

Rohrleitungen verfahrenstechnischer Anlagen
Planungs- und Ausführungsunterlagen
 Modelle für Rohrleitungen

DIN
2408
 Teil 2

Process plant piping, engineering documents; piping models

Die mit einem (●) Punkt gekennzeichneten Abschnitte enthalten Angaben über Vereinbarungen, die bei der Bestellung zu treffen sind. Die mit zwei (●●) Punkten gekennzeichneten Abschnitte enthalten Angaben über Vereinbarungen, die bei der Bestellung getroffen werden können.

Inhalt

	Seite		Seite
1 Anwendungsbereich und Zweck	1	3.6 Kennzeichnung	3
2 Informationsinhalt	1	3.7 Befestigung	3
2.1 Grundinformationen des Grundmodells	1	3.8 Prüfung	3
2.2 Zusatzinformationen des Grundmodells	1	4 Ausführung des Rohrleitungsmodells	3
2.3 Grundinformationen des Rohrleitungsmodells	2	4.1 Grundlagen	3
2.4 Zusatzinformationen des Rohrleitungsmodells	2	4.2 Maßstab	3
3 Ausführung des Grundmodells	2	4.3 Art der Darstellung und Werkstoffe	3
3.1 Grundlagen	2	4.4 Kennzeichnung	3
3.2 Maßstab	2	4.5 Befestigung	3
3.3 Grundplatte	2	4.6 Prüfung	3
3.4 Modelltrennungen	2	5 Ausführungsbeispiele	3
3.5 Art der Darstellung und Werkstoffe	3		

1 Anwendungsbereich und Zweck

Diese Norm gilt für die Herstellung von Modellen für Rohrleitungen verfahrenstechnischer Anlagen, im folgenden Rohrleitungsmodelle genannt.

Im Modell dargestellte Rohrleitungen gewinnen durch den räumlichen Aufbau wesentlich an Anschaulichkeit. Das Rohrleitungsmodell erleichtert hierdurch alle die Rohrleitungs-konstruktion betreffenden Arbeiten. Es dient als Orientierungshilfe für Planung, Montage, Inbetriebsetzung und den späteren Betrieb der Anlage.

2 Informationsinhalt

Dem Grundmodell und dem Rohrleitungsmodell sind Mindest-Informationsinhalte (Grundinformationen) zugeordnet. Darüber hinaus können zusätzliche Informationen (Zusatzinformationen) vereinbart werden.

● Die räumliche Abgrenzung der im Modell darzustellenden Anlage ist zu vereinbaren.

2.1 Grundinformationen des Grundmodells

- Apparate einschließlich Apparateflansche (Mantel-flansche), Kompensatoren, Mantelböden, Mannlöcher, Standzargen, Standzargenmannlöcher, Sättel, Füße und Bühnen mit Stützkonstruktionen
- Maschinen und Antriebe
- Befeuerte Erhitzer
- Gebäude innerhalb der Verfahrensanlagen
- Stützkonstruktionen mit Hauptträgern und Auflageträgern für Anlageteile
- Gruben

- Tankdeiche und -tassen
- Kamine und Gaskanäle
- Fundamente über Oberkante Grundplatte
- Bühnen und Laufstege ohne Geländer
- Treppen ohne Geländer
- Leitern ohne Rückenschutz
- Anlage-Nordpfeil und Orientierung der Koordinatenachsen
- Koordinaten der Feldgrenzen
- Höhenangaben für Geschosse und Bühnen
- Kennzeichen der Anlagenteile
- Kennzeichen der Grundplatten zum Zusammenbau des Modells

●● 2.2 Zusatzinformationen des Grundmodells

- Bereits vorhandene Apparate und Maschinen
- Später hinzukommende Apparate und Maschinen
- Dämmung der Apparate und Maschinen
- Rohrleitungsstutzen und Blindstutzen an den Anlagen-teilen
- Schwenkarme an den Anlagenteilen
- Gebäude außerhalb der Verfahrensanlagen
- Innenwände, Türen und Fenster in Verfahrensgebäuden
- Durchbrüche in Geschoßdecken und Gebäudewänden
- Montageöffnungen
- Transformatoren
- Straßen
- Umrisse von befestigten Flächen und Zufahrten
- Aufkantungen von befestigten Flächen und Geschossen in Verfahrensgebäuden

Fortsetzung Seite 2 bis 7

Normenausschuß Rohre, Rohrverbindungen und Rohrleitungen (FR) im DIN Deutsches Institut für Normung e.V.

Jede Art der Vervielfältigung, auch auszugsweise, nur mit Genehmigung des DIN Deutsches Institut für Normung e.V., Berlin, gestattet.

- Nebenträger von Stützkonstruktionen
- Nebenträger von Bühnen und Laufstegen
- Verbände von Stützkonstruktionen
- Versteifungen ≥ 10 mm Länge im Modell, für Rahmenecken
- Kranträger für Wartungszwecke
- Rückenschutz für Leitern
- Geländer von Bühnen, Laufstegen und Treppen
- offene Gräben
- Luftkanäle
- Anlagegrenzen
- Topographie der Anlage
- in die Tischplatten eingeritztes Koordinatenraster
- Koordinaten der Anlagenteile, Straßen, Gebäude, Stahl- und Betonstützen
- Kennzeichen der Straßen, Gebäude, Stahl- und Betonstützen
- Teilanlagen, deren äußere Umrisse nur in geometrischen Grundformen darzustellen sind.

2.3 Grundinformationen des Rohrleitungsmodells

- Grundmodell
- Erklärungstafel für Symbole und Farben mit kennzeichnenden Angaben über die dargestellte Anlage
- Rohrleitungen $\geq$ DN 50 (bei mehrsträngigen gleichen oder symmetrischen Anlagen werden die Rohrleitungen eines Stranges dargestellt).
- Kennzeichen der Rohrleitungen
- Gefälle der Rohrleitungen
- Fließrichtungen des Durchflußstoffes
- im Verlauf der Rohrleitungen angeordnete Armaturen
- Schmutzfänger, Abscheider, Steckscheiben
- Kompensatoren
- lösbare Rohrleitungsverbindungen an den Anlagenteilen
- Regelarmaturen
- Durchflußmeßgeräte, Durchflußanzeiger
- Standmeßgeräte
- Niveauregelgeräte
- Kennzeichen der MSR-Stellenkreise

●● 2.4 Zusatzinformationen des Rohrleitungsmodells

- Rohrleitungen $\leq$ DN 40
- Hauptrohrleitungen unter Oberkante Grundplatte
- Rohrleitungen aller Stränge bei mehrsträngigen gleichen oder symmetrischen Anlagen
- Vorhandene Rohrleitungen $\geq$ DN 50
- Später hinzukommende Rohrleitungen $\geq$ DN 50
- Verteiler und Sammler für Beheizung
- Verbindungsrohrleitungen der Beheizung (vom Verteiler zur beheizten Installation, von der beheizten Installation zum Sammler)
- hydraulische und pneumatische Hilfs- oder Steuerleitungen
- Dämmung der Rohrleitungen
- Kabeltrassen über Oberkante Grundplatte
- Hauptkabeltrassen unter Oberkante Grundplatte
- elektrische Verteilerstationen
- Hauptkanäle unter Oberkante Grundplatte einschließlich Schächte
- Bodeneinläufe für Entwässerungs- und Entleerungssysteme
- weitere lösbare Rohrleitungsverbindungen

- flexible Rohrleitungsverbindungen
- Entlüftungen
- Entwässerungen mit Kondensatableiter
- Entleerungen
- Probeentnahmestellen
- Druckmeßstellen
- Temperaturmeßstellen
- Transmitterkästen
- Stationen für Betriebsstoffe
- Hydranten und Wasserwerfer
- Notduschen und Augenbrausen
- Örtliche Schalttafeln
- Beleuchtungskörper
- Spindelverlängerungen, Kettenräder, Flursäulen und Getriebe
- mit Hilfsenergie angetriebene Armaturenstellantriebe
- Festpunkte für Rohrleitungen
- Federhalterungen für Rohrleitungen
- Sonstige Halterungen für Rohrleitungen
- Kennzeichen der Stationen für Betriebsstoffe
- Kennzeichen der Probeentnahmestellen
- Kennzeichen der Entwässerungen mit Kondensatableiter
- Kennzeichen der sonstigen Meßstellen

3 Ausführung des Grundmodells

3.1 Grundlagen

Für die Ausführung des Grundmodells sollen nachstehende Unterlagen zur Verfügung stehen:

- a) Lageplan
- b) Aufstellungsplan der Anlagenteile
- c) Aufteilungsplan des Modells mit Maßen der Grundplatten
- d) Unterlagen mit den erforderlichen Maßen der darzustellenden Teile

3.2 Maßstab

- Der Maßstab des Modells ist zu vereinbaren; üblich sind die Maßstäbe 1:15, 1:20, 1:25, 1:33⅓, 1:50.

3.3 Grundplatte

Als Grundplatte ist eine beidseitig mit Kunststoff beschichtete Spanplatte oder Schichtholzplatte zu verwenden. Sie ist auf einem Rahmen, der gegebenenfalls zu verstreben ist, verzugsfrei zu befestigen. Besteht ein Grundmodell aus mehreren Grundplatten, sind die aneinanderstoßenden Kanten von Grundplatten exakt gegeneinander zu führen und die äußeren Kanten der Gesamtgrundplatte mit einem Umleimer aus Kunststoff oder einer Blende zu schützen. Wird die Grundplatte mit Füßen versehen, sind diese abnehmbar und in der Höhe justierbar auszuführen.

3.4 Modelltrennungen

Bei der Festlegung der Maße der Grundplatten ist zu beachten, daß

- a) das Modell so getrennt wird, daß die Trennstelle nach Möglichkeit dort liegt, wo Anlagenteile durch die Trennfuge nicht durchschnitten werden;
- b) alle Stellen des Modells gut zugänglich bzw. erreichbar sind;
- c) die Grundplatten die Maße 780 mm $\times$ 1600 mm möglichst nicht überschreiten, so daß das Modell in bezug auf Maße und Gewicht gut zu transportieren ist (Maße der Türen und Aufzüge beachten);
- d) sich das Modell unter günstiger Perspektive bei klarer Erkennbarkeit aller Einzelheiten fotografieren läßt.

Trennstellen durch Stützkonstruktionen, Rohrleitungsbrücken und Rohrleitungstrassen sind am Ende jeder Grundplatte mit durchsichtigen Kunststoffplatten abzuschließen.

●● Modellmaße für den Transport per Luftfracht sind zu vereinbaren.

3.5 Art der Darstellung und Werkstoffe

Darstellung und Werkstoffauswahl erfolgen nach Tabelle 1. Große Anlagenteile sind, falls sie nicht aus Hartschaumstoff hergestellt werden, möglichst als Hohlkörper zu fertigen, um Gewicht einzusparen.

●● Werkstoffe für extreme klimatische Regionen sind zu vereinbaren.

3.6 Kennzeichnung

Die Beschriftung ist mit Großbuchstaben von $\geq 4,5$ mm Höhe durchzuführen.

Wenn zu kennzeichnende Teile an den Außenkanten von Grundplatten getrennt werden müssen, sind die Kennzeichen an jeder Seite der Trennung anzubringen.

●● Die farbliche Kennzeichnung der im Grundmodell dargestellten Teile ist zu vereinbaren. Die in Tabelle 3 angegebene farbliche Kennzeichnung wird empfohlen.

3.7 Befestigung

Stützkonstruktionen und Gebäude sind mit der Grundplatte zu verschrauben. Apparate sind mit ihrer Stützkonstruktion bzw. mit der Grundplatte zu verschrauben. Alle übrigen Teile des Grundmodells sind durch Verschrauben oder Verkleben zu befestigen.

●● Weitergehende Anforderungen, die z. B. auf Grund des Transportes des fertigen Modells erforderlich werden können, sind zu vereinbaren.

3.8 Prüfung

●● Art und Umfang der Prüfung des Grundmodells sind zu vereinbaren.

4 Ausführung des Rohrleitungsmodells

4.1 Grundlagen

Für die Ausführung des Rohrleitungsmodells sollen folgende Unterlagen zur Verfügung stehen:

- Grundmodell
- Konstruktionsrichtlinien für Rohrleitungen
- Zeichnungen von Apparaten und Maschinen mit eingetragenen Stutzenstellungen
- Rohrleitungsstudien oder Entwürfe von isometrischen Rohrleitungszeichnungen oder Rohrleitungsplänen oder Skizzen

●● Der Ort, an welchem die Modellverrohrung durchgeführt wird, ist zu vereinbaren.

4.2 Maßstab

Rohrleitungen sind maßstäblich darzustellen, unter Berücksichtigung der handelsüblichen Modellteile.

4.3 Art der Darstellung und Werkstoffe

Darstellung und Werkstoffauswahl erfolgen nach Tabelle 2.

●● Werkstoffe für extreme klimatische Regionen sind zu vereinbaren.

4.4 Kennzeichnung

Die Beschriftung ist mit Großbuchstaben durchzuführen.

Schrifthöhen:

Erklärungstafel für Symbole und Farben $\geq 4,5$ mm
alle übrigen Angaben $\geq 2,5$ mm

Wenn zu kennzeichnende Teile an den Außenkanten von Grundplatten getrennt werden müssen, sind die Kennzeichen an jeder Seite der Trennung anzubringen.

● Die farbliche Kennzeichnung der im Modell dargestellten Rohrleitungen, Armaturen, Rohrleitungshalterungen MSR-Geräte, Kabeltrassen, Dämmung usw. ist zu vereinbaren.

Die in Tabelle 3 angegebene farbliche Kennzeichnung wird empfohlen.

4.5 Befestigung

Alle Teile des Rohrleitungsmodells einer Grundplatte sind miteinander und mit dem Grundmodell sicher zu verbinden.

An den Kanten der Grundplatten sind bei Bedarf durchsichtige Hilfsbefestigungen für Rohrleitungen, Kabeltrassen, Kanäle usw., die von einer Grundplatte zur anderen verlaufen, vorzusehen.

●● Weitergehende Anforderungen, die z. B. auf Grund des Transportes des fertigen Modells erforderlich werden können, sind zu vereinbaren.

4.6 Prüfung

●● Art und Umfang der Prüfung des Rohrleitungsmodells sind zu vereinbaren.

5 Ausführungsbeispiele

Ausführungsbeispiele für Grundmodell und Rohrleitungsmodell siehe Beiblatt 1 zu dieser Norm.