

DIN 5591**DIN**

ICS 01.080.30; 45.060.10

Ersatz für
DIN 5591:1997-07**Schienenfahrzeuge –
Graphische Symbole für technische Zeichnungen –
Druckluftübersichtspläne**

Railway vehicle –
Graphical symbols for technical drawings –
Compressed-air diagrams

Véhicules ferroviaires –
Symboles graphiques pour dessins techniques –
Schéma de l'air comprimé

Gesamtumfang 36 Seiten

DIN-Normenausschuss Fahrweg und Schienenfahrzeuge (FSF)
DIN-Normenausschuss Technische Grundlagen (NATG)

Inhalt

	Seite
Vorwort	3
Einleitung	4
1 Anwendungsbereich	5
2 Normative Verweisungen	5
3 Begriffe	5
4 Zeichnerische Darstellung	5
4.1 Allgemeines	5
4.2 Symbole	6
4.3 Leitungen	7
4.4 Umgrenzungslinien	8
4.5 Darstellung von Entlüftungen	8
5 Graphische Symbole	9
Anhang A (informativ) Anwendungsbeispiel	34
A.1 Allgemeines	34
A.2 Aufbau eines Druckluftübersichtsplans	34
A.3 Zugehörige Unterlagen	34
Literaturhinweise	36

Bilder

Bild 1 — Orthogonales Raster	6
Bild 2 — Beispiel für Entlüftung eines Magnetventils mit Anschlussmöglichkeit	8
Bild 3 —Beispiel für Entlüftung eines Magnetventils ohne Anschlussmöglichkeit	8
Bild 4 — Beispiel für eine Anschlussleitung zur Entlüftung	9
Bild A.1 — Druckluftübersichtsplan der pneumatischen Steuerungsanlage für eine Lokomotive	35

Tabellen

Tabelle 1 — Magnetventil mit definierter Grundstellung	7
Tabelle 2 — Vierwegeventil ohne definierte Grundstellung	7
Tabelle 3 — Linienbreiten und -arten	7
Tabelle 4 — Graphische Symbole	9

Vorwort

Dieses Dokument wurde vom Arbeitsausschuss NA 087-00-03 AA „Bremse“ im DIN-Normenausschuss Fahrweg und Schienenfahrzeuge (FSF) erarbeitet.

Es wird auf die Möglichkeit hingewiesen, dass einige Elemente dieses Dokuments Patentrechte berühren können. DIN ist nicht dafür verantwortlich, einige oder alle diesbezüglichen Patentrechte zu identifizieren.

Aktuelle Informationen zu diesem Dokument können über die Internetseiten von DIN (www.din.de) durch eine Suche nach der Dokumentennummer aufgerufen werden.

Änderungen

Gegenüber DIN 5591:1997-07 wurden folgende Änderungen vorgenommen:

- a) die Norm wurde redaktionell überarbeitet und an die geltenden Gestaltungsregeln angepasst;
- b) normative Verweisungen wurden aktualisiert;
- c) vollständige Überarbeitung des technischen Inhaltes: alle Symbole wurden überarbeitet und mit Raster versehen;
- d) keine Registrierung nach dem Verfahren der DIN 30600, da die Norm ohne Ersatz zurückgezogen wurde.

Frühere Ausgaben

DIN 5591: 1973-10, 1997-07

Einleitung

Die im Abschnitt 5 aufgeführten graphischen Symbole sind den Kategorien „Basissymbol“ und „Beispiel“ zugeordnet. Die als Beispiel kategorisierten graphischen Symbole setzen sich aus Basissymbolen zusammen (z. B. Nr. 5.3.1.13, 2/2-Wegeventil mit pneumatischer Betätigung als Basissymbol, und Nr. 5.3.1.21, 3/2-Wege-Magnetventil als Beispiel).

Diese Vorgehensweise ermöglicht eine Vielzahl von Kombinationsmöglichkeiten einzelner graphischer Symbole und Symbolelemente, ohne die Lesbarkeit der Funktion im Druckluftübersichtsplan wesentlich zu beeinträchtigen.

Wegen der Komplexität der verwendeten Geräte sind Symbole nach DIN ISO 1219-1 trotz Vorteilen bei der Verdeutlichung der Schaltungslogik nicht ohne weiteres geeignet, um eine gute Übersichtlichkeit in den sehr umfangreichen Druckluftübersichtsplänen für Schienenfahrzeuge zu erzielen.

Die in diesem Dokument definierten Symbole sind entweder aus anderen Normen übernommen oder, falls dort keine vergleichbaren Symbole für die schienenfahrzeugspezifischen Belange existieren, neu kreiert worden. Mit Hilfe der vorliegenden Zusammenstellung ist es daher möglich, den kompletten Druckluftübersichtsplan eines Schienenfahrzeugs oder eines Segments eines Schienenfahrzeugs in vereinfachter Geräte- und Leitungsdarstellung und übersichtlicher Form auf einem Zeichnungsblatt in einem Format nicht größer als A0 nach DIN EN ISO 5457 darzustellen.

Die in diesem Dokument festgelegten graphischen Symbole werden als einzelne Dateien im digitalen Anhang zur Verfügung gestellt.

1 Anwendungsbereich

Dieses Dokument legt die graphischen Symbole für technische Zeichnungen, im folgenden Text „Symbole“ genannt, fest, welche zum Anfertigen von Druckluftübersichtsplänen für Schienenfahrzeuge benötigt werden.

2 Normative Verweisungen

Die folgenden Dokumente werden im Text in solcher Weise in Bezug genommen, dass einige Teile davon oder ihr gesamter Inhalt Anforderungen des vorliegenden Dokuments darstellen. Bei datierten Verweisungen gilt nur die in Bezug genommene Ausgabe. Bei undatierten Verweisungen gilt die letzte Ausgabe des in Bezug genommenen Dokuments (einschließlich aller Änderungen).

DIN EN ISO 3098-1, *Technische Produktdokumentation — Schriften — Teil 1: Grundregeln*

DIN EN ISO 81714-1, *Gestaltung von graphischen Symbolen für die Anwendung in der technischen Produktdokumentation — Teil 1: Grundregeln*

3 Begriffe

In diesem Dokument werden keine Begriffe aufgeführt.

DIN und DKE stellen terminologische Datenbanken für die Verwendung in der Normung unter den folgenden Adressen bereit

- DIN-TERMinologieportal: verfügbar unter <https://www.din.de/go/din-term>
- DKE-IEV: verfügbar unter <http://www.dke.de/DKE-IEV>

4 Zeichnerische Darstellung

4.1 Allgemeines

Für die Erstellung der kompletten Druckluftübersichtspläne sollten die Hinweise in Anhang A beachtet werden.

Die einzelnen Symbole dieser Norm sind so ausgeführt, dass sie jederzeit erweiterbar sind. Sie sind für Druckluftübersichtspläne erstellt worden, können sinngemäß auch teilweise für hydraulische Übersichtspläne angewendet werden.

Konstruktive Details, wie die Ausführung der Leitungsanschlüsse und -Verbindungen (geschweißt, geflanscht, verschraubt oder dergleichen) sollen aus der Symbolik ebenso wenig hervorgehen wie technische Einzelheiten der verwendeten Geräte. Diese Informationen sollten bei Bedarf aus den Spezifikationen, den Gerätezeichnungen und -beschreibungen oder aus der jeweiligen Stückliste entnommen werden.

Ebenso wurde auf die Unterscheidung zwischen Hähnen und Ventilen in der zeichnerischen Darstellung verzichtet. Entsprechend dem internationalen Sprachgebrauch gilt für beide Gerätefamilien die übergeordnete Bezeichnung „Absperrarmatur, allgemein“. Sie sind mit der jeweils gängigen, schienenfahrzeugspezifischen Bezeichnung versehen, z. B. Absperrhahn, Magnetventil und dergleichen.

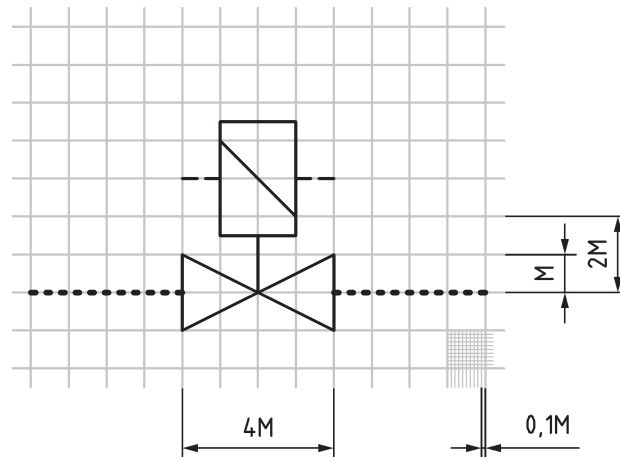
Die zeichnerische Darstellung entspricht den Regeln nach DIN EN ISO 81714-1. Vorzugsweise sollte ein orthogonales Raster mit dem Modul $M = 2,5 \text{ mm}$ verwendet werden. Das Modul darf nach DIN EN ISO 81714-1 in ein $0,1 M$ Raster unterteilt werden (siehe Bild 1). Als Schriftform ist Form B nach DIN EN ISO 3098-1 festgelegt. Die Linienbreite für die Schrift- und Symboldarstellung ist gleich.

Druckluftübersichtspläne enthalten keine Details zu den elektrischen Verbindungen. Diese werden in anderen Dokumenten, z. B. Stromlaufplänen, dargestellt.

Jedem Symbol muss im Übersichtsplan eine Positionsnummer zugeordnet werden. Jede Positionsnummer muss eindeutig sein und darf in einem Übersichtsplan nur einmal verwendet werden. Bei Geräten mit identischen Eigenschaften (z. B. gleicher Bestellnummer) darf die Positionsnummer aus einer gemeinsamen Basisnummer bestehen und durch einen numerischen Zusatz ergänzt werden (z. B. B10/1 und B10/2).

4.2 Symbole

Symbole für Geräte werden mit durchgezogener Linie in einer Linienbreite von 0,25 mm dargestellt. Für Grundsymbole muss eine Breite von 4 M und eine dazu passende Höhe verwendet werden (siehe Bild 1).



ANMERKUNG Modul M = 2,5 mm.

Bild 1 — Orthogonales Raster

Symbole für neu zu entwickelnde Geräte werden sinngemäß aus den Elementen vorhandener Symbole erzeugt.

Zum besseren Verständnis sind die Symbole inklusive ihrer möglichen pneumatischen Leitungsanschlüsse dargestellt. Die Rohrleitungen sind in diesem Dokument zur Abgrenzung gegenüber dem Symbol als Punktlinie ausgeführt und ebenso wenig Bestandteil des Symbols wie deren Anschlussbezeichnungen, die im Druckluftübersichtsplan an den entsprechenden Leitungsanschlüssen des Symbols eingetragen werden sollten. Die Anschlussbezeichnungen helfen, nachfolgende Konstruktions- und Montagefehler zu vermeiden, da sie jedoch sehr herstellerspezifisch sind, werden sie in diesem Dokument nicht festgelegt.

Elektrische Anschlüsse sowie Schaltkontakte sind in den Symbolen nur insoweit dargestellt, wie dies zur Verdeutlichung erforderlich und zweckmäßig ist. Die Darstellung der Schaltkontakte sollte der tatsächlichen Funktion entsprechen.

Bei Wegeventilen ist die Schaltstellung aus dem Symbol erkennbar. Grundsätzlich erfolgt die Darstellung im Zustand:

- drucklos;
- spannungslos;
- ohne Füllstand.

Dieser Grundzustand ist im Druckluftübersichtsplan durch entsprechende Leitungsverbindungen im Symbol dargestellt (siehe Beispiele Tabelle 1 und Tabelle 2).

Bei Wegeventilen ohne eindeutigen Grundzustand ist die Schaltstellung freigestellt, wobei diejenige Schaltstellung dargestellt werden sollte, die für den Normalbetrieb benötigt wird.

Tabelle 1 — Magnetventil mit definierter Grundstellung

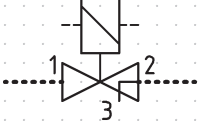
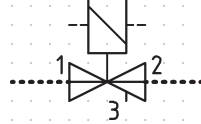
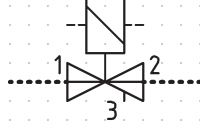
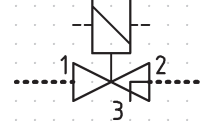
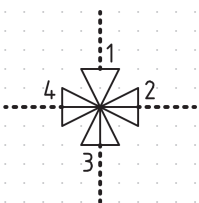
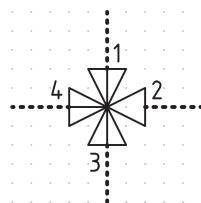
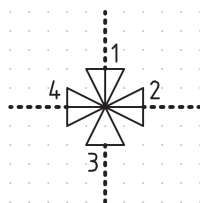
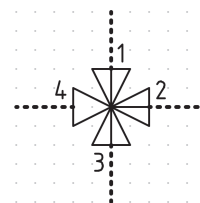
Ventil in Grundstellung ohne Durchgang		Ventil in Grundstellung mit Durchgang	
Nicht erregt (Darstellung im Übersichtsplan)	Erregt	Nicht erregt (Darstellung im Übersichtsplan)	Erregt
			
1 Eingangsdruck 2 Ausgangsdruck 3 Anschluss für Entlüftung			

Tabelle 2 — Vierwegeventil ohne definierte Grundstellung

Stellung I 0° betätigt	Stellung II 90° betätigt	Stellung III 180° betätigt	Stellung IV 270° betätigt
			
1 abgesperrt 2, 3, 4 verbunden	2 abgesperrt 1, 3, 4 verbunden	3 abgesperrt 1, 2, 4 verbunden	4 abgesperrt 1, 2, 3 verbunden

4.3 Leitungen

Die Leitungen müssen in den Linienbreiten und -arten der Tabelle 3 dargestellt werden:

Tabelle 3 — Linienbreiten und -arten

Benennung	Linienart		Linienstärke	
pneumatische Rohrleitungen	durchgezogene Linie		0,5 mm	0,7 mm ^a
elektrische Leitungen	gestrichelte Linie		0,25 mm	0,35 mm ^a
hydraulische Rohrleitungen	Strich-Punkt-Punkt-Linie		0,25 mm	0,35 mm ^a
^a Nur in Sonderfällen verwenden.				

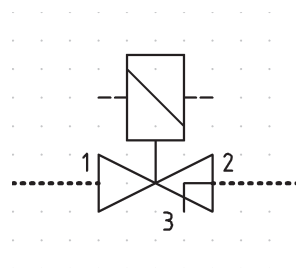
Die Kurzbezeichnung und Maße einer Rohrleitung können über der entsprechenden Linie, welche die Leitungsführung darstellt, angegeben werden, z. B. Hauptluftleitung (HL) mit dem Außendurchmesser 28 mm und der Wanddicke von 1,5 mm: HL 28 × 1,5 (siehe Bild A.1).

4.4 Umgrenzungslinien

Die Umgrenzungslinien zur Zusammenfassung bestimmter Baugruppen müssen als Strich-Punkt-Linien mit 0,5 mm Linienbreite dargestellt werden.

4.5 Darstellung von Entlüftungen

Entlüftungsanschlüsse, die den Anschluss von Druckluftverbindungen ermöglichen bzw. dafür vorgesehen sind, z. B. durch das Vorhandensein von Anschlussgewinde, werden durch einen kurzen geraden Strich dargestellt (siehe Beispiel Bild 2).

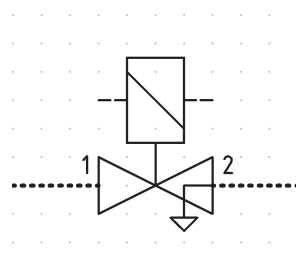


Legende

- 1 Eingang
- 2 Ausgang
- 3 Entlüftungsanschluss

Bild 2 — Beispiel für Entlüftung eines Magnetventils mit Anschlussmöglichkeit

Entlüftungen, die keinen Anschluss weiterführender Druckluftverbindungen ermöglichen, z. B. als einfache Bohrungen oder Öffnungen, werden als nichtausgefüllte gleichseitige Dreiecke am Gerät dargestellt (siehe Beispiele Bild 3).



Legende

- 1 Eingang
- 2 Ausgang

Bild 3 — Beispiel für Entlüftung eines Magnetventils ohne Anschlussmöglichkeit

Geräteinterne Entlüftungen, die nur bestimmte Räume des Gerätes intern, ohne Einfluss auf die am Gerät angeschlossenen druckführenden Leitungen entlüften, werden nicht dargestellt.

Anschlussleitungen, die zur Entlüftung ins Freie dienen, werden am offenen Ende durch einen Pfeil gekennzeichnet und mit EX bezeichnet (siehe Beispiel Bild 4).

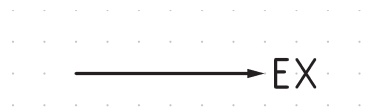


Bild 4 — Beispiel für eine Anschlussleitung zur Entlüftung

5 Graphische Symbole

Tabelle 4 — Graphische Symbole

Nr.	Graphisches Symbol ^a	Benennung	Bemerkung	Kategorie
5.1 Allgemeines				
5.1.1 Umgrenzungslinie und Pfeile				
5.1.1.1		Umgrenzungslinie von Funktionsgruppen	Fasst Geräte zu Funktionsgruppen zusammen, z. B. Bremsgerätetafel oder Rohrträger	Beispiel
5.1.1.2		Richtungspfeil	Dient zur Kennzeichnung der Durchflussrichtung	Basis-symbol
5.1.1.3		Regel- oder Stellanrichtungspfeil	Dient der Kennzeichnung einer stufenlosen Verstellbarkeit	Basis-symbol
5.1.2 Leitungen, Grundsymbole und Zubehör				
5.1.2.1 Leitungen				
5.1.2.1.1		Rohrleitung	Pneumatische Rohrleitungen	Basis-symbol
5.1.2.1.2		Rohrleitungskreuzung	Kreuzung zweier Rohrleitungen ohne Verbindungsstelle	Basis-symbol
5.1.2.1.3		Rohrleitungskreuzung	Alternative Darstellung der Kreuzung zweier Rohrleitungen ohne Verbindungsstelle	Basis-symbol
5.1.2.1.4		Rohrleitungsverbindung	Verbindung von Rohrleitungen Die Verbindungsstelle wird durch den Punkt dargestellt	Basis-symbol
5.1.2.1.5		Abzweigstelle	Verbindung von drei Rohrleitungen Die Verbindungsstelle wird durch den Punkt dargestellt	Basis-symbol

Tabelle 4 (fortgesetzt)

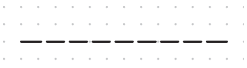
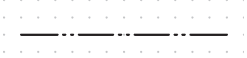
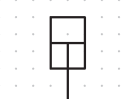
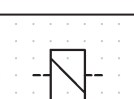
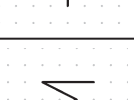
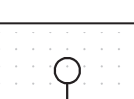
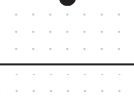
Nr.	Graphisches Symbol ^a	Benennung	Bemerkung	Kategorie
5.1.2.1.6		Rohrabschluss		Basis-symbol
5.1.2.1.7		Flexible Leitung	Schlauch, üblicherweise Verbindung von beweglichen Teilen, z. B. zweier Anschlussstellen	Basis-symbol
5.1.2.1.8		Elektrische Leitungen		Basis-symbol
5.1.2.1.9		Hydraulische Rohrleitungen		Basis-symbol
5.1.2.2 Grundsymbole				
5.1.2.2.1		Wegeventil	Symbol ohne weitere Ergänzung: mechanische Betätigung (Hähne)	Beispiel
5.1.2.2.2		Handschalter, allgemein		Beispiel
5.1.2.2.3		Taster		Beispiel
5.1.2.2.4		Handrichtungsschalter; I – 0 – II		Beispiel
5.1.2.2.5		Handrad		Beispiel
5.1.2.2.6		Handkurbel		Beispiel
5.1.2.2.7		Gabelhebel	waagerechte Anordnung	Beispiel
5.1.2.2.8		Gabelhebel	senkrechte Anordnung	Beispiel

Tabelle 4 (fortgesetzt)

Nr.	Graphisches Symbol ^a	Benennung	Bemerkung	Kategorie
5.1.2.2.9		Feder	Wird auch als Ventilantrieb verwendet	Basis-symbol
5.1.2.2.10		Fliehkraftregler, allgemein		Basis-symbol
5.1.2.2.11		elektrischer Schalter Schließer		Beispiel
5.1.2.2.12		elektrischer Schalter Öffner		Beispiel
5.1.2.2.13		elektrischer Schalter Wechsler		Beispiel
5.1.2.2.14		Stellantrieb		Beispiel
5.1.2.2.15		Stellantrieb mit Kolben		Basis-symbol
5.1.2.2.16		Stellantrieb mit Elektromagnet		Basis-symbol
5.1.2.2.17		elektrische Heizung		Basis-symbol
5.1.2.3 Zubehör				
5.1.2.3.1		Kontrollstutzen	Zum Anschluss von Messgeräten	Basis-symbol
5.1.2.3.2		Kontrollstutzen mit Fremd- einspeisung	Zum Anschluss von Messgeräten mit Fremd- einspeisungsmöglichkeit	Basis-symbol