

**Einleitung**

Hinweis: Bei der Darstellung von Bremsschemata und von Gerätefunktionen wird häufig mit Zeichnungs- bzw. Funktionssymbolen gearbeitet. Die dabei verwendeten Zeichnungs- und Funktionssymbole entsprechen der DIN 74 253, Ausgabe Mai 1979 oder der DIN ISO 1219, Ausgabe August 1978.

**Zeichnungssymbole**

Die Zeichnungssymbole (DIN 74 253) können für die schematische Darstellung von Bremsanlagen (Leitungspläne) in Kraftfahrzeugen verwendet werden.

Die Anschlüsse an den Symbolen sind nach der DIN ISO 6786, Ausgabe Dezember 1981 gekennzeichnet. Diese Kennzeichnungen gehören nicht zu den Symbolen, können aber zum besseren Verständnis zusätzlich angebracht werden.


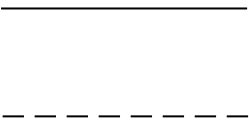
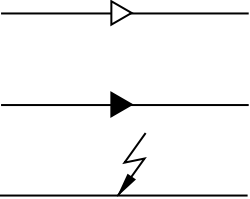
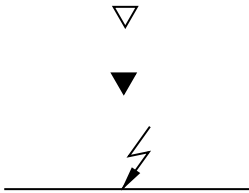
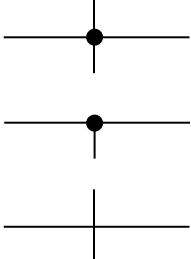
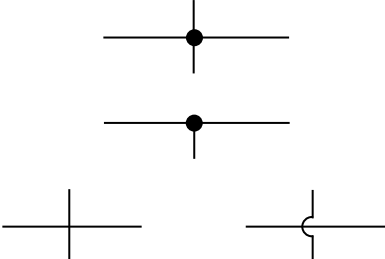
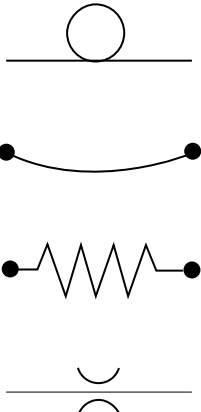
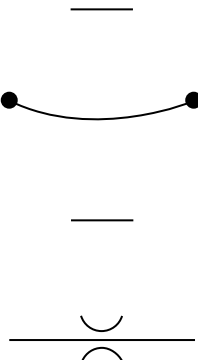


**Funktionssymbole**

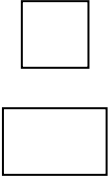
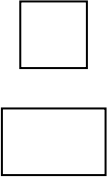





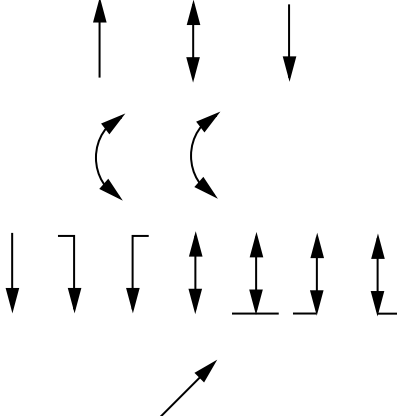
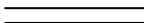

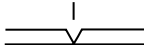

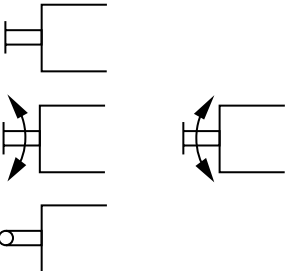
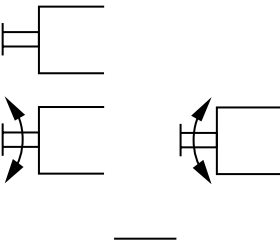
Die Funktionssymbole (DIN ISO 1219) dienen zur Darstellung der inneren Schaltung von Geräten oder Teilen davon. Sie bestehen aus einem oder mehreren Grundzeichen und im allgemeinen aus einem oder mehreren Funktionszeichen.

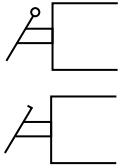
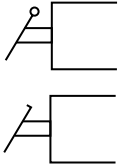
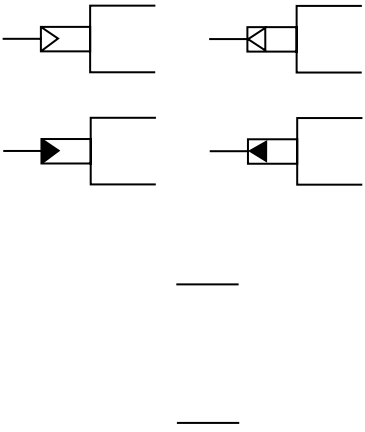
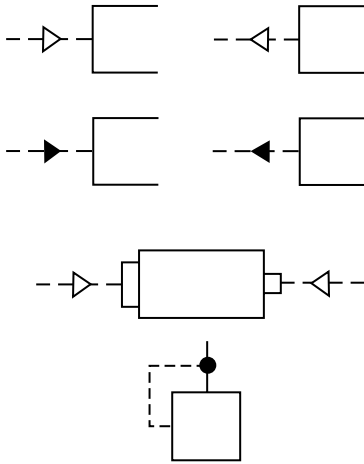
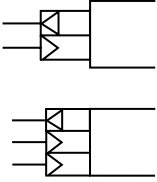
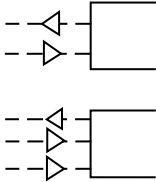
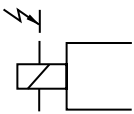
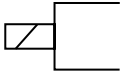



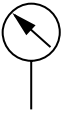
In Schaltplänen werden die Geräte in Nullstellung und, falls diese nicht vorhanden, in Ausgangsstellung der Steuerung dargestellt. Wird hiervon abgewichen, so ist ein Hinweis, z. B. Arbeitsstellung, erforderlich.

**Hinweis**

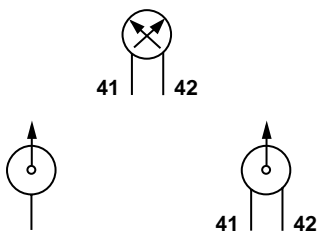
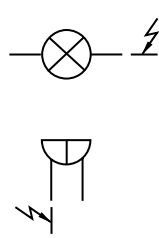
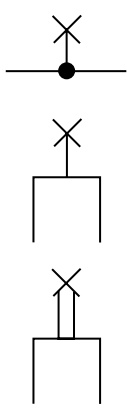
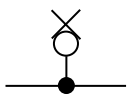


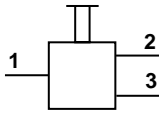
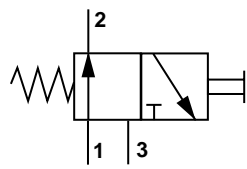
Die auf den folgenden Seiten abgebildeten Zeichnungs- und Funktionssymbole sind nur ein Auszug aus der entsprechenden Norm.

Zeichnungssymbole entsprechend der DIN 74 253	Funktionssymbole entsprechend der DIN ISO 1219	Erklärung
		Allgemeine Leitung
		Kennzeichnung der Leitung (Stromrichtung und Art des Druckmittels) Pneumatik(auch Auslaß zur Atmosphäre) Hydraulik Elektrik
		Leitungsbegrenzungen:  mit Verbindung  ohne Verbindung
		Leitungsausführungen:  Leitungsschleife Biegsame Leitung zur Ver- bindung von beweglichen Teilen (Bremschlauch)  Gewendelte Leitung (Wendelflex®)  Querschnittsverminderung in der Leitung (Drosselstel- le)
		Kreis als Symbol für Kom- pressor, Pumpe, Motor, Meßinstrumente, Gelenke, Rollen usw.

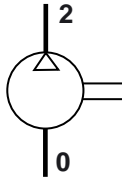
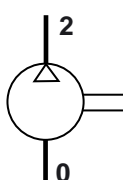
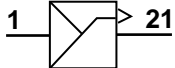
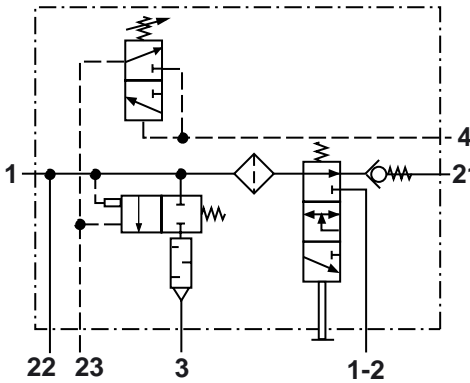
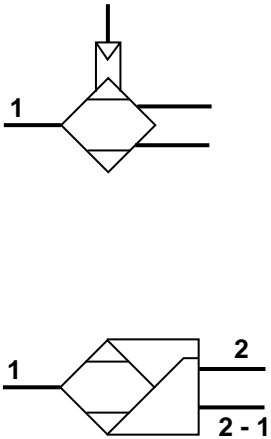
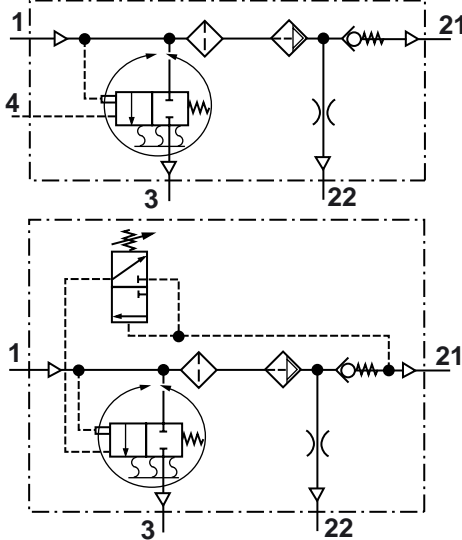
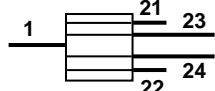
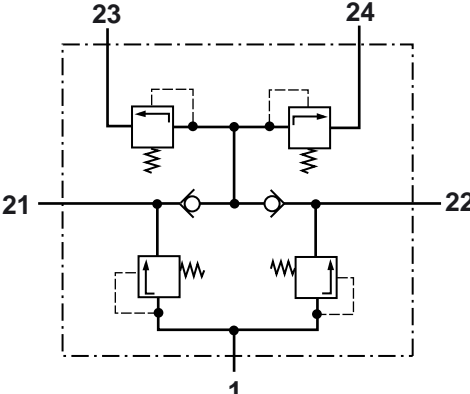
Zeichnungssymbole entsprechend der DIN 74 253	Funktionssymbole entsprechend der DIN ISO 1219	Erklärung
		<p>Rechteck und Quadrat  als Symbol für Ventile, Zylinder und Betätigungen</p>
		<p>Quadrat auf Spitze für Aufbereitungsgeräte (Filter, Schmiergeräte, Abscheider, Wärmetauscher)</p>
		<p>Umrandung mehrerer zu einem Block oder zu einer Baugruppe vereinigter Teile</p>
		<p>Pfeil, Anzeige von: Strömungsrichtung  Drehbarkeit, Drehsinn  Wege und Strömungsrichtung innerhalb der Ventile  Schrägpeil: Anzeige einer möglichen Verstellbarkeit</p>
<b>Betätigungsmittel</b>		
		<p>Hebel, Welle, Gestänge und mechanische Verbindung</p>
		<p>Raste: Vorrichtung zur Aufrechterhaltung einer Schaltstellung</p>
		<p>Betätigung mechanisch: allgemein  drehend  mittels Gestänge</p>


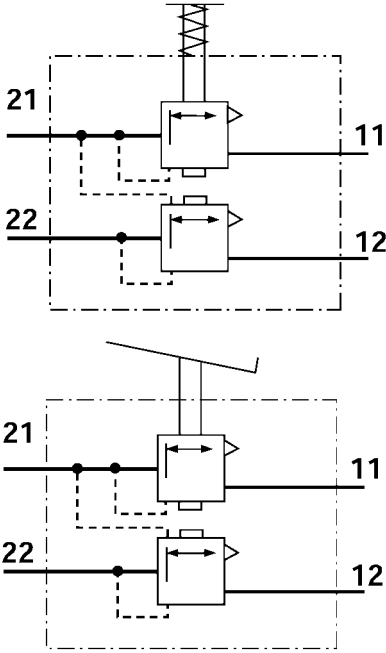

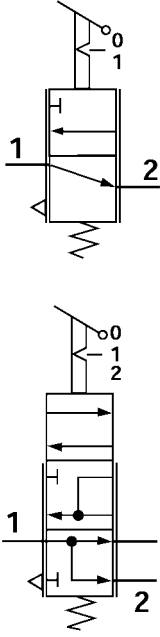
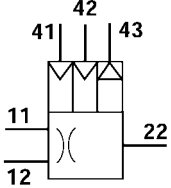
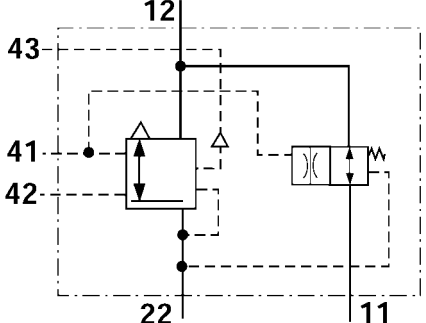
Zeichnungssymbole entsprechend der DIN 74 253	Funktionssymbole entsprechend der DIN ISO 1219	Erklärung
		<p>Betätigung mechanisch: mittels Handhebel</p> <p>mittels Trittplatte</p>
		<p>Ansteuerung: pneumatisch</p> <p>hydraulisch</p> <p>druch unterschiedliche Steuerflächen</p> <p>Die Steuerkanäle befinden sich innerhalb der Einheit</p>
		<p>Beispiele für eine Mehr- fachtsteuerung: zweifach angesteuert durch Druckaufbau</p> <p>dreifach angesteuert</p>
		<p>Betätigung elektrisch, durch Elektromagnet</p>
		<p>Gestängesteller: manuell</p> <p>automatisch</p>
<b>Warneinrichtungen</b>		
		<p>Druckmeßgeräte: Einfachdruckmesser</p>



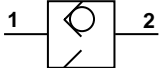
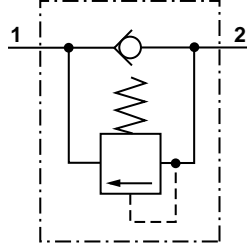

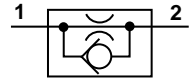
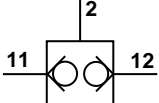
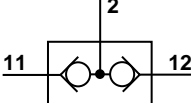
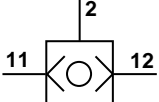
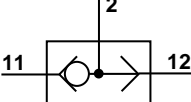

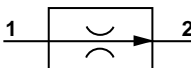
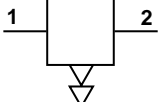
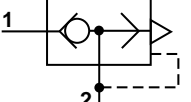
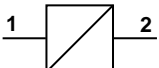
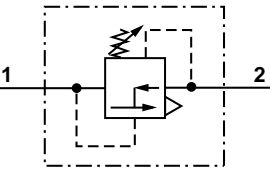
2) Der Blitzpfeil (⚡) gehört nicht zum Symbol

Zeichnungssymbole entsprechend der DIN 74 253	Funktionssymbole entsprechend der DIN ISO 1219	Erklärung
 <p>41 42</p> <p>41 42</p>	<p>—</p> <p>—</p>	<p>Doppeldruckmesser</p> <p>Warndruckanzeiger</p>
 <p>2)</p>	<p>—</p> <p>—</p>	<p>Lampe</p> <p>Summer</p>
<b>Prüf- und Füllanschlüsse</b>		
	<p>—</p> <p>—</p> <p>—</p>	<p>Prüf- und Füllanschluss: in einer Leitung</p> <p>in einem Gerät</p> <p>am Gerät mit mechani- scher Folgebetätigung</p>
	<p>—</p>	<p>Füllanschluss: eine Ener- gieentnahme ist nicht mög- lich</p>
<b>Übersicht Ventile</b>		
		<p>Für die Ventile allgemein ist ein einzelnes Quadrat zu wählen</p>
		<p>3/2-Wegeventil handbetä- tigt</p>

2) Der Blitzpfeil (⚡) gehört nicht zum Symbol

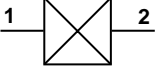
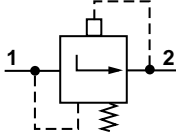
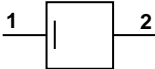
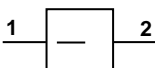
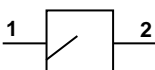
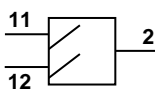
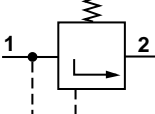
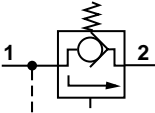
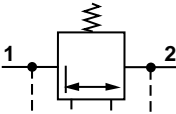
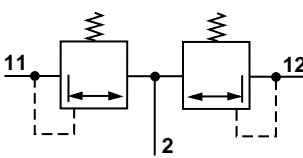
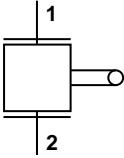
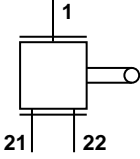
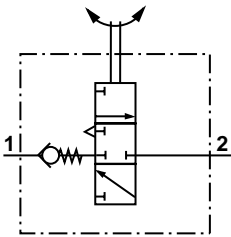
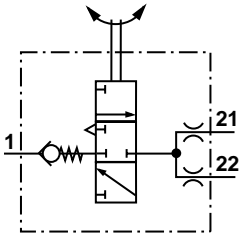
Zeichnungssymbole entsprechend der DIN 74 253	Funktionssymbole entsprechend der DIN ISO 1219	Erklärung
		Kompressor
		Druckregler
		Lufttrockner:  ohne integrierten Druckregler  mit integriertem Druckregler
		Vierkreis-Schutzventil

Zeichnungssymbole entsprechend der DIN 74 253	Funktionssymbole entsprechend der DIN ISO 1219	Erklärung
		<p>Motorwagen-Bremsventil:  mit Stoßelbetätigung</p> <p>mit Trittplattenbetätigung</p>
		<p>Handbremsventil:  für Solo-LKW</p> <p>für Lastzug</p>
		<p>Anhänger-Steuerventil</p>

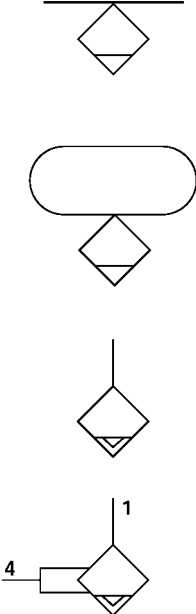
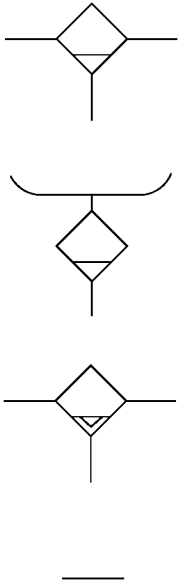
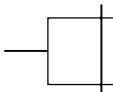
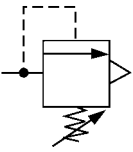
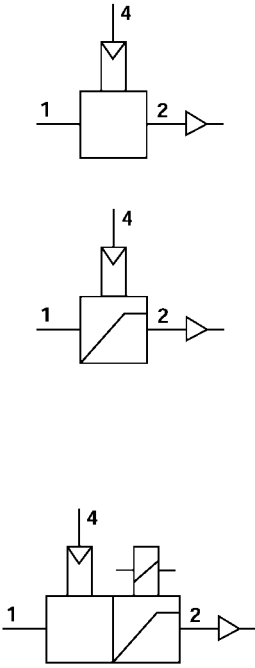
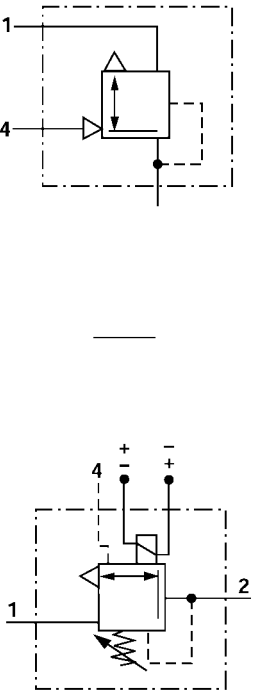
Zeichnungssymbole entsprechend der DIN 74 253	Funktionssymbole entsprechend der DIN ISO 1219	Erklärung
 <p>1) 1 2</p>		Rückschlagventil
 <p>1) 1 2</p>		Rückschlagventil mit be- grenzter Rückströmung
 <p>1) 1 2</p>		Rückschlagventil mit ge- drosselter Rückströmung (Drosselrückschlagventil)
 <p>11 12 2</p>		Wechselventil ohne Rück- strömung (Doppel-Rückschlagventil)
 <p>11 12 2</p>		Wechselventil mit Rück- strömung (Zweiwegeventil)
 <p>1 2</p>		Drosselventil
 <p>1 2</p>		Schnellentlüftungsventil
 <p>1) 1 2</p>		Druckverhältnisventil, nicht in einem stetigen Verhält- nis regelnd. (Regelventil)

1) Bei Betriebsfunktion ist die Strömungsrichtung hier von links nach rechts dargestellt

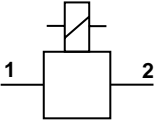
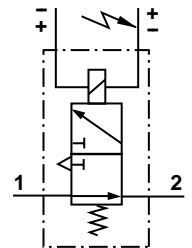
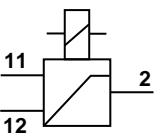
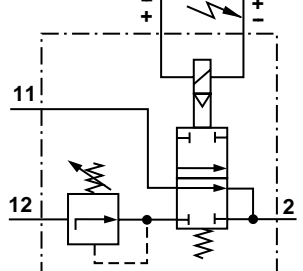
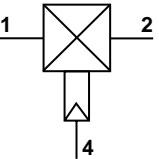
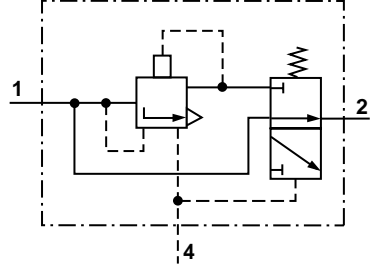
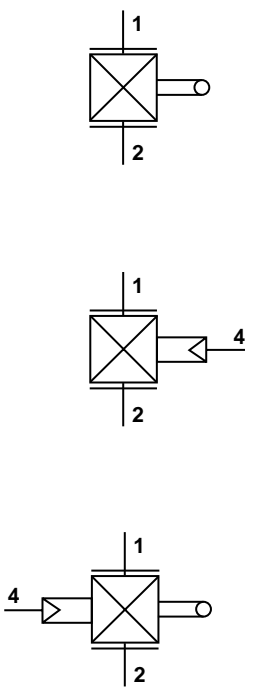
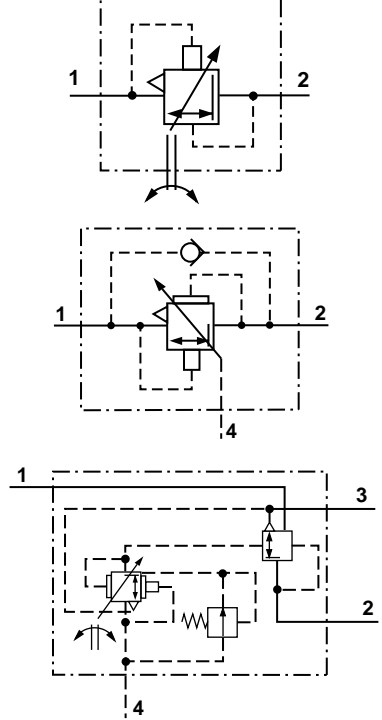


Zeichnungssymbole entsprechend der DIN 74 253	Funktionssymbole entsprechend der DIN ISO 1219	Erklärung
<p>1)</p> 		<p>Druckverhältnis in einem stetigen Verhältnis regelnd (Druckuntersetzer)</p>
<p>1)</p>    	   	<p>Überströmventil: ohne Rückströmung</p> <p>mit Rückströmung</p> <p>mit begrenzter Rückströmung</p> <p>Doppel-Überströmventil mit begrenzter Rückströmung</p>
 	 	<p>Luftfederventil: mit einem Balganschluß</p> <p>mit zwei nicht gleichwertigen Balganschläßen</p>

1) Bei Betriebsfunktion ist die Strömungsrichtung hier von links nach rechts dargestellt

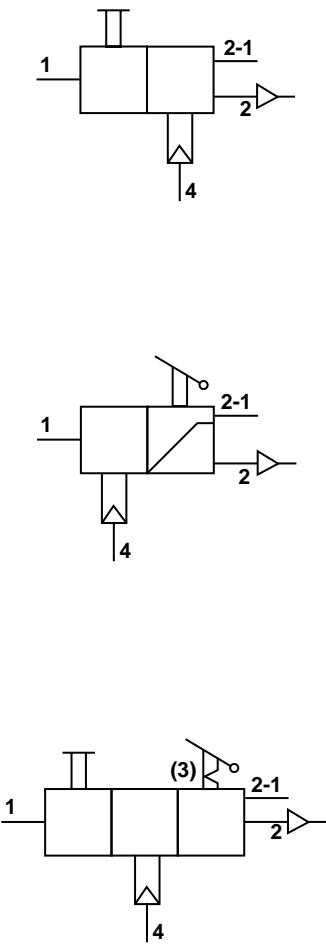
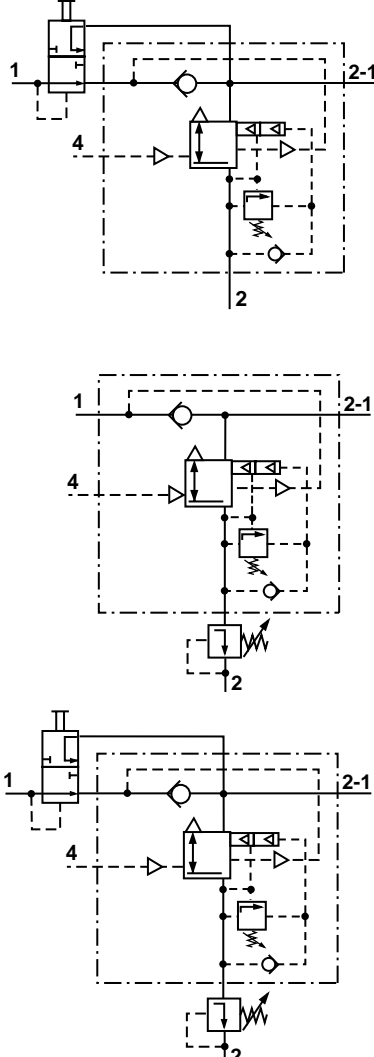
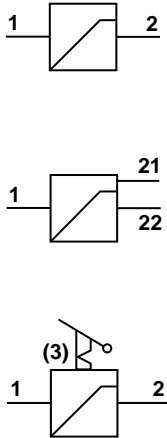
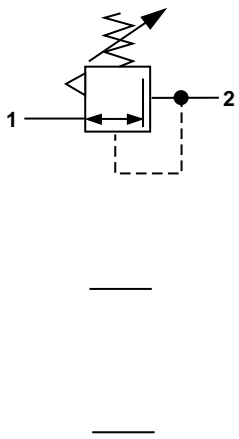
Zeichnungssymbole entsprechend der DIN 74 253	Funktionssymbole entsprechend der DIN ISO 1219	Erklärung
		<p>Entwässerungsventil (Wasserabscheider): handbetätigt, in durchgehender Leitung</p> <p>handbetätigt, am Luftbehälter</p> <p>mit automatischer Entwässerung</p> <p>automatische Entwässerung mit Impulssteuerung</p>
 <p>1)</p>		<p>Sicherheitsventil</p>
 <p>1)</p>		<p>Relaisventil</p> <p>mit Druckuntersetzung</p> <p>mit elektromagnetisch betätigtem Bremsventil und Druckbegrenzung (Magnet-Relaisventil)</p>

1) Bei Betriebsfunktion ist die Strömungsrichtung hier von links nach rechts dargestellt

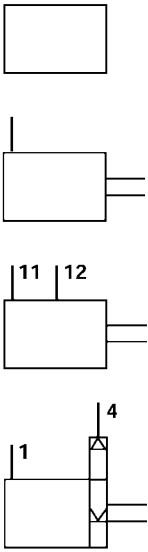
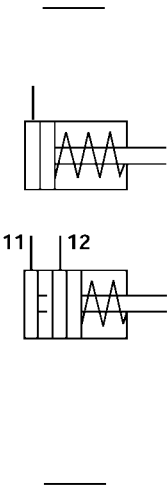
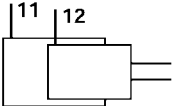
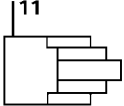
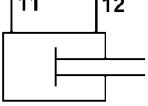
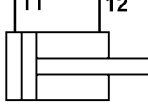
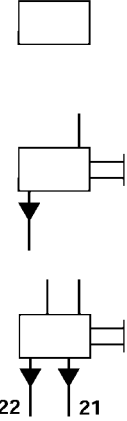

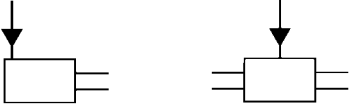

Zeichnungssymbole entsprechend der DIN 74 253	Funktionssymbole entsprechend der DIN ISO 1219	Erklärung
		Magnetventil
<p>1)</p> 		Bremsventil elektromagnetisch betätigt, mit Druckbegrenzung
		Last/Leer-Ventil
		<p>Automatischer Bremskraftregler: mechanisch gesteuert</p> <p>pneumatisch oder hydraulisch angesteuert z. B. einkreisig pneumatisch angesteuert</p> <p>mechanisch gesteuert mit integriertem Relaisventil</p>

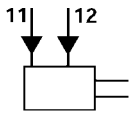

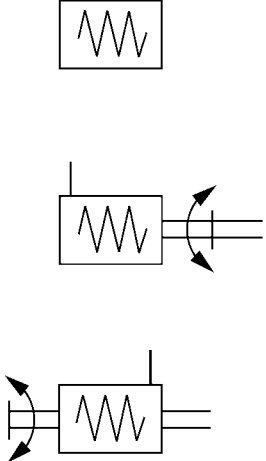
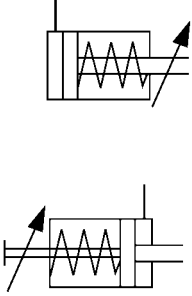
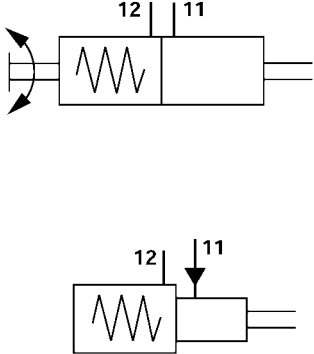
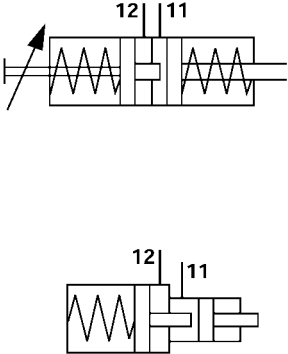
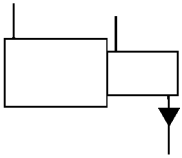
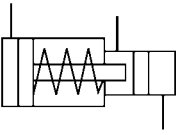
1) Bei Betriebsfunktion ist die Strömungsrichtung hier von links nach rechts dargestellt

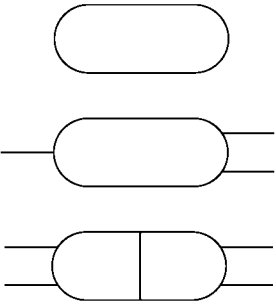
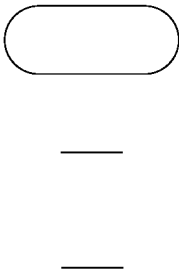
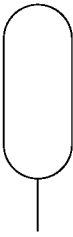
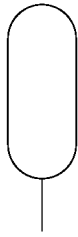


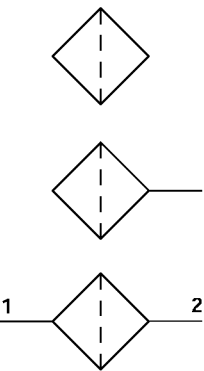
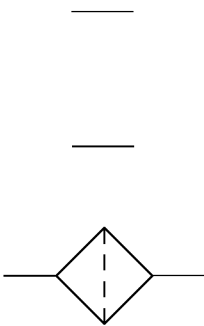
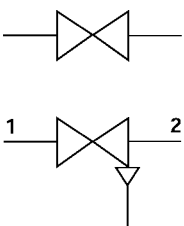
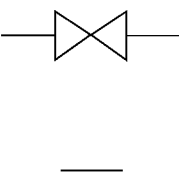
Zeichnungssymbole entsprechend der DIN 74 253	Funktionssymbole entsprechend der DIN ISO 1219	Erklärung
		<p>Anhänger-Bremsventil für eine Einleitungs-Bremsanlage:</p> <p>ohne Löseventil</p> <p>mit Löseventil</p> <p>mit handverstellbaren Druckbegrenzungsventil z. B. mit drei (3) festgelegten Drücken</p> <p>mit Löseventil und handverstellbaren Druckbegrenzungsventil ohne Angabe der Anzahl der festgelegten Drücke</p>
		<p>Anhänger-Bremsventil für eine Zweileitungsbremsanlage</p> <p>ohne Löseventil, mit einstellbarer Voreilung</p>

Zeichnungssymbole entsprechend der DIN 74 253	Funktionssymbole entsprechend der DIN ISO 1219	Erklärung
<p>1)</p> 		<p>Anhänger-Bremsventil für eine Zweileitungsbremsanlage:</p> <p>mit Löseventil und einstellbarer Voreilung</p> <p>mit handverstellbarem Druckbegrenzungsventil ohne Angabe der festgelegten Drücke</p> <p>mit Löseventil und handverstellbarem Druckbegrenzungsventil z. B. mit drei (3) festgelegten Drücken</p>
<p>1)</p> 		<p>Druckbegrenzungsventil:</p> <p>mit einem unbegrenzten Abfluß (21) und einem begrenzten Abfluß (22)</p> <p>handbetätigt z. B. mit drei (3) festgelegten Drücken</p>

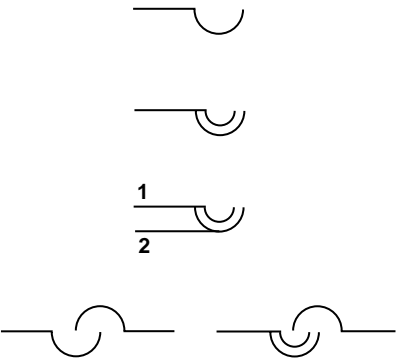
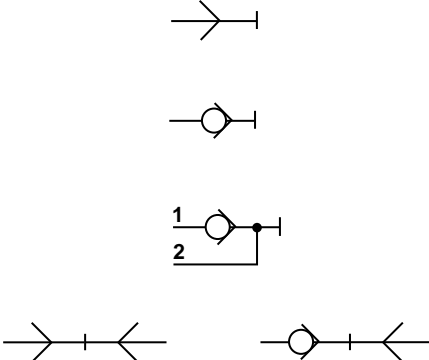
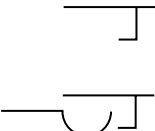

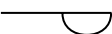

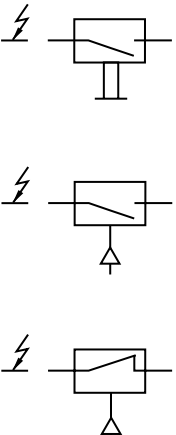
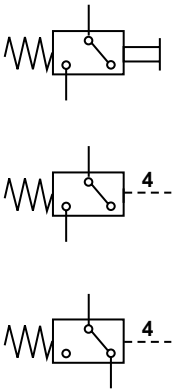
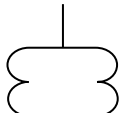

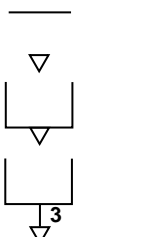
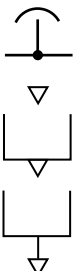


1) Bei Betriebsfunktion ist die Strömungsrichtung hier von links nach rechts dargestellt

Zeichnungssymbole entsprechend der DIN 74 253	Funktionssymbole entsprechend der DIN ISO 1219	Erklärung
		<p>Allgemeiner Druckluftzylinder: (auch Membranzylinder)</p> <p>einkreisig</p> <p>zweikreisig</p> <p>mit Verriegelung</p>
		<p>Teleskopzylinder</p>
		<p>Doppeltwirkender Zylinder</p>
		<p>Allgemeiner Hydraulikzylinder:</p> <p>einkreisiger Geberzylinder, mechanisch betätigt</p> <p>zweikreisiger Geberzylinder, mechanisch betätigt</p>
		<p>Nehmerzylinder, einkreisig</p>

Zeichnungssymbole entsprechend der DIN 74 253	Funktionssymbole entsprechend der DIN ISO 1219	Erklärung
		<p>Hydraulik-Nehmerzylinder: zweikreisig</p>
		<p>Allgemeiner Federspeicherzylinder</p> <p>ziehend mit Löseeinrichtung vom</p> <p>drückend mit Löseeinrichtung hinten</p>
		<p>Kombibremsszylinder:</p> <p>drückend, pneumatisch betätigt mit Löseeinrichtung hinten</p> <p>drückend, pneumatisch und hydraulisch betätigt</p>
		<p>Vorspannzylinder mit hydraulischem Geberzylinder</p>

Zeichnungssymbole entsprechend der DIN 74 253	Funktionssymbole entsprechend der DIN ISO 1219	Erklärung
		<p>Allgemeiner Behälter als Energiespeicher (Druck- behälter)</p> <p>Einkammer-Luftbehälter</p> <p>Mehrkammer-Luftbehälter</p>
		<p>Hydrospeicher</p>
		<p>Flüssigkeitsbehälter für Ausgleichs-, Frostschutz- mittel- und Hydraulikbehäl- ter</p>
<p>Filter</p>		
		<p>Allgemeiner Filter</p> <p>Ansaugfilter</p> <p>Leitungsfilter</p>
<p>Absperrhähne</p>		
		<p>Absperrhahn: ohne Entlüftung</p> <p>mit Entlüftung</p>



Zeichnungssymbole entsprechend der DIN 74 253	Funktionssymbole entsprechend der DIN ISO 1219	Erklärung
		<p>Kupplungskopf: ohne Absperrglied</p> <p>mit Absperrglied</p> <p>mit Absperrglied und zwei Anschlüssen</p> <p>Kupplungsköpfe gekuppelt</p>
		<p>Leerkupplung</p> <p>gekuppelt</p>
		<p>Blindkupplung</p>
 <p style="text-align: right;">2)</p>		<p>Elektrischer Schalter: Schließer, mechanisch betätigt</p> <p>Schließer, pneumatisch betätigt</p> <p>Öffner, pneumatisch betätigt</p>
		<p>Luftfeder</p>
		<p>Entlüftungen: Entlüftung</p> <p>Auslaßentlüftung direkt am Gerät mit Entlüftungsleitung</p>
		<p>Elastisches Ausgleichsglied (Federungskörper)</p>

2) Der Blitzpfeil (⚡) gehört nicht zum Symbol

**Merkmale**

Für die Kennzeichnung von Anschlüssen an Geräten von Druckluft-Bremsanlagen ist seit 1981 DIN ISO 6786 maßgebend.

Wesentliche Merkmale der Norm sind, dass die Anschlüsse am Gerät

- durch Ziffern und nicht (wie früher) durch Buchstaben gekennzeichnet werden. Damit wird vermieden, dass Buchstaben im Ausland u.U. falsch gedeutet werden könnten,
- nicht durchnummeriert werden sollen, sondern dass die Ziffern der Anschluss-Kennzeichnung bereits eine Aussage über die Funktion des Anschlusses im Gerät machen sollen.

Die Kennzeichnung besteht aus einer bis zu zweistelligen Zahl. Die **Bedeutungen der ersten Ziffer** sind:

- 0 Ansauganschluss
- 1 Energiezufluss
- 2 Energieabfluss (nicht für Abfluss zur Atmosphäre; siehe Kennziffer 3)
- 3 Anschluss Atmosphäre
- 4 Steueranschluss (Eingang am Gerät)
- 5 frei
- 6 frei
- 7 Gefrierschutzmittelanschluss
- 8 Schmierölanschluss (Kompressor)
- 9 Kühlwasseranschluss (Kompressor)

Eine zweite Ziffer ist dann vorzusehen, wenn mehrere gleichartige Anschlüsse z.B. bei Mehrkreisigkeit möglich oder vorhanden sind. Die Bedeutung der zweiten Ziffern bleibt dem Hersteller überlassen. Sie soll von 1 beginnend lückenlos gewählt werden, z.B. 21, 22, 23 usw.. Hier von kann bei Anwendung des Baukastensystems erforderlichenfalls abgewichen werden.

**Ausgenommen von der freien Wählbarkeit** sind die Zahlen:

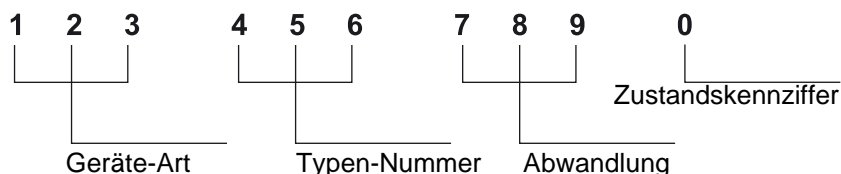
- 71 Gefrierschutzmittelzufluss
- 72 Gefrierschutzmittelabfluss
- 81 Schmierölzufluss
- 82 Schmierölabfluss
- 91 Kühlwasserzufluss
- 92 Kühlwasserabfluss

Mehrere gleiche Anschlüsse, aus einer Kammer kommend, werden nicht unterschieden. Sie erhalten die gleiche Kennzeichnung.

Kann ein Anschluss in verschiedenen Anwendungsfällen verschiedene Funktionen erfüllen, so ist die Kennzeichnung zwischen Anwender und Hersteller zu vereinbaren (z.B. bei Wegeventilen).

Die Kennzeichnung soll an den Geräten neben den Anschlüssen, sie kann auch in Bremsschemata neben den gezeichneten Leitungsanschlüssen vorgesehen werden. Sie gilt auch für Druckluftbremsanlagen, bei denen die Übertragungseinrichtung z.T. hydraulisch ausgeführt ist.

## Erläuterung des Aufbaus der 10-stelligen Zahlenreihe des Nummernsystems



Die **erste Dreiergruppe** gibt die Art des Gerätes an. eine 4 oder 9 an erster Stelle kennzeichnet ein Gerät aus dem Bereich Fahrzeugtechnik. Die zweite und dritte Ziffer stehen für die Geräteart (z.B. Membranzylinder).

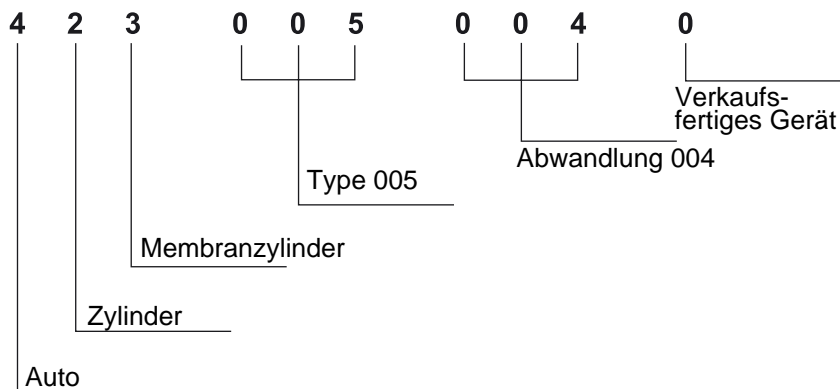
Die **zweite Dreiergruppe** beinhaltet die Typennummer und kennzeichnet eine Gerätefamilie, d.h. Geräte gleicher Bauart bzw. gleichen Typs, die sich jedoch durch unterschiedliche Einstellung, Kennlinien oder Anschlussarten unterscheiden können.

Die **dritte Dreiergruppe** gibt die jeweils vorliegende Geräteabwandlung an und kennzeichnet damit ein bestimmtes Gerät mit seinen entsprechenden Eigenschaften. Deshalb ist diese Nummer z.B. beim Austausch von Geräten sehr wichtig.

Die **letzte Ziffer** ist die Zustandskennziffer. An ihr ist erkennbar, ob es sich um ein Neugerät (0) oder ein Austauschgerät (7 und zusätzlich rotes Typenschild) handelt.

Andere Ziffern am Ende kennzeichnen Einzelteile oder Baugruppen.

Das folgende Beispiel soll Ihnen das System noch einmal demonstrieren.



## Beispiel WABCO-Typenschild

