³ | |
| Wasser | < 25 mg/m ³ | < 25 mg/m ³ | am Ausgang des Kompressors |
| | < 50 mg/m ³ | < 50 mg/m ³ | Flasche mit 200 bar Fülldruck |
| | < 35 mg/m ³ | < 35 mg/m ³ | Flasche mit 300 bar Fülldruck |

Die Atemluft muß geruch- und geschmacklos sein. Ihre Güte läßt sich prüfen mit dem AUER Airtester HP (Art.-Nr. D3188 701) und den entsprechenden AUER-Prüfröhrchen.

4.7 Befüllen von Druckluft-Flaschen

Es dürfen nur Druckluft-Flaschen gefüllt werden, die

- der DIN 3171 entsprechen und mit einem Flaschenventil nach DIN 477 bzw. EN 144 versehen sind,
- mit dem Prüfdatum und dem Prüfzeichen des Sachverständigen (z.B. TÜV) sowie der Angabe der Prüffrist versehen sind,
- die auf der Flasche angegebene Prüffrist nicht überschritten haben,
- keine Mängel aufweisen, die zu einer Gefährdung führen können (siehe Abschnitt 4.2) und
- im Anschlußgewinde keine sichtbare Feuchtigkeit aufweisen.

4.8 Lagerung

- Flaschen unter Verschuß halten und gegen mechanische Belastung und Verschmutzung schützen. Druckluft-Flaschen nie ungesichert liegen lassen. Im Depot müssen Flaschen vor Umfallen/Herunterfallen gesichert sein.
- In Druckluft-Flaschen sollte immer ein Restdruck von 1,5 bis 2 bar verbleiben, um das Eindringen von Feuchtigkeit zu verhindern. Völlig entleerte (drucklose) Flaschen müssen getrocknet werden (siehe Abschnitt 4.5)
- Der seitliche Anschlußstutzen des Ventils sollte immer mit einer auf den Prüfdruck der Flasche ausgelegten Verschußschraube abgedichtet sein. Das verhindert einerseits das Eindringen von Fremdstoffen in das Ventil und hilft andererseits Unfälle zu verhüten, wenn doch einmal unbeabsichtigt das Ventil geöffnet wird.
- Sonneneinstrahlung, besondere Wärme und UV-Bestrahlung vermeiden. (Siehe hierzu auch ISO 2230 / DIN 7716 „Lagerung von Gummi und Kautschuk“)

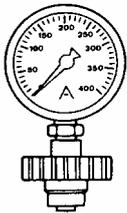
4.9 Transport

- Druckluft-Flaschen nicht werfen, stoßen oder rollen.
- Flaschen beim Herausnehmen aus dem Regal und beim Transport von Hand nie am Handrad des Ventils, sondern immer am Ventilgehäuse fassen, sonst besteht die Gefahr, daß man das Ventil unbeabsichtigt öffnet.
- Für den Transport in einem Flaschenwagen hat sich die aufrecht stehende Position bestens bewährt. So ist die Gefahr einer Ventilbeschädigung durch Herunterfallen oder seitliches Anstoßen am geringsten.
- Druckluft-Flaschen, die mit mehr als 2 bar Druck gefüllt sind, unterliegen der Gefahrgutverordnung Straße (GGVS). Sie sind mit einem entsprechenden Gefahrgutaufkleber (schwarze Flasche auf grüner Raute, kleine Ziffer „2“ in der unteren Ecke) zu versehen (MSA AUER Art.-Nr. D0013 518).
- „Die einzelnen Teile einer Ladung von gefährlichen Gütern müssen auf dem Fahrzeug so verstaut und gesichert werden, daß sie ihre Lage zueinander und zu den Wänden des Fahrzeugs nicht verändern können.“ (GGVS Rn 10414)
- Ein besonderer Schutz der Flaschenventile, z.B. durch Schutzkästen, ist erforderlich, weil Atemluft-Flaschen aufgrund ihrer Bauart und des Verwendungszwecks weder Schutzkappe noch Schutzkragen haben.

5 Prüfgeräte

Die jeweils angegebenen Prüfungen sind entsprechend den „Wartungs- und Prüffristen“ (siehe Abschnitt 3) bzw. nach Demontage und Montage von Baugruppen durchzuführen.

Für die Prüfungen können die in der nachfolgenden Tabelle aufgeführten Prüfgeräte verwendet werden.

| | | | |
|---|---|---|-----------|
| 1 | Prüfmanometer für Flaschendruck; Klasse 1,6 |  | D4080 929 |
| 2 | Airtester HP | | D3188 701 |

6 Identifikation von Flaschenventilen

Mit Hilfe der folgenden Tabelle können Sie anhand eindeutiger Kennzeichen eines vorliegenden, unbekanntes MSA AUER-Ventils die dazugehörige Artikel-Nummer ermitteln. Unter dieser Artikel-Nummer finden Sie im Abschnitt 7 die entsprechenden Demontage- und Montageanleitungen.

| MSA AUER Art.-Nr. | Bezeichnung | Bauartzulassung | Nenn- druck | Fla- schen- anschluß | Besondere Kennzeichen | Abschnitt |
|-------------------|-------------|-----------------|----------------|----------------------------|---|-----------|
| D4071 000 | | 03 D 18 | 200 | konisch | nicht mehr lieferbar | 7.1 |
| D4071 920 | ND 200 | 09 D 6 | 200 | konisch | Sechskant der Kopfschraube unter dem Handrad gerade noch sichtbar (ca. 2mm) | 7.3 |
| D4071 931 | ND 200 AK | 08 D 66 | 200 | konisch | Sechskantmutter von oben im Handrad sichtbar | 7.4 |
| D4071 935 | ND 200 | 09 D 6 | 200 | konisch | Sechskant der Kopfschraube unter dem Handrad gut sichtbar (ca. 6mm) | 7.5 |
| D4071 938 | ND 200 AZ | 08 D 66 | 200 | zylind- risch | schwarze Kunststoffscheibe von oben im Handrad sichtbar | 7.7 |
| D4071 940 | ND 200 BZ | 10 L 87 | 200 | zylind- risch | nicht mehr lieferbar | 7.6 |
| D4071 942 | ND 200 AZA | 08 D 66 | 200 | zylind- risch | arretierend, weiße Kunststoffscheibe von oben im Handrad sichtbar | 7.7.3 |
| D4073 901 | ND 300 | 82 D 39 | 300 | konisch | nicht mehr lieferbar | 7.2 |
| D4073 921 | ND 300 AK | 08 D 66 | 300 | konisch | Sechskantmutter von oben im Handrad sichtbar | 7.4 |
| D4073 924 | ND 300 BK | 10 L 87 | 300 | konisch | nicht mehr lieferbar | 7.6 |
| D4073 925 | ND 300 BZ | 10 L 87 | 300 | zylind- risch | nicht mehr lieferbar | 7.6 |
| D4073 933 | ND 300 AZ | 08 D 66 | 300 | zylind- risch | schwarze Kunststoffscheibe von oben im Handrad sichtbar | 7.7 |
| D4073 934 | ND 300 AZA | 08 D 66 | 300 | zylind- risch | arretierend, weiße Kunststoffscheibe von oben im Handrad sichtbar | 7.7.3 |

7 Wartung von Ventilen

Die Wartung von Flaschenventilen sowie der Austausch der Dichtungen im Ventil kann von oben erfolgen, ohne daß das Ventil aus der Flasche ausgebaut werden muß.

7.1 Ventil D4071 000

(Nicht mehr lieferbar)

(Bestellliste Ersatzteile 01-170.3)

Die in den Anleitungen erwähnten Einzelteile sind in Abbildung 1 graphisch in ihrer Montagefolge dargestellt.

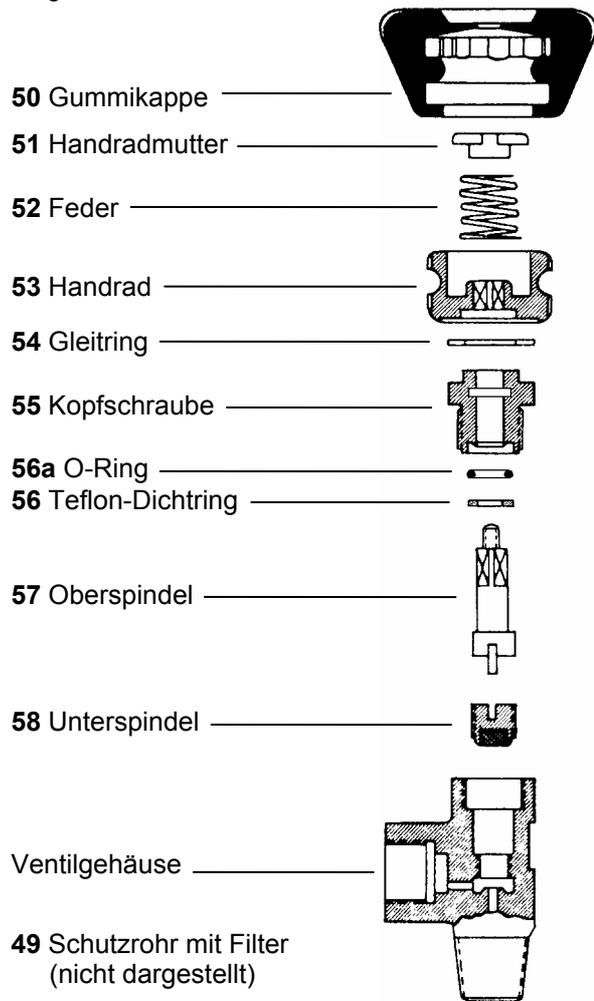


Abbildung 1

7.1.1 Demontage

Benötigtes Werkzeug:

- Gabelschraubendreher D4061 036
- Ringschlüssel SW 22
- Nadel
- Drahtaken
- Montagestutzen D0140 894

- Druckluft-Flasche vollständig entleeren.
- Montagestutzen in Anschlußstutzen des Flaschenventils schrauben und in Schraubstock spannen, so daß das Ventilhandrad nach oben zeigt.

- Wenn erforderlich, Gummikappe (50) vom Handrad (53) abhebeln oder aufschneiden.
- Ventil bis zum Anschlag öffnen und Handradmutter (51) mit Gabelschraubendreher von der Oberspindel (57) lösen. Die darunter liegende Feder (52), das Handrad (53) und den Gleitring (54) nach oben abziehen.
- Kopfschraube (55) mit Ringschlüssel SW 22 lösen und abnehmen.
- Oberspindel (57) nach unten aus der Kopfschraube (55) drücken.
- Teflon-Dichtring (56) von Kopfschraube (55) oder Oberspindel (57) abnehmen. Unterspindel (58) aus dem Ventilgehäuse kippen.
- O-Ring (56a) in der Kopfschraube (55) nur zwecks Austausch aus der Nut nehmen. Beim Ausheben des O-Rings ist äußerste Vorsicht geboten, da die dahinter liegende Dichtfläche nicht beschädigt werden darf. Nadel hineinstecken, den O-Ring damit anheben und mit einem Drahtaken aus der Nut ziehen.

7.1.2 Montage

Benötigtes Werkzeug:

- Gabelschraubendreher D4061 036
- 6kt-Steckschlüssel SW 22
- Molykote 33 medium (Art.-Nr. D0011 673)
- Montagestutzen D0140 894

- Montagestutzen in Anschlußstutzen des Ventils schrauben und in Schraubstock spannen, so daß die Gehäuseöffnung nach oben zeigt.
- Teflon-Dichtring (56), O-Ring (56a) und zylindrischen Bereich des Oberspindelschaftes **dünn** mit Molykote 33 medium bestreichen.
- Unterspindel (58) mit der Dichtfläche voran ins Gehäuse fallen lassen und mit der Oberspindel (57) bis zum Anschlag einschrauben.
- Teflon-Dichtring (56) auf die Oberspindel (57) stecken.
- In die Nut in der Bohrung der Kopfschraube (55) neuen O-Ring 8x1,6 (56a) einsetzen.
- Kopfschraube (55) über die Oberspindel (57) stecken und mit 6kt-Steckschlüssel SW 22 in das Ventilgehäuse schrauben (Drehmoment 50 Nm).
- Handrad (53) mit Gleitring (54) auf den Vierkant der Oberspindel (57) stecken. Feder (52) in das Handrad (53) einlegen und Handradmutter (51) mit Gabelschraubendreher aufschrauben.
- Gummikappe (50) zwecks besserer Gleitfähigkeit mit Seifenwasser befeuchten und über das Handrad (53) drücken.
- Dichtheit des Ventils prüfen entsprechend Abschnitt 4.4
- Flasche trocknen entsprechend Abschnitt 4.5.

7.2 Ventil D4073 901

(Nicht mehr lieferbar)

(Bestellliste Ersatzteile 01-170.3)

Die in den Anleitungen erwähnten Einzelteile sind in Abbildung 2 graphisch in ihrer Montagefolge dargestellt.

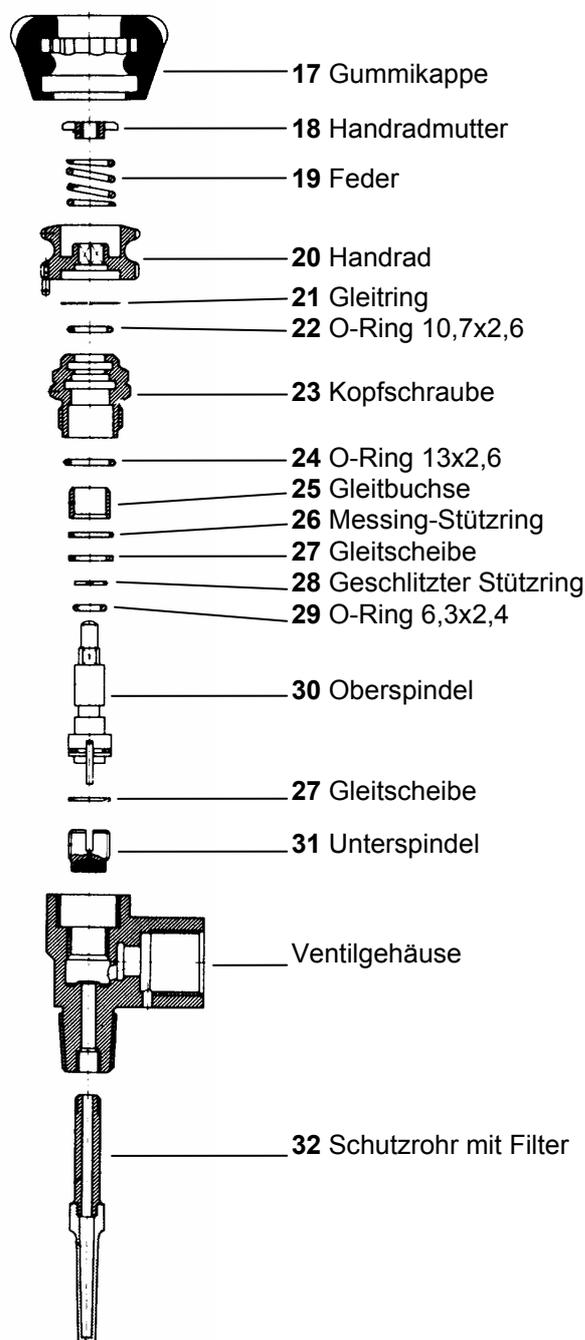


Abbildung 2

7.2.1 Demontage

Benötigtes Werkzeug:

- Gabelschraubendreher D4061 036
- Ringschlüssel SW 24
- Nadel
- Drahtaken
- spitzes, scharfes Messer
- Montagesutzen D0140 894

- Druckluft-Flasche vollständig entleeren.
- Montagesutzen in Anschlußstutzen des Flaschenventils schrauben und in Schraubstock spannen, so daß das Ventilhandrad nach oben zeigt.
- Wenn erforderlich, Gummikappe (17) vom Handrad (20) abhebeln oder aufschneiden.
- Ventil bis zum Anschlag öffnen und Handradmutter (18) mit Gabelschraubendreher von der Oberspindel (30) lösen. Die darunter liegende Feder (19), das Handrad (20) und den Gleitring (21) nach oben abziehen.
- Kopfschraube (23) mit Ringschlüssel SW 24 lösen und abnehmen.

Achtung Linksgewinde!

Zum Lösen im Uhrzeigersinn drehen!

- Gleitbuchse (25) mit Drahtaken aus der Kopfschraube (23) ziehen.
- O-Ringe (22,24) in der Kopfschraube (23) nur zwecks Austausch aus den Nuten nehmen. Beim Ausheben der O-Ringe ist äußerste Vorsicht geboten, da die dahinter liegenden Dichtflächen nicht beschädigt werden dürfen. Nadel hineinstecken, den O-Ring damit anheben und mit einem Drahtaken aus der Nut ziehen.
- Unterspindel (31) mit der Oberspindel (30) aus dem Ventilgehäuse schrauben und beide Teile entnehmen.
- O-Ring (29) nur zwecks Austausch aus der Nut der Oberspindel (30) nehmen. Beim Ausheben des O-Rings ist äußerste Vorsicht geboten, da die dahinter liegende Dichtfläche nicht beschädigt werden darf. Nadel hineinstecken, den O-Ring damit anheben und von unten mit einem spitzen, scharfen Messer aufschneiden.
Der dazugehörige Stützring (28) ist geschlitzt und kann von der dem Schlitz gegenüberliegenden Seite abgezogen werden.
- Messing-Stützring (26) und zwei Gleitscheiben (27) von der Oberspindel (30) abstreifen.

7.2.2 Montage

Benötigtes Werkzeug:

- Gabelschraubendreher D4061 036
 - 6kt-Steckschlüssel SW 24
 - Montagesutzen D0140 894
- Montagesutzen in Anschlußstutzen des Ventils schrauben und in Schraubstock spannen, so daß die Gehäuseöffnung nach oben zeigt.
 - Neuen O-Ring 6,3x2,4 (29) und geschlitzten Stützring (28) in die Nut der Oberspindel (30) montieren. Von oben und unten je eine Gleitscheibe (27), auf das Ende mit dem Vierkant zusätzlich einen Messing-Stützring (26) bis zum Anschlag aufstecken.
 - Unterspindel (31) mit der Oberspindel (30) bis zum Anschlag in das Ventilgehäuse schrauben.

- In die Nuten der Kopfschraube (23) neuen O-Ring 10,7x2,6 (22) von oben und neuen O-Ring 13x2,6 (24) von unten drücken.
- Gleitbuchse (25), sofern sie demontiert wurde, über den Schaft der Oberspindel (30) schieben.
- Kopfschraube (23) über die Oberspindel (30) stecken und mit 6kt-Steckschlüssel SW 24 linksdrehend in das Ventilgehäuse schrauben (Drehmoment 50 Nm).
- Handrad (20) mit Gleitring (21) auf den Vierkant der Oberspindel (30) stecken. Feder (19) in das Handrad (20) einlegen und Handradmutter (18) mit Gabelschraubendreher aufschrauben.
- Gummikappe (17) zwecks besserer Gleitfähigkeit mit Seifenwasser befeuchten und über das Handrad (20) drücken.
- Dichtheit des Ventils prüfen entsprechend Abschnitt 4.4
- Flasche trocknen entsprechend Abschnitt 4.5.

7.3 Ventil D4071 920

(Bestellliste 01-170.3)

Die in den Anleitungen erwähnten Einzelteile sind in Abbildung 3 graphisch in ihrer Montagefolge dargestellt.

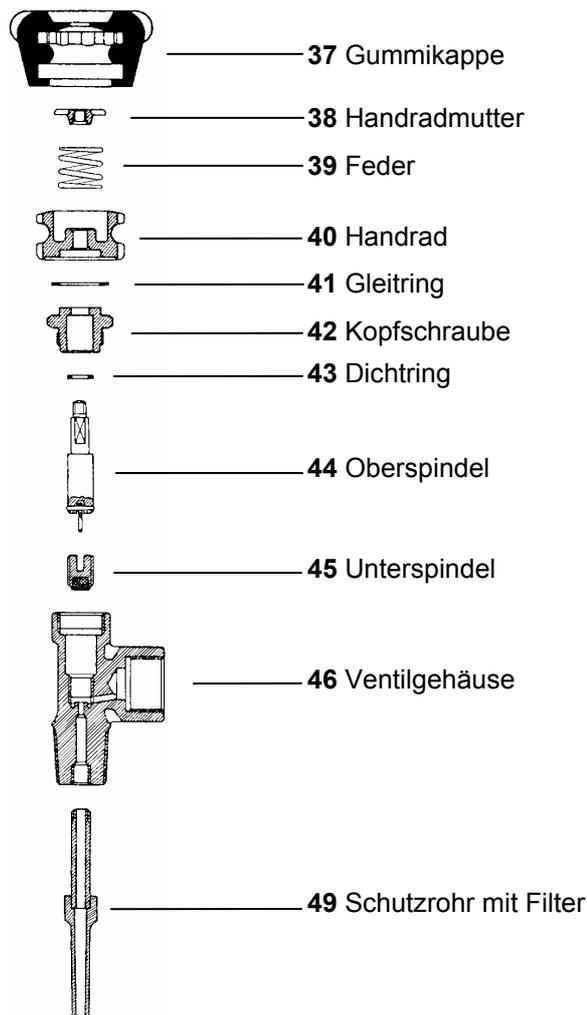


Abbildung 3

7.3.1 Demontage

Benötigtes Werkzeug:

- Gabelschraubendreher D4061 036
- Ringschlüssel SW 22
- Drahtaken
- Montagestutzen D0140 894

- Druckluft-Flasche vollständig entleeren.
- Montagestutzen in Anschlußstutzen des Flaschenventils schrauben und in Schraubstock spannen, so daß das Ventilhandrad nach oben zeigt.
- Wenn erforderlich, Gummikappe (37) vom Handrad (40) abhebeln oder aufschneiden.
- Ventil bis zum Anschlag öffnen und Handradmutter (38) mit Gabelschraubendreher von der Oberspindel (44) lösen. Die darunter liegende Feder (39), das Handrad (40) und den Gleitring (41) nach oben abziehen.
- Kopfschraube (42) mit Ringschlüssel SW 22 lösen und abnehmen. Dichtring (43) aus der Kopfschraube (42) entnehmen.
- Unterspindel (45) mit der Oberspindel (44) aus dem Gehäuse (46) schrauben und beides entnehmen.

7.3.2 Austausch der Innenteile

Aufgrund technischer Verbesserungen empfehlen wir nach einer Demontage des Ventils den Austausch der Innenteile (Pos.42, 44, 45) gegen Kopfschraube D4071 037 mit Nutring D4071 036, Oberspindel D4071 034, Vierkantstück D4071 035 und Unterspindel D4071 934. Die Montage erfolgt dann entsprechend Abschnitt 7.5.2.

Achtung! Der Austausch darf nur komplett durchgeführt werden.

7.3.3 Montage

Benötigtes Werkzeug:

- Gabelschraubendreher D4061 036
- 6kt-Steckschlüssel SW 22
- Montagestutzen D0140 894

- Montagestutzen in Anschlußstutzen des Ventils schrauben und in Schraubstock spannen, so daß die Gehäuseöffnung nach oben zeigt.
- Unterspindel (45) mit der Dichtfläche voran ins Gehäuse (46) fallen lassen und mit der Oberspindel (44) bis zum Anschlag einschrauben.
- Dichtring (43) auf die Oberspindel (44) stecken und Kopfschraube (42) mit 6kt-Steckschlüssel SW 22 in das Ventilgehäuse (46) schrauben (Drehmoment 45 Nm).
- Gleitring (41) und Handrad (40) auf die Schlüssel­flächen der Oberspindel (44) stecken. Feder (39) in das Handrad (40) einlegen und Handradmutter (38) mit Gabelschraubendreher aufschrauben.

- Gummikappe (37) zwecks besserer Gleitfähigkeit mit Seifenwasser befeuchten und über das Handrad (40) drücken.
- Dichtheit des Ventils prüfen entsprechend Abschnitt 4.4
- Flasche trocknen entsprechend Abschnitt 4.5.

7.4 Ventile D4071 931 / D4073 921

(Bestellliste 01-170.3)

Die in den Anleitungen erwähnten Einzelteile sind in Abbildung 4 graphisch in ihrer Montagefolge dargestellt.

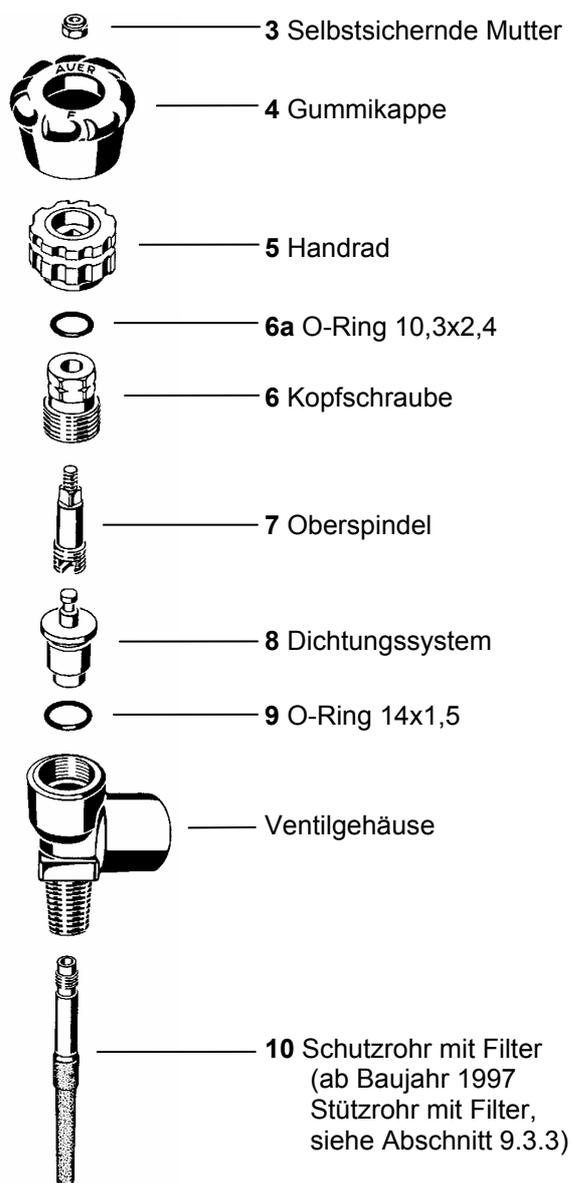


Abbildung 4

7.4.1 Demontage

Benötigtes Werkzeug:

- Steckschlüssel SW 10
- Ringschlüssel SW 19
- Nadel
- Drahhaken
- spitzes, scharfes Messer
- Montagestutzen D0140 894

- Druckluft-Flasche vollständig entleeren.
- Montagestutzen in Anschlußstutzen des Flaschenventils schrauben und in Schraubstock spannen, so daß das Ventilhandrad nach oben zeigt.
- Wenn erforderlich, Gummikappe (4) vom Handrad (5) abhebeln oder aufschneiden.
- Ventil bis zum Anschlag öffnen und selbstsichernde Mutter (3) der Handradverschraubung mit einem Steckschlüssel SW 10 lösen. Handrad (5) nach oben abziehen.
- Kopfschraube (6) mit Ringschlüssel SW 19 lösen.

Achtung Linksgewinde!

Zum Lösen im Uhrzeigersinn drehen!

Jetzt können die Innenteile komplett aus dem Ventilgehäuse entnommen werden.

- Innenteile auf dem Sechskant der Kopfschraube (6) in Schraubstock spannen und Oberspindel (7) im Uhrzeigersinn drehen, bis man das Dichtungssystem (8) seitlich aus der Oberspindel (7) nehmen kann. Dichtungssystem (8) entnehmen und Oberspindel (7) ganz aus der Kopfschraube (6) schrauben.
- O-Ring 10,3x2,4 (6a) in der Kopfschraube (6) nur zwecks Austausch aus der Nut nehmen. Beim Ausheben des O-Rings ist äußerste Vorsicht geboten, da die dahinter liegende Dichtfläche nicht beschädigt werden darf. Nadel hineinstecken, den O-Ring damit anheben und mit einem Drahhaken aus der Nut ziehen.
- O-Ring 14x1,5 (9) nur zwecks Austausch aus der Nut des Dichtungssystems (8) nehmen. Beim Ausheben des O-Rings ist äußerste Vorsicht geboten, da die dahinter liegende Dichtfläche nicht beschädigt werden darf. Nadel hineinstecken, den O-Ring damit anheben und von unten mit einem spitzen, scharfen Messer aufschneiden.

7.4.2 Montage

Benötigte Hilfsmittel:

- Steckschlüssel SW 10
- 6kt-Steckschlüssel SW 19
- Montagestutzen D0140 894
- (Schmiermittel gleitmo 595, Gleitmolybdän-Schmierstoffe GmbH Dessau)

- Montagestutzen in Anschlußstutzen des Ventils schrauben und in Schraubstock spannen, so daß die Gehäuseöffnung nach oben zeigt.
- Neuen O-Ring 10,3x2,4 (6a) in der Kopfschraube (6) und O-Ring 14x1,5 (9) auf dem Dichtungssystem (8) montieren.
- Beide O-Ringe (6a, 9) sowie Tasche und zylindrischer Schaft der Oberspindel (7) sollen **dünn** mit gleitmo 595 bestrichen sein. Ersatzteile sind üblicherweise bereits vom Hersteller ausreichend geschmiert.
- Oberspindel (7) von unten soweit gegen den Uhrzeigersinn in die Kopfschraube (6) drehen,

daß die seitliche Tasche im unteren Bereich der Oberspindel (7) gerade noch frei liegt.

- Dichtungssystem (8) von der Seite in die Tasche der Oberspindel (7) einhängen und Oberspindel (7) gegen den Uhrzeigersinn bis zum Anschlag in die Kopfschraube (6) einschrauben.
- Innenteile mit der Dichtfläche voran in das Ventilgehäuse stecken und Kopfschraube (6) linksdrehend mit 6kt-Steckschlüssel SW 19 in das Ventilgehäuse schrauben (Anziehmoment 50^{+5} Nm).
- Handrad (5) auf den Vierkant der Oberspindel (7) stecken und selbstsichernde Mutter (3) mit einem Steckschlüssel SW 10 (Drehmoment 2-3 Nm) aufschrauben.
- Gummikappe (4) zwecks besserer Gleitfähigkeit mit Seifenwasser befeuchten und über das Handrad (5) drücken.
- Dichtheit des Ventils prüfen entsprechend Abschnitt 4.4
- Flasche trocknen entsprechend Abschnitt 4.5.

7.5 Ventil D4071 935

Die in den Anleitungen erwähnten Einzelteile sind in Abbildung 5 graphisch in ihrer Montagefolge dargestellt.

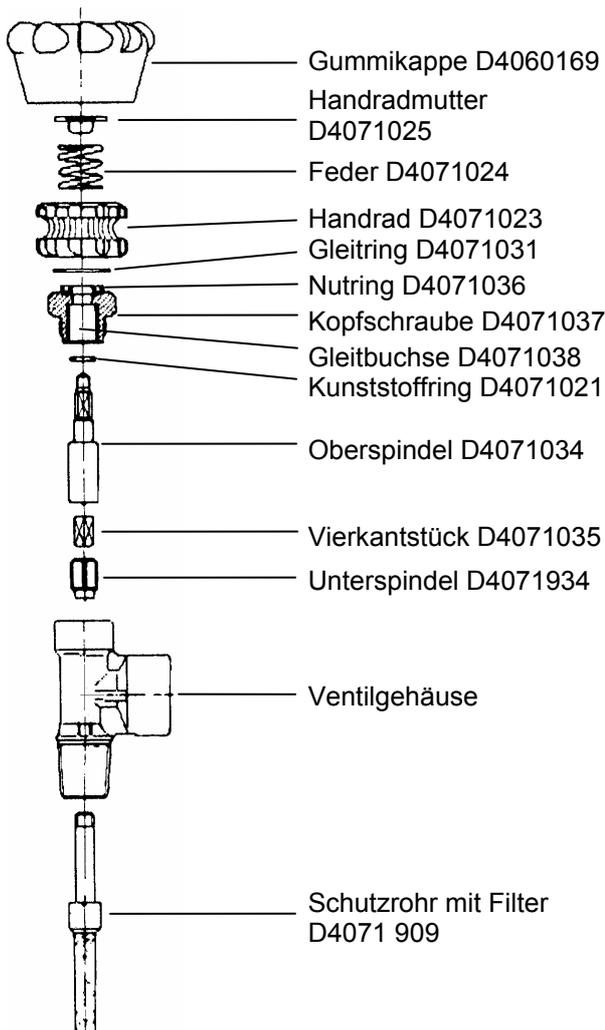


Abbildung 5

7.5.1 Demontage

Benötigtes Werkzeug:

- Gabelschraubendreher D4061 036
- Ringschlüssel SW 22
- Drahtaken
- Montagestutzen D0140 894
- Druckluft-Flasche vollständig entleeren.
- Montagestutzen in Anschlußstutzen des Flaschenventils schrauben und in Schraubstock spannen, so daß das Ventilhandrad nach oben zeigt.
- Wenn erforderlich, Gummikappe vom Handrad abhebeln oder aufschneiden.
- Ventil bis zum Anschlag öffnen und Handradmutter mit Gabelschraubendreher von der Oberspindel lösen. Die darunter liegende Feder, das Handrad und den Gleitring nach oben abziehen.
- Kopfschraube mit Ringschlüssel SW 22 lösen und abnehmen.
- Nutring mit Drahtaken nach oben aus der Kopfschraube ziehen. Den Kunststoffring und die Gleitbuchse nur zwecks Austausch mit Drahtaken nach unten aus der Kopfschraube ziehen.
- Unterspindel mit der Oberspindel aus dem Gehäuse schrauben und beides sowie das verbindende Vierkantstück entnehmen.

7.5.2 Montage

Benötigtes Werkzeug:

- Gabelschraubendreher D4061 036
- 6kt-Steckschlüssel SW 22
- Drahtaken
- Montagestutzen D0140 894
- Schmiermittel Klüber Oxigenoex FF250
- Montagestutzen in Anschlußstutzen des Ventils schrauben und in Schraubstock spannen, so daß die Gehäuseöffnung nach oben zeigt.
- Unterspindel im Gewinde- sowie Vierkantbereich **dünn** mit Oxigenoex FF250 bestreichen und mit der Dichtfläche voran ins Gehäuse fallen lassen. Vierkantstück in die Unterspindel stecken und beides mit der Oberspindel bis zum Anschlag einschrauben.
- Neuen Nutring von oben in die Kopfschraube drücken. Neue Gleitbuchse und neuen Kunststoffring von unten in die Bohrung der Kopfschraube pressen.
- Kopfschraube über die Oberspindel stecken und mit 6kt-Steckschlüssel SW 22 in das Ventilgehäuse schrauben (Drehmoment 50 Nm).
- Handrad mit Gleitring auf den Vierkant der Oberspindel stecken. Feder in das Handrad einlegen und Handradmutter mit Gabelschraubendreher aufschrauben.

- Gummikappe mit Seifenwasser befeuchten und über das Handrad drücken.
- Dichtheit des Ventils prüfen entsprechend Abschnitt 4.4
- Flasche trocknen entsprechend Abschnitt 4.5.

7.6 Ventile D4071 940 / D4073 924 / D4073 925 (Nicht mehr lieferbar)

(Bestelliste Ersatzteile 01-129.4)

Die in den Anleitungen erwähnten Einzelteile sind in Abbildung 6 graphisch in ihrer Montagefolge dargestellt.

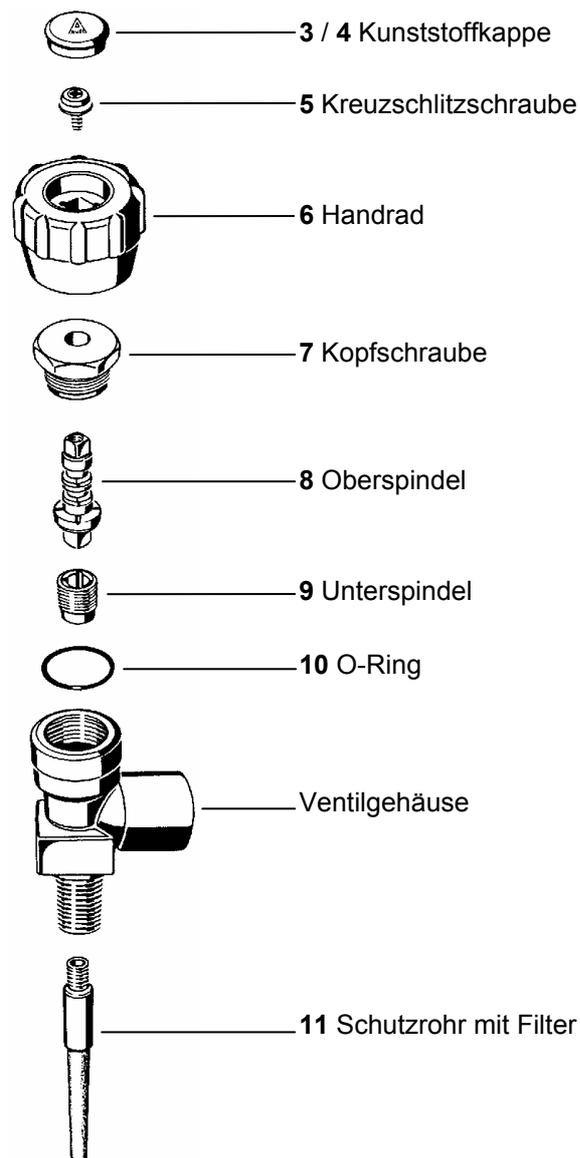


Abbildung 6

7.6.1 Demontage

Benötigtes Werkzeug:

- Schraubendreher
- Kreuzschlitzschraubendreher, mittel
- Ringschlüssel SW 28
- Drahhaken
- Montagestutzen D0140 894

- Druckluft-Flasche vollständig entleeren.
- Montagestutzen in Anschlußstutzen des Flaschenventils schrauben und in Schraubstock spannen, so daß das Ventilhandrad nach oben zeigt.
- Kunststoffkappe (3,4) mit einem Schraubendreher aus dem Handrad (6) hebeln. Verschraubung (5) des Handrades (6) mit Kreuzschlitzschraubendreher lösen und Handrad (6) vom Vierkant der Oberspindel (8) abziehen.
- Kopfschraube (7) mit Ringschlüssel SW 28 lösen und mit der Oberspindel (8) aus dem Ventilgehäuse heben.
- Oberspindel (8) aus der Kopfschraube (7) drücken.
- Unterspindel (9) mit der Oberspindel (8) ganz aus dem Gehäuse schrauben und entnehmen.
- O-Ring (10) im Ventilgehäuse nur zwecks Austausch mit einem Drahhaken aus der Nut ziehen.

7.6.2 Montage

Benötigtes Werkzeug:

- Kreuzschlitzschraubendreher, mittel
- 6kt-Steckschlüssel SW 28
- Loctite 243 (MSA AUER Art.-Nr. D0011 250)
- Montagestutzen D0140 894
- Schmiermittel TURMOXIGEN FP30, Fa. Lubricant Consult GmbH, Maintal

- Montagestutzen in Anschlußstutzen des Ventils schrauben und in Schraubstock spannen, so daß die Gehäuseöffnung nach oben zeigt.
- Neuen O-Ring (10) in die Nut im Ventilgehäuse einlegen.
- Unterspindel (9) im Gewinde- und Vierkantbereich sowie Schaft der Oberspindel (8) mit den Dichtringen **dünn** mit TURMOXIGEN FP30 bestreichen.
- Unterspindel (9) mit dem Vierkant der Oberspindel (8) etwas ins Ventilgehäuse einschrauben.
- Oberspindel (8) mit dem Dichtungspaket voran von unten durch die Kopfschraube (7) drücken.
- Unteren Vierkant der Oberspindel (8) in die Unterspindel (9) passen und Kopfschraube (7) mit 6kt-Steckschlüssel SW 28 ins Ventilgehäuse schrauben (Anziehmoment 80 Nm).
- Handrad (6) auf den Vierkant der Oberspindel (8) stecken. Unterlegscheibe auf Kreuzschlitzschraube (5) stecken, auf das Gewinde einen Tropfen mittelfesten Schraubensicherungskleber (z.B. Loctite 243) auftragen und Schraube (5) in die Oberspindel (8) schrauben (Drehmoment 2-3 Nm).
- Verschraubung (5) mit farbiger Kunststoffkappe - blau (3) oder rot (4) - abdecken.
- Dichtheit des Ventils prüfen entsprechend Abschnitt 4.4

- Flasche trocknen entsprechend Abschnitt 4.5.

7.7 Ventile D4071 938 / D4073 933

(Bestellliste 01-171.4)

Die in den Anleitungen erwähnten Einzelteile sind in Abbildung 7 graphisch in ihrer Montagefolge dargestellt.

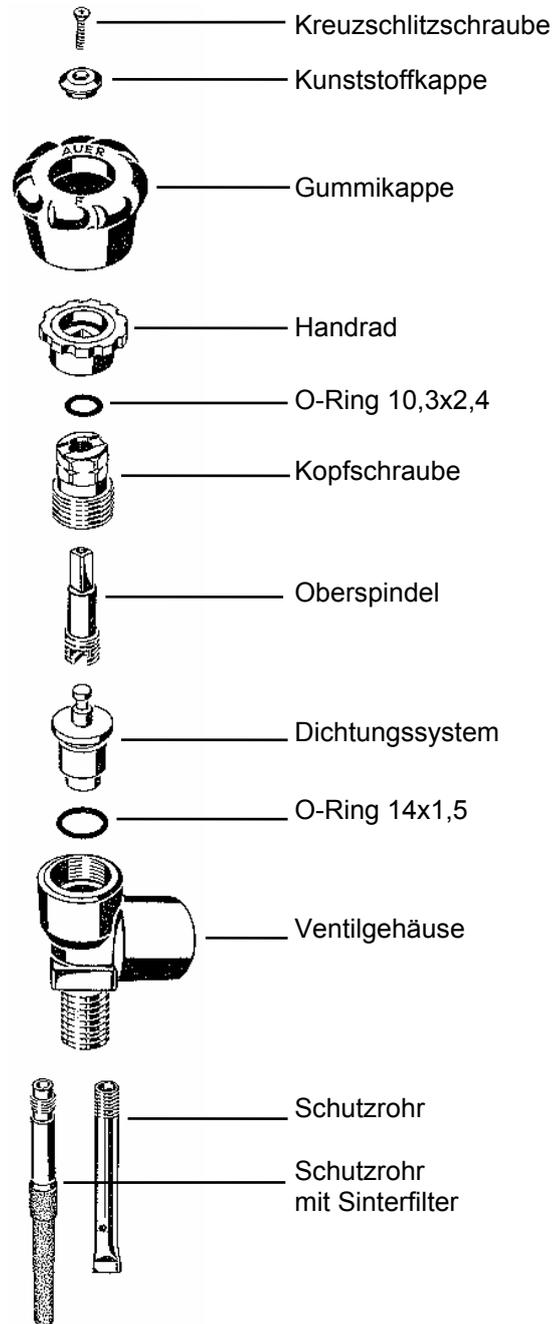


Abbildung 7

7.7.1 Demontage

Benötigtes Werkzeug:

- Kreuzschlitzschraubendreher, mittel
- Ringschlüssel SW 22
- Nadel
- Drahhaken
- spitzes, scharfes Messer
- Montagestutzen D0140 894

- Druckluft-Flasche vollständig entleeren.
- Montagestutzen in Anschlußstutzen des Flaschenventils schrauben und in Schraubstock spannen, so daß das Ventilhandrad nach oben zeigt.
- Wenn erforderlich, Gummikappe vom Handrad abhebeln oder aufschneiden.
- Ventil bis zum Anschlag öffnen und Verschraubung des Handrades mit Kreuzschlitzschraubendreher lösen. Kunststoffkappe und Handrad vom Vierkant der Oberspindel abziehen.
- Kopfschraube mit Ringschlüssel SW 22 lösen.

Achtung Linksgewinde!

Zum Lösen im Uhrzeigersinn drehen!

Jetzt können die Innenteile komplett aus dem Ventilgehäuse entnommen werden.

- Innenteile auf dem Sechskant der Kopfschraube in Schraubstock spannen und Oberspindel im Uhrzeigersinn drehen, bis man das Dichtungssystem seitlich aus der Oberspindel nehmen kann. Dichtungssystem entnehmen und Oberspindel ganz aus der Kopfschraube schrauben.
- O-Ring 10,3x2,4 in der Kopfschraube nur zwecks Austausch aus der Nut nehmen. Beim Ausheben des O-Rings ist äußerste Vorsicht geboten, da die dahinter liegende Dichtfläche nicht beschädigt werden darf. Nadel hineinstecken, den O-Ring damit anheben und mit einem Drahthaken aus der Nut ziehen.
- O-Ring 14x1,5 nur zwecks Austausch aus der Nut des Dichtungssystems nehmen. Beim Ausheben des O-Rings ist äußerste Vorsicht geboten, da die dahinter liegende Dichtfläche nicht beschädigt werden darf. Nadel hineinstecken, den O-Ring damit anheben und von unten mit einem spitzen, scharfen Messer aufschneiden.

7.7.2 Montage

Benötigtes Werkzeug:

- Kreuzschlitzschraubendreher, mittel
- 6kt-Steckschlüssel SW 22
- Loctite 243 (MSA AUER Art.-Nr. D0011-250)
- Montagestutzen D0140 894
- (Schmiermittel gleitmo 595, Gleitmolybdän-Schmierstoffe GmbH Dessau)

- Montagestutzen in Anschlußstutzen des Ventils schrauben und in Schraubstock spannen, so daß die Gehäuseöffnung nach oben zeigt.
- Neuen O-Ring 14x1,5 auf dem Dichtungssystem und O-Ring 10,3x2,4 in der Kopfschraube montieren.
- Beide O-Ringe sowie Tasche und zylindrischer Schaft der Oberspindel sollen **dünn** mit gleitmo 595 bestrichen sein. Ersatzteile sind üblicherweise bereits vom Hersteller ausreichend geschmiert.

- Oberspindel von unten soweit gegen den Uhrzeigersinn in die Kopfschraube drehen, daß die seiliche Tasche im unteren Bereich der Oberspindel gerade noch frei liegt.
- Dichtungssystem von der Seite in die Tasche der Oberspindel einhängen und Oberspindel gegen den Uhrzeigersinn bis zum Anschlag in die Kopfschraube einschrauben.
- Innenteile mit der Dichtfläche voran in das Ventilgehäuse stecken und Kopfschraube linksdrehend mit 6kt-Steckschlüssel SW 22 in das Ventilgehäuse schrauben (Anziehmoment 50⁺⁵ Nm).
- Handrad und Kunststoffkappe auf den Vierkant der Oberspindel stecken. Auf das Gewinde der Kreuzschlitzschraube einen Tropfen mittelfesten Schraubensicherungskleber (z.B. Loctite 243) auftragen und Schraube in die Oberspindel schrauben (Drehmoment 2-3 Nm).
- Gummikappe zwecks besserer Gleitfähigkeit mit Seifenwasser befeuchten und über das Handrad drücken.
- Dichtheit des Ventils prüfen entsprechend Abschnitt 4.4
- Flasche trocknen entsprechend Abschnitt 4.5.

7.7.3 Arretierende Ventile D4071 942 / D4073 934

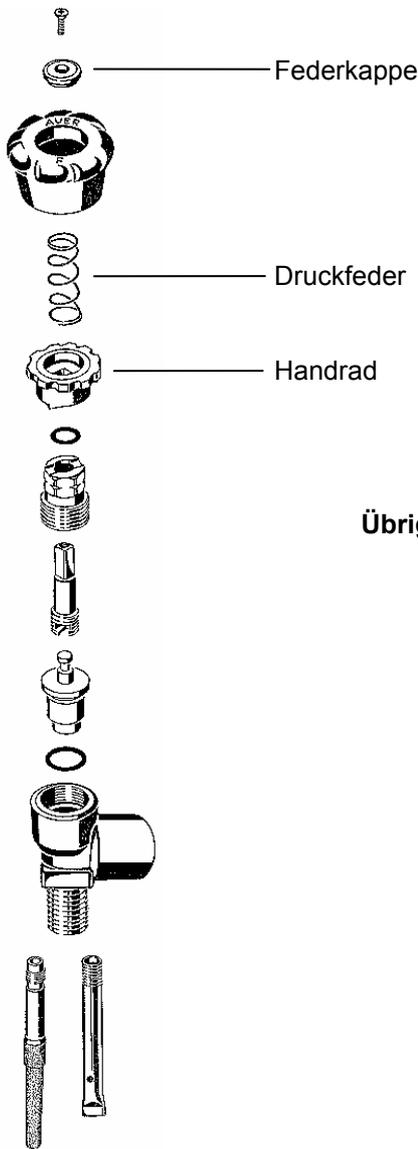
Diese Ventile sind gegen unbeabsichtigtes Schließen mit einem federbelasteten Sperrmechanismus ausgerüstet.

Beim Öffnen hört und fühlt man deutlich, wenn die Sperrnocken in eine Nut einlaufen. Durch Fasen an den Nocken in Öffnungsrichtung kann man das Handrad jedoch weiterdrehen, bis das Ventil vollständig geöffnet ist.

Beim Schließen kann man das Handrad maximal eine halbe Umdrehung weit drehen, dann greift die Verzahnung und verhindert ein weiteres Schließen. Um das Ventil bewußt zu schließen, muß man das Handrad gegen die Federkraft aus dem Ventil ziehen und gleichzeitig im Uhrzeigersinn weiterdrehen.

Die Ventile gleichen von der Abdichtung her völlig den Ventilen D4071 938 / D4073 933. Unterschiede bestehen in den Handrädern, den Kappen und der zusätzlichen Feder (siehe Abbildung 8).

Demontage und Montage weichen nur insofern von Abschnitt 7.7.1 und 7.7.2 ab, als zwischen Handrad und Abdeckkappe die Feder des Sperrmechanismus zu berücksichtigen ist.



Übrige Teile wie in
Abbildung 7

Abbildung 8

8 Verbindung Druckluft-Flasche / Ventil

Für den Wechsel des Sinterfilters sowie für den Austausch des ganzen Ventils muß das Ventil aus der Flasche ausgebaut werden.

8.1 Konisches Anschlußgewinde

Vorteile:

- Ist noch weit verbreitet

Nachteile:

- Kann schräg eingeschraubt werden, so daß das Dichtungsmaterial ungleichmäßig über den Umfang des Gewindes verteilt ist.
- Läuft langsam aus zugunsten des zylindrischen Anschlußgewindes.

8.1.1 Abdichtung mit Zinnkapsel

Vorteile:

- Die Abdichtung der Ventilverschraubung in der Druckluft-Flasche mittels Zinnkapsel stellt die sicherste Variante dar.
- Die zwischen den Gewindegängen verdrückte Zinnkapsel wirkt wie eine Kaltverlötung und erhöht deutlich das Losdrehmoment des Ventils.
- Die Zinnkapsel hat eine definierte Wanddicke, so daß zusammen mit dem angegebenen Anziehmoment immer der gleiche Traganteil pro Gewindegang erreicht wird.

Nachteile:

- Eben weil die verpreßte Zinnkapsel wie eine Kaltverlötung wirkt, ist die Entfernung der nach dem Lösen der Verschraubung sowohl im Flaschen- wie auch im Ventilmgewinde haftenden Zinnreste zeitraubend und mühsam.
- Flaschen- und Ventilmgewinde leiden bei jeder Erneuerung der Verschraubung durch die Entfernung der anhaftenden Zinnreste.

8.1.1.1 Demontage

Benötigtes Werkzeug:

- Spannvorrichtung für Druckluft-Flasche (bitte über den Fachhandel beziehen)
- Gabelschlüssel (passend zum Vierkant des Ventilgehäuses) bzw.
- Montagesutzen D0140 894 und
- Stahlrohr (für Ventile ohne Vierkant auf Gehäuse)
- Gewindestrehler für Rohrgewinde mit 14 Gang pro Zoll
- Gewindebohrer W 19,8 x 1/14“ keg. (bzw. E 17 con nach EN144-1).

- Druckluft-Flasche vollständig entleeren (siehe Abschnitt 4.3).
- Flasche am Umfang über geeignete Vorrichtung spannen.
- Ventil mittels passendem Gabelschlüssel oder Montagesutzen und Rohr aus der Flasche herausschrauben.

- Ventil in Drehmaschine spannen und Gewinde mit Strehler vorsichtig säubern.
- Flaschengewinde vorsichtig mit Gewindebohrer säubern.
- Provisorisch lassen sich beide Gewinde auch mit Drahtaken und einer abgewinkelten Anreißnadel von den Resten der Dichtungskapsel befreien, das ist aber sehr mühsam und langwierig.

8.1.1.2 Montage

Benötigte Hilfsmittel:

- Spannvorrichtung für Druckluft-Flasche (bitte über den Fachhandel beziehen)
- Drehmomentschlüssel bis 110 Nm,
 - * für Ventilgehäuse **mit Vierkant** mit Gabelschlüssel entsprechender Schlüsselweite;
 - * für Ventilgehäuse **ohne Vierkant** mit Anschweißaufsatz mit G5/8-Gewinde, mit dem man am Seitenanschlußstutzen des Ventils ansetzen kann.
- Anschlagwinkel
- Zinnkapsel D4010 406

Achtung: Bei der Montage des Ventils in die Flasche darf kein Schmiermittel verwendet werden.

- Flasche und Ventil müssen vor der Montage getrocknet werden (siehe Abschnitt 4.5).
- Flasche am Umfang über geeignete Vorrichtung spannen.
- Zinnkapsel über das Einschraubgewinde des Ventils stecken und Kapsel mit Fingernagel vorsichtig in die Gewindegänge drücken.
- Ventil rechtwinklig in das Flaschenhalsgewinde schrauben (Drehmoment 110 Nm).
- Flasche bis Nenndruck füllen und Dichtheit der Verschraubung durch Abpinseln mit Seifenwasser prüfen.

8.1.2 Abdichtung mit Teflonband

Vorteile:

- Von der Dichtwirkung her ist Teflonband bei sorgfältiger Verarbeitung der traditionellen Zinnkapsel ebenbürtig.
- Die Teflonreste lassen sich nach dem Lösen der Schraubverbindung einfach aus den Gewinden von Ventil und Flasche bürsten.

Nachteile:

- Zahl und Lage der Wicklungen lassen sich kaum eindeutig spezifizieren. Die Güte der Eindichtung hängt stark von der Erfahrung des Monteurs ab.
- Wenn das Teflonband zu dick aufgetragen wird, wird die Überdeckung der Gewindegänge zu gering und die Verschraubung hält dem Fülldruck nicht stand.
- Teflon wird oft als Gleitmaterial eingesetzt. Durch die Abdichtung mit Teflon ergibt sich ein relativ geringes Losdrehmoment für die Verschraubung zwischen Ventil und Flasche.

8.1.2.1 Demontage

Benötigtes Werkzeug:

- Spannvorrichtung für Druckluft-Flasche (bitte über den Fachhandel beziehen)
- Gabelschlüssel (passend zum Vierkant des Ventilgehäuses)

bzw.

- Montagestutzen D0140 894 und
- Stahlrohr (für Ventile ohne Vierkant auf Gehäuse)
- Zündkerzenbürste

- Druckluft-Flasche vollständig entleeren (siehe Abschnitt 4.3).
- Flasche am Umfang über geeignete Vorrichtung spannen.
- Ventil mittels passendem Gabelschlüssel oder Montagestutzen und Rohr aus der Flasche herausrauben.
- Reste des Teflonbandes in Ventil- und Flaschengewinde ausbürsten.

8.1.2.2 Montage

Benötigte Hilfsmittel:

- Spannvorrichtung für Druckluft-Flasche (bitte über den Fachhandel beziehen)
- Drehmomentschlüssel bis 110 Nm,
 - * für Ventilgehäuse **mit Vierkant** mit Gabelschlüssel entsprechender Schlüsselweite;
 - * für Ventilgehäuse **ohne Vierkant** mit Anschweißaufsatz mit G5/8-Gewinde, mit dem man am Seitenanschlußstutzen des Ventils ansetzen kann.
- Anschlagwinkel
- Teflonband D0005 641

Achtung! Bei der Montage des Ventils in die Flasche darf kein Schmiermittel verwendet werden.

- Flasche und Ventil müssen vor der Montage getrocknet werden (siehe Abschnitt 4.5).
- Flasche am Umfang über geeignete Vorrichtung spannen.
- 5-8 Windungen Teflonband unter leichtem Zug, der Gewindesteigung folgend, überlappend auf das Einschraubgewinde des Ventils wickeln. Das Teflonband dabei nicht knicken, überdehnen oder verdrehen.
- Ventil rechtwinklig in das Flaschenhalsgewinde schrauben (Drehmoment 110 Nm).
- Flasche bis Nenndruck füllen und Dichtheit der Verschraubung durch Abpinseln mit Seifenwasser prüfen.

8.2 Zylindrisches Anschlußgewinde

Vorteile:

- Problemlose Demontage und Montage.
- Ersetzt konische Anschlußgewinde und setzt sich immer mehr durch.

Nachteile:

- Abdichtung durch O-Ring altert.

8.2.1 Demontage

Benötigtes Werkzeug:

- Spannvorrichtung für Druckluft-Flasche (bitte über den Fachhandel beziehen)
- Gabelschlüssel (passend zum Vierkant des Ventilgehäuses)
- Druckluft-Flasche vollständig entleeren (siehe Abschnitt 4.3).
- Flasche am Umfang über geeignete Vorrichtung spannen.
- Ventil mittels passendem Gabelschlüssel aus der Flasche herausschrauben.
- O-Ring entnehmen.

8.2.2 Montage

Benötigtes Werkzeug:

- Spannvorrichtung für Druckluft-Flasche (bitte über den Fachhandel beziehen)
- Drehmomentschlüssel bis 80 Nm mit Gabelschlüssel (passend zum Vierkant des Ventilgehäuses)

Achtung! Bei der Montage des Ventils in die Flasche darf kein Schmiermittel verwendet werden.

- Flasche und Ventil müssen vor der Montage getrocknet werden (siehe Abschnitt 4.5).
- Flasche am Umfang über geeignete Vorrichtung spannen.
- Neuen O-Ring 18x2,65 in den Freistich oberhalb des Flaschengewindes einlegen.
- Ventil in die Flasche schrauben (Drehmoment 80 Nm).
- Flasche bis Nenndruck füllen und Dichtheit der Verschraubung durch Abpinseln mit Seifenwasser prüfen.

8.3 Wechsel des Wasserschutzrohres mit Sinterfilter

8.3.1 Demontage

Benötigtes Werkzeug:

- Wasserpumpenzange bzw.
- Gabelschlüssel (passend zu Schlüssel­flächen des Wasserschutzrohres)
- Montagestutzen D0140 894
- Ausbau des Ventils aus der Flasche entsprechend Abschnitt 8.1.1.1, 8.1.2.1 oder 8.2.1.

- Montagestutzen in Anschlußstutzen des Flaschenventils schrauben und in Schraubstock spannen, so daß das Sinterfilter nach oben zeigt.
- Wasserschutzrohr mit Sinterfilter mit einer Wasserpumpenzange oder, wenn Schlüssel­flächen vorhanden sind, mit einem passenden Gabelschlüssel aus dem Ventilgehäuse schrauben.

8.3.2 Montage

Benötigte Hilfsmittel:

- Wasserpumpenzange bzw.
- Gabelschlüssel (passend zu Schlüssel­flächen des Wasserschutzrohres)
- Loctite 243 (MSA AUER Art.-Nr. D0011 250)
- Montagestutzen D0140 894
- Montagestutzen in Anschlußstutzen des Flaschenventils schrauben und in Schraubstock spannen, so daß die Unterseite des Ventils nach oben zeigt.
- Auf das Gewinde des Wasserschutzrohres einen Tropfen mittelfesten Schraubensicherungskleber (z.B. Loctite 243) auftragen.
- Wasserschutzrohr mit Sinterfilter mit einer Wasserpumpenzange oder, wenn Schlüssel­flächen vorhanden sind, mit einem passenden Gabelschlüssel in das Ventilgehäuse schrauben (Drehmoment 3-6 Nm).
- Einbau des Ventils in die Flasche entsprechend Abschnitt 8.1.1.2, 8.1.2.2 oder 8.2.2.

9 Sicherheit gegen Abbruch von Ventilen

9.1 Ventil-Stoßprüfung

Nach diversen schweren Unfällen durch abgebrochene Flaschenventile haben sich deutsche Feuerwehr- und Normungsgremien mit der Spezifikation einer Sicherheit gegen den Abbruch von Druckluft-Flaschenventilen beschäftigt. In Anlehnung an EN 849 wird bei der Baumusterprüfung eine Ventil-Stoßprüfung durchgeführt, bei der ein eingeschraubtes Druckluft-Flaschenventil einem seitlichen Stoß mit einer Energie von 120 Joule widerstehen muß, ohne abzubrechen.

9.2 Konische und zylindrische Einschraubstutzen

Als kritisch haben sich bei der in Abschnitt 9.1 beschriebenen Prüfung vor allem konische Einschraubstutzen mit Gewinde E 17 erwiesen. Genau dort, wo der Einschraubstutzen im Flaschenhals verschwindet, ist der am meisten gefährdete Bereich.

Von Ventilen mit zylindrischem Einschraubstutzen sind solche Probleme nicht bekannt. Dort wird das Ventil bis zum Anschlag in die Flasche geschraubt, und das Ventilgehäuse kann sich am Flaschenhals abstützen. Allerdings kann der Ü-

bergang vom Einschraubstutzen zum Ventilkörper durch ein zu großes Drehmoment bei der Montage des Ventils in die Flasche vorgeschädigt werden und sogar abreißen.

9.3 Möglichkeiten zur Erhöhung der Abbruchsicherheit

9.3.1 Konstruktive Maßnahmen

Eine Möglichkeit zur Erhöhung der Sicherheit gegen Bruch ist die Verwendung eines sehr zähen Materials als Gehäusewerkstoff. Leider sind solche Werkstoffe nur mit erhöhtem Aufwand zu bearbeiten, was sich negativ auf den Preis auswirkt.

9.3.2 Stützhülse

Durch den Einbau einer Stützhülse werden bei Ventilen mit konischem Einschraubstutzen ähnliche Verhältnisse geschaffen wie beim zylindrischen Einschraubstutzen.

Zwei ineinander schraubende Ringe werden zwischen Ventilgehäuse und Schulter der Druckluft-Flasche verspannt und bieten so dem Ventilgehäuse eine Abstützung.

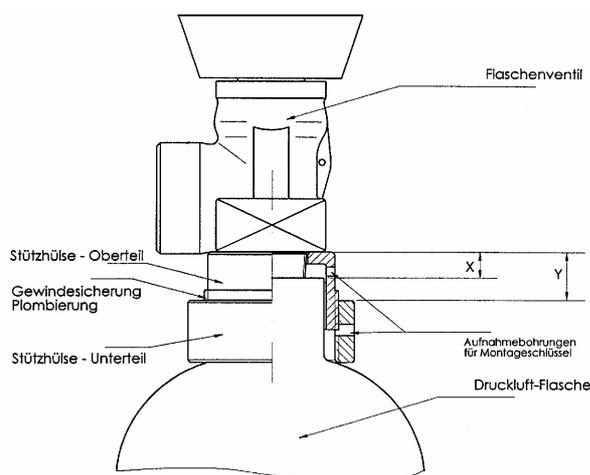


Abbildung 9

9.3.2.1 Montage

Benötigte Hilfsmittel:

- 2 Hakenschlüssel D0010 100
- Schraubensicherungskleber Loctite 290
- Schraubensicherungslack (MSA AUER Art.-Nr. D0005 949)

- Ausbau des Ventils aus der Flasche entsprechend Abschnitt 8.1.1.1 oder 8.1.2.1.
- Einschrauben des Flaschenventils von Hand (mit Kraft, ohne Dichtmittel!). Das Spaltmaß „X“ (siehe Abbildung 9) muß mehr als 5 mm betragen.

Achtung!

Dieses Spaltmaß darf keinesfalls unterschritten werden, da das Flaschenventil sonst gegen die Stützhülse verspannt würde. In diesem Fall würde einerseits keine Abdichtung erzielt

werden und andererseits würde das Gewinde des Ventils nur auf den Spitzen tragen und könnte abscheren.

Wird ein geringeres Maß festgestellt, sind die Gewinde des Flaschenventils und der Druckluft-Flasche zu lehren. Nicht lehrenhaltige Komponenten müssen ausgetauscht werden.

- Flaschenventil herausschrauben.
- Zusammenschrauben der Stützhülse (Oberteil in Unterteil) auf ein Maß Y von weniger als 10 mm (siehe Abbildung 9). Die Gewinde müssen unbedingt **fettfrei** sein. Der Radius am Gewindeauslauf des Unterteiles muß später auf der Flaschenschulter aufliegen.
- Stützhülse in so vormontiertem Zustand über den Flaschenhals führen.
- Montage des Ventils durch die Stützhülse hindurch entsprechend Abschnitt 8.1.1.2 oder 8.1.2.2.
- Stützhülse kontrollieren, sie darf nicht eingeklemmt sein.
- Stützhülse einstellen. Die Verschraubung zwischen Ober- und Unterteil ermöglicht den Spielausgleich zwischen Flaschenschulter bzw. Flaschenhals und Ventilstützfläche am Auslauf des konischen Gewindes. Hakenschlüssel (Art.-Nr. D0010 100) in die dafür vorgesehenen Bohrungen der Stützhülse gegenläufig einsetzen und Ober- und Unterteil mit mäßiger Kraft verspannen. Auf gleichmäßigen Sitz achten! Die fertig montierte Stützhülse darf von Hand nicht mehr beweglich (drehbar) sein.
- **Kontrolle des Maßes Y:** Es muß mindestens 10 mm betragen, damit ein ordnungsgemäßes Anschließen an die verschiedenen auf dem Markt befindlichen Preßluftatmer gewährleistet bleibt. Andererseits darf das Maß Y 19 mm nicht überschreiten, um die Tragfähigkeit des Stützhülse-Gewindes und damit die erforderliche Stützwirkung zu gewährleisten. Können diese Grenzwerte nicht eingehalten werden, darf die Stützhülse nicht eingesetzt werden. Das Ventil- oder Flaschengewinde bzw. die Flaschenhalslänge entsprechen dann nicht den Anforderungen. Die Ursache ist durch Lehren zu ermitteln und die fehlerhaften Komponenten sind auszutauschen.
- Druckluft-Flasche aufrecht stellen und Gewindesicherungskleber (z.B. Loctite 290) von oben am gesamten Umfang des Gewindes der Stützhülse gleichmäßig aufbringen. Durch die Kapillarwirkung dringt der Kleber tief in die Gewingegänge ein.
- Druckluft-Flasche in aufrechter Position mindestens 24 Stunden lagern, bis der Kleber ausgehärtet ist. Nicht ausgehärteten Gewindesicherungskleber an der Außenseite der Stützhülse abwischen.
- Verschraubung an einer Stelle mit Gewindesicherungslack versiegeln, um ein unbeabsichtigtes Verstellen der Stützhülse-Einstellung sichtbar zu machen.

9.3.2.2 Demontage

Benötigte Hilfsmittel:

- 2 Hakenschlüssel D0010 100
- Drahhaken oder Zündkerzenbürste
- Schutzhandschuhe
- Wärmeschrank bis 250°C

- Ausbau des Ventils aus der Flasche entsprechend Abschnitt 8.1.1.1 oder 8.1.2.1.
- Stützhülse im Wärmeschrank auf ca. 250°C erwärmen, bei dieser Temperatur wird der Sicherungskleber weich.

Achtung!

Bei Erwärmung auf Temperaturen >300°C können geringe Mengen toxischer Gase frei werden.

- Verschraubung der beiden Stützhülsenringe möglichst ohne Abkühlung mit zwei Hakenschlüsseln lösen.
- Beide Gewinde nach Abkühlung von Kleberresten säubern.

9.3.3 Stützrohr

Im Einschraubstutzen des Ventils wird ein Edelstahlrohr montiert, das von ausreichender Festigkeit ist, um den Einschraubstutzen bei einem seitlichen Schlag stützen zu können. Das Stützrohr ist so ausgeführt, daß es gleichzeitig als Wasserschutzrohr wirkt. Von der Handhabung entspricht es den normalen Wasserschutzrohren (siehe Abschnitt 8.3).

Achtung!

Das Stützrohr ist bei der Montage so gegen den Einschraubstutzen zu verkontern (Drehmoment 3 - 6 Nm), daß zwischen Grundfläche des Einschraubstutzens und Verdickung des Stützrohres kein Spalt bleibt (siehe Abbildung 10). Die Wirkung des Stützrohres wird sonst vermindert.

Verschraubung durch Auftragen eines Tropfens Schraubensicherungskleber (z.B. Delo ML5249) auf das Gewinde des Stützrohres sichern.

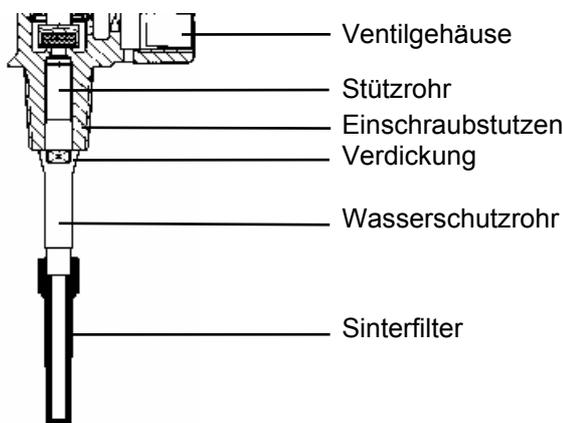


Abbildung 10

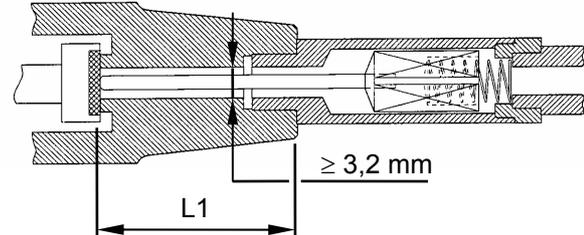
Stützrohr mit Sinterfilter: Art.-Nr. D4073 943

9.3.4 Ausströmsicherung

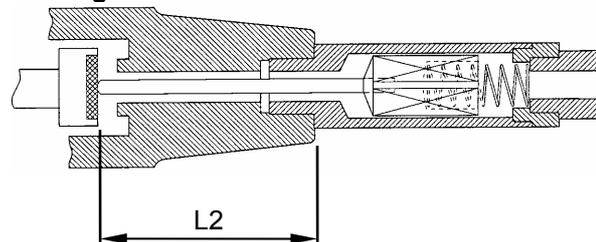
Die MSA AUER-Ausströmsicherung trägt nicht zur Verstärkung des Einschraubstutzens bei. Wird die Ausströmsicherung anstelle des Wasserschutzrohres im Einschraubstutzen montiert, verhindert sie die schlagartige und mit einem starken Rückstoß verbundene Entleerung der Druckluftflasche.

Funktion:

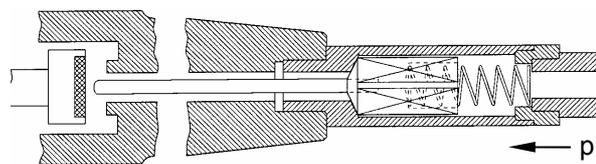
Ventil geschlossen:



Ventil geöffnet:



Ventil gebrochen, Ausströmsicherung geschlossen:



Bei der eingeschraubten Ausströmsicherung hält im normalen Betrieb ein Stößel, der sich an der Unterspindel des Ventils abstützt, einen federbelasteten Kolben so auf Abstand, daß die Durchströmung des Ventils nicht behindert wird. Bricht das Oberteil des Ventils ab, verliert der Stößel seine Abstützung und der Kolben wird durch Federkraft auf seinen Sitz gedrückt. Durch eine gewollte geringe Undichtheit baut sich der Flaschendruck langsam ab; der sonst übliche, gefährliche Rückstoß wird aber sicher verhindert.

9.3.4.1 Voraussetzungen für die Verwendbarkeit

- Der freie Querschnitt im Einschraubstutzen des Ventils sollte einen Durchmesser von 3,2 mm nicht unterschreiten.
- Die Längen **L1** bei geschlossenem Ventil und **L2** bei offenem Ventil müssen innerhalb der für die jeweilige Ausströmsicherung in der Tabelle angegebenen Grenzen liegen.

| Ausströmsicherung | L1 | L2 | geeignet für Ventile |
|--------------------------|-----------|-----------|---|
| D4071 700 D4071 939 | ≥30mm | ≤50mm | D4073 924, D4073 925 D4073 901 D4073 921, D4071 931 |
| D4071 701 D4071 929 | ≥28mm | ≤48mm | D4073 933, D4073 934, D4071 938, D4071 942 |

Weitere Ausströmsicherungen, auch für nicht von AUER vertriebene Ventiltypen, auf Anfrage.

9.3.4.2 Demontage

Benötigtes Werkzeug:

- Wasserpumpenzange
- Montagestutzen D0140 894

- Ausbau des Ventils aus der Flasche entsprechend Abschnitt 8.1.1.1, 8.1.2.1 oder 8.2.1.
- Montagestutzen in Anschlußstutzen des Flaschenventils schrauben und in Schraubstock spannen, so daß das Sinterfilter nach oben zeigt.
- Ausströmsicherung mit einer Wasserpumpenzange aus dem Ventilgehäuse schrauben.

9.3.4.3 Montage

Benötigte Hilfsmittel:

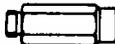
- Wasserpumpenzange
- niedrigfester Schraubensicherungskleber (z.B. Loctite 932)
- Montagestutzen D0140 894
- Schlagzahlen oder Elektroschreiber

- Montagestutzen in Anschlußstutzen des Flaschenventils schrauben und in Schraubstock spannen, so daß der Einschraubstutzen des Ventils nach oben zeigt.
- Einen Tropfen niedrigfesten Schraubensicherungskleber (z.B. LOCTITE 932) auf Gewinde der Ausströmsicherung geben und diese auf Anschlag in Einschraubstutzen des Ventils einschrauben.
- Sauberes Öffnen und Schließen des Ventils prüfen.
- **Kennzeichnung 03 D 45 (Bauart-Zulassung der Ausströmsicherung) an geeigneter Stelle außen am Ventilkörper anbringen (z.B. mit Schlagzahlen, Elektroschreiber).**
- Einbau des Ventils in die Flasche entsprechend Abschnitt 8.1.1.2, 8.1.2.2 oder 8.2.2.

10 Fehlersuche

| Nr. | Fehler | Ursache | Abhilfe |
|-----|---|--|--|
| 1 | Undichtigkeit | | |
| | Bei geschlossenem Ventil entweicht Luft aus dem Seitenanschlußstutzen | Defekte Abdichtung zwischen Unterspindel und Ventilgehäuse | Unterspindel austauschen |
| | Am Flaschenhalsgewinde entweicht Luft | Eindichtung des Ventils in der Flasche defekt | Ventil aus der Flasche schrauben und Dichtung erneuern |
| | Bei abgedichtetem Seitenstutzen und offenem Ventil entweicht Luft unter dem Handrad | Abdichtung der Oberspindel defekt | Dichtungen austauschen |
| 2 | Ungewöhnliche Schwergängigkeit beim Öffnen und Schließen | | |
| | Innenteile verzogen | Zu viel Gewalt beim Öffnen oder Schließen | Entsprechende Teile austauschen |
| | Verunreinigungen in den Gleitflächen | Sinterfilter lose | Neuen Filter einbauen |
| | Schmierung ausgetrocknet oder weggespült | Flasche zu warm gelagert | Schmierung erneuern |

11 Sonderwerkzeuge zur Wartung und Prüfung

| | | | |
|-----|--|---|-----------|
| S 1 | Montagestutzen G 5/8 für Hochdruckstutzen und Ventil-Reparaturen |  | D0140 894 |
| | Gabelschraubendreher |  | D4061 036 |

12 Schmiermittel und Klebstoffe

| | |
|--------------------|-----------|
| Molykote 33 medium | D0011 673 |
| Loctite 243 | D0011 250 |

Alle anderen in den jeweiligen Abschnitten genannten Werkzeuge und Hilfsmittel bitte über den Fachhandel beziehen.

MSA AUER GmbH

Zentrale:

Postfach 6 20
D-12006 Berlin
Thiemanstraße 1
D-12059 Berlin
Telefon 0800-MSA AUER
gebührenfrei 6 7 2 2 8 3 7
International +49 [30] 68 86-555
Telefax +49 [30] 68 86-15 58
Internet
<http://www.AUER.de>
E-Mail: info@AUER.de

Kundendienst Essen

Telefon [02 01]8 66 07-30
Telefax [02 01]8 66 07-42
E-Mail: kd@AUER.de

Verkaufsregion I

Postfach 27 02 53
D-45343 Essen
Alte Bottroper Straße 96
D-45356 Essen
Telefon [02 01]8 66 07-10
Telefax [02 01]8 66 07-20

Verkaufsregion II

Gröbenzeller Straße 40
D-80997 München
Telefon [089]140 71 46
Telefax [089]141 38 70

Österreich

MSA AUER Austria
Vertriebs GmbH
Absberger Straße 9
A-3462 Absdorf
Telefon +43[22 78] 31 11
Telefax +43[22 78] 311 12
E-MAil: mssaustria@aon.at

MSA [Schweiz] AG

Allmendingenweg 11
CH-3073 Gümligen
Telefon +41[31] 9 58 00 58
Telefax +41[31] 9 58 00 68
E-Mail: msa@msa.ch

Technische Änderungen vor-
behalten

MSA AUER