

**DIN 2460**

ICS 23.040.10

Mit DIN EN 10224:2005-12 und  
DIN EN 10311:2005-08  
Ersatz für  
DIN 2460:1992-01

**Stahlrohre und Formstücke für Wasserleitungen**

Steel water pipes and fittings

Tubes en acier et raccords pour tuyauterie d'eau

Gesamtumfang 35 Seiten

Normenausschuss Rohrleitungen und Dampfkesselanlagen (NARD) im DIN  
Normenausschuss Wasserwesen (NAW) im DIN

# Inhalt

Seite

|                                                                                         |           |
|-----------------------------------------------------------------------------------------|-----------|
| <b>Vorwort</b>                                                                          | <b>3</b>  |
| <b>1 Anwendungsbereich</b>                                                              | <b>4</b>  |
| <b>2 Normative Verweisungen</b>                                                         | <b>4</b>  |
| <b>3 Begriffe</b>                                                                       | <b>6</b>  |
| <b>4 Allgemeines</b>                                                                    | <b>7</b>  |
| <b>5 Bezeichnung und Bestellangaben</b>                                                 | <b>8</b>  |
| 5.1 Bezeichnung                                                                         | 8         |
| 5.2 Bestellangaben                                                                      | 8         |
| 5.3 Zusätzliche Bestellangaben                                                          | 10        |
| <b>6 Rohre</b>                                                                          | <b>12</b> |
| <b>7 Formstücke</b>                                                                     | <b>12</b> |
| <b>8 Maße und Grenzabmaße</b>                                                           | <b>12</b> |
| 8.1 Allgemeines                                                                         | 12        |
| 8.2 Außendurchmesser und Wanddicke                                                      | 12        |
| 8.3 Längen                                                                              | 12        |
| <b>9 Verbindungen für Rohre und Formstücke</b>                                          | <b>13</b> |
| 9.1 Allgemeines                                                                         | 13        |
| 9.2 Rohrenden                                                                           | 13        |
| 9.3 Einsteckschweißmuffe                                                                | 13        |
| 9.4 Steckmuffenverbindungen                                                             | 13        |
| 9.5 Kupplungen                                                                          | 13        |
| 9.6 Andere Rohrverbindungen                                                             | 13        |
| <b>10 Auskleidungen</b>                                                                 | <b>13</b> |
| 10.1 Trinkwasserleitungen                                                               | 13        |
| 10.2 Leitungen für andere wässrige Flüssigkeiten                                        | 14        |
| <b>11 Beschichtungen, Umhüllungen, Ummantelungen</b>                                    | <b>14</b> |
| 11.1 Allgemeine Anforderungen                                                           | 14        |
| 11.2 Polyethylenumhüllung                                                               | 14        |
| 11.3 Polypropylenumhüllung                                                              | 14        |
| 11.4 Faser-Zement-Mörtel-Ummantelungen (FZM)                                            | 14        |
| 11.5 Andere Umhüllungen oder Beschichtungen                                             | 14        |
| <b>12 Prüfbescheinigungen</b>                                                           | <b>14</b> |
| <b>13 Kennzeichnung</b>                                                                 | <b>15</b> |
| <b>Anhang A (normativ) Stahlsorten nach DIN EN-Normen</b>                               | <b>21</b> |
| <b>Anhang B (informativ) Statische Berechnung eingeeordeter Stahlrohre</b>              | <b>23</b> |
| <b>Anhang C (informativ) Berechnung der Wanddicken von Stahlrohren gegen Innendruck</b> | <b>27</b> |
| <b>Anhang D (informativ) Auflagerung und Bettung von Stahlrohren</b>                    | <b>30</b> |
| <b>Anhang E (informativ) Stützweitenberechnung von Stahlrohren</b>                      | <b>32</b> |
| <b>Literaturhinweise</b>                                                                | <b>35</b> |

## Vorwort

Dieser Norm-Entwurf wurde vom Arbeitsausschuss NARD-4 „Stahlrohre“ im Normenausschuss Rohrleitungen und Dampfkesselanlagen (NARD) erarbeitet. Bei der Überarbeitung wurden die allgemeinen Anforderungen an Leitungen der Wasserver- und Abwasserentsorgung berücksichtigt, die von den zuständigen europäischen Normenausschüssen CEN/TC 164 und CEN/TC 165 festgelegt wurden. In dieser Norm werden je nach Rohr- und Formstückausführung anwendungsbezogene Festlegungen getroffen, die in den Lieferbedingungen optional erfasst sind.

## Änderungen

Gegenüber DIN 2460:1992-01 wurden folgende Änderungen vorgenommen:

- a) Begriffe aus Europäischen Normen aufgenommen;
- b) diejenigen Anforderungen, die durch DIN EN 10224 und DIN EN 10311 abgedeckt sind, wurden gestrichen;
- c) Wanddickenberechnung aus der zurückgezogenen DIN 2413-1 übernommen;
- d) redaktionell überarbeitet.

## Frühere Ausgaben

DIN 2460: 1942-11, 1965-12, 1966-05, 1980-12, 1992-01

DIN 2461: 1942-11, 1965-12, 1966-05

## 1 Anwendungsbereich

Diese Norm legt die Ausführungen von Stahlrohren und -formstücken zum Bau und Betrieb von Wasser- und Abwasserleitungen unter rohrstatischen und betriebsbedingten Aspekten fest.

Diese Norm ist insbesondere für die Verwendung für Trink- und Abwasserleitungen ausgelegt. Sie gilt jedoch auch für Rohre und Formstücke für den Bau von Rohrleitungen für andere wässrige Flüssigkeiten, z. B. für Roh-, Brauch- und Kühlwasser sowie für Meerwasser, Salzwasser und Sole. Diese Norm gilt nicht für Hausinstallationen.

Die Bemessung der Rohre nach dieser Norm gilt für die angegebenen, zulässigen Bauteilbetriebsdrücke der Rohrleitung und die rechnerisch berücksichtigten äußeren Lasten. Eine Berechnung der Wanddicke ist nicht erforderlich, wenn bei Verwendung der in den Tabellen genannten Stähle die dort zugeordneten Drücke nicht überschritten oder die Nennwanddicken nicht unterschritten werden. In allen anderen Fällen sind entsprechende statische Nachweise erforderlich.

## 2 Normative Verweisungen

Die folgenden zitierten Dokumente sind für die Anwendung dieses Dokuments erforderlich. 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 1072, *Straßen- und Wegbrücken — Lastannahmen*

DIN 2605-1, *Formstücke zum Einschweißen — Rohrbogen — Verminderter Ausnutzungsgrad*

DIN 2605-2, *Formstücke zum Einschweißen — Rohrbogen — Teil 2: Voller Ausnutzungsgrad*

DIN 2609, *Formstücke zum Einschweißen — Technische Lieferbedingungen*

DIN 2615-1, *Formstücke zum Einschweißen — T-Stücke — Verminderter Ausnutzungsgrad*

DIN 2615-2, *Formstücke zum Einschweißen — T-Stücke — Voller Ausnutzungsgrad*

DIN 2616-1, *Formstücke zum Einschweißen — Reduzierstücke — Verminderter Ausnutzungsgrad*

DIN 2616-2, *Formstücke zum Einschweißen — Reduzierstücke — Voller Ausnutzungsgrad*

DIN 2617, *Formstücke zum Einschweißen — Kappen — Maße*

DIN 2880:1999-01, *Anwendung von Zementmörtel-Auskleidung für Gussrohre, Stahlrohre und Formstücke*

DIN 30670, *Umhüllung von Stahlrohren und -formstücken mit Polyethylen*

DIN 30675-1, *Äußerer Korrosionsschutz von erdverlegten Rohrleitungen — Schutzmaßnahmen und Einsatzbereiche bei Rohrleitungen aus Stahl*

DIN 30678, *Umhüllung von Stahlrohren mit Polypropylen*

DIN 50929-3, *Korrosion der Metalle; Korrosionswahrscheinlichkeit metallischer Werkstoffe bei äußerer Korrosionsbelastung — Rohrleitungen und Bauteile in Böden und Wässern*

DIN EN 10204, *Metallische Erzeugnisse — Arten von Prüfbescheinigungen*

DIN EN 10208-1, *Stahlrohre für Rohrleitungen für brennbare Medien — Technische Lieferbedingungen — Teil 1: Rohre der Anforderungsklasse A*

DIN EN 10208-2, *Stahlrohre für Rohrleitungen für brennbare Medien — Technische Lieferbedingungen — Teil 2: Rohre der Anforderungsklasse B*

DIN EN 10216 (alle Teile), *Nahtlose Stahlrohre für Druckbeanspruchungen — Technische Lieferbedingungen*

DIN EN 10217 (alle Teile), *Geschweißte Stahlrohre für Druckbeanspruchungen — Technische Lieferbedingungen*

DIN EN 10220, *Nahtlose und geschweißte Stahlrohre — Allgemeine Tabellen für Maße und längenbezogene Masse*

DIN EN 10224, *Rohre und Fittings aus unlegiertem Stahl für den Transport von Wasser und anderen wässrigen Flüssigkeiten — Technische Lieferbedingungen*

DIN EN 10253-1, *Formstücke zum Einschweißen — Teil 1: Unlegierter Stahl für allgemeine Anwendungen und ohne besondere Prüfanforderungen*

DIN EN 10298:2005-12, *Stahlrohre und Formstücke für erd- und wasserverlegte Rohrleitungen — Zementmörtel-Auskleidung*

DIN EN 10311, *Verbindungen für Stahlrohre und Fittings für den Transport von Wasser und anderen wässrigen Flüssigkeiten*

DVGW GW 9<sup>1)</sup>, *Beurteilung von Böden hinsichtlich ihres Korrosionsverhaltens auf erdverlegte Rohrleitungen und Behälter aus unlegierten und niedriglegierten Eisenwerkstoffen*

DVGW GW 340<sup>1)</sup>, *FZM-Ummantelung zum mechanischen Schutz von Stahlrohren und -formstücken mit Polyolefinumhüllung — Anforderungen und Prüfung, Nachumhüllung und Reparatur, Hinweise zur Verlegung und zum Korrosionsschutz*

---

1) Zu beziehen bei: Wirtschafts- und Verlagsgesellschaft Gas und Wasser mbH, Josef-Wirmer-Straße 3, 53123 Bonn.

### 3 Begriffe

Für die Anwendung dieses Dokuments gelten folgende Begriffe:

#### 3.1

##### **Flansch**

flaches, kreisförmiges Ende eines Rohres oder Formstückes, das senkrecht zu dessen Achse steht, mit gleichmäßig auf einem Lochkreis angeordneten Schraubenlöchern

#### 3.2

##### **Flanschverbindung**

Verbindung zwischen zwei mit Flanschen versehenen Bauteilen

#### 3.3

##### **Einsteckende**

zylindrisches Ende eines Rohres oder Formstückes

#### 3.4

##### **Muffe**

aufgeweitete Ende eines Rohres oder Formstückes, das zur Herstellung der Verbindung mit dem Einsteckende des nächsten Bauteiles dient

#### 3.5

##### **längskraftschlüssige Verbindung**

Verbindung, bei der entweder durch Verschweißen oder durch eine Vorrichtung das Auseinanderziehen der Verbindung verhindert wird

#### 3.6

##### **Herstelllänge**

Lieferlänge, bei der die Länge und die Grenzabmaße der einzelnen Rohre nicht definiert sind, für die aber ein Längenbereich vereinbart werden kann

[DIN EN 10266:2003-12, Begriff 2.13]

#### 3.7

##### **Festlänge**

vom Besteller festgelegte Lieferlänge mit einem einseitigen oder beidseitigen Grenzabmaß(en) nach den Vorgaben der Erzeugnisnorm

[DIN EN 10266:2003-12, Begriff 2.14]

#### 3.8

##### **Genaulänge**

vom Besteller festgelegte Lieferlänge mit einem engen einseitigen Grenzabmaß nach den Vorgaben der Erzeugnisnorm

[DIN EN 10266:2003-12, Begriff 2.16]

#### 3.9

##### **Effektivlänge**

tatsächlicher Längenbeitrag eines Rohres zur Gesamtlänge eines Rohrstranges nach sachgemäßem Einbau

[DIN EN 10224:2003-07, Begriff 3.2]

**3.10****Nennweite**

DN

eine alphanumerische Bezeichnung der Größe für Bauteile in einem Rohrleitungssystem, die für Referenzzwecke verwendet wird. Sie umfasst die Buchstaben DN gefolgt von einer dimensionslosen ganzen Zahl, die indirekt mit der physikalischen Größe der Bohrung oder Außendurchmesser der Anschlüsse, ausgedrückt in Millimetern, in Beziehung steht

ANMERKUNG 1 Die Zahl hinter den Buchstaben DN ist kein messbarer Wert und sollte nicht in Berechnungen verwendet werden, außer wenn es in den entsprechenden Normen angegeben ist.

ANMERKUNG 2 Normen, die das DN-Bezeichnungssystem verwenden, sollten den Bezug zwischen DN und Bauteilmaßen enthalten, z. B. DN/OD oder DN/ID.

[DIN EN ISO 6708:1995-09, Begriff DN]

**3.11****höchster zulässiger Bauteilbetriebsdruck**

PMA

höchster zeitweise auftretender hydrostatischer Druck inklusive Druckstoß, dem ein Rohrleitungsteil im Dauerbetrieb standhält

[DIN EN 805:2000-03, Begriff 3.1.1]

**3.12****zulässiger Bauteilbetriebsdruck**

PFA

höchster hydrostatischer Druck, dem ein Rohrleitungsteil im Dauerbetrieb standhält

ANMERKUNG PFA ersetzt den früher verwendeten Begriff PN.

[DIN EN 805:2000-03, Begriff 3.1.2]

**3.13****zulässiger Bauteilprüfdruck**

PEA

höchster hydrostatischer Druck, dem ein neu installiertes Rohrleitungsteil für relativ kurze Zeit standhält, um bei ober- oder unterirdischem Einbau die Unversehrtheit und Dichtheit der Rohrleitung sicherzustellen

[DIN EN 805:2000-03, Begriff 3.1.3]

**4 Allgemeines**

Für Rohre und Formstücke gelten die Lieferbedingungen der DIN EN 10224 bzw. DIN 2609. Sofern nichts anderes bestellt wird, erfolgt die Lieferung in der Stahlsorte L235 nach DIN EN 10224. Es darf auch die Lieferung von Rohren und Formstücken aus gleichwertigen Stahlsorten nach den technischen Lieferbedingungen der Normen der Reihe DIN EN 10208, DIN EN 10216 und DIN EN 10217<sup>2)</sup> vereinbart werden (siehe Tabelle A.1). Für Formstücke dürfen auch Stahlsorten nach DIN EN 10253-1 und DIN 2609 vereinbart werden. Für die funktionalen Anforderungen an die Verbindungstechniken gelten die Festlegungen nach DIN EN 10311. Rohre und Formstücke für die Trinkwasserversorgung müssen hinsichtlich ihrer Funktionsfähigkeit und hygienischen Unbedenklichkeit zertifiziert sein und unterliegen einer Fremdüberwachung.

---

2) Rohre nach DIN EN 10217-1 müssen der Güte TR2 entsprechen.

**ANMERKUNG** Bei Einsatz im Geltungsbereich der Bauproduktenrichtlinie dürfen nur Rohre nach DIN EN 10224 CE-gekennzeichnet werden.

Die Bemessung der Rohre und Formstücke berücksichtigt für die Erdverlegung neben dem zulässigen Bauteilbetriebsdruck (PFA) auch die Beanspruchung aus der Erddeckung im Bereich von 0,6 m bis 6 m einschließlich einer Verkehrsbelastung SLW 60 nach DIN 1072.

Bei oberirdischer Verlegung sind gegebenenfalls weitere Beanspruchungen, z. B. Eigengewicht, Stützenabstand, Wind- und Schneelasten, in Betracht zu ziehen. Bei der Bemessung der Rohre wurde der mögliche Abfall des Innendruckes auf den absoluten Druck  $p_{abs} = 0,2$  bar berücksichtigt. Druckstöße, deren Wirkungszeit nicht mehr als 1 % der vorgesehenen Gesamtbetriebszeit beträgt, sind berücksichtigt.

Weitere Angaben zur Berechnung, Auflagerung und Bettung von Stahlrohren sind in den informativen Anhängen B bis E enthalten.

## **5 Bezeichnung und Bestellangaben**

### **5.1 Bezeichnung**

Bezeichnungsbeispiel eines Rohres mit einer Nennweite von DN 250:

Rohr DIN 2460 — DN 250

Bezeichnungsbeispiel eines Formstücks mit einer Nennweite von DN 250:

Formstück DIN 2460 — DN 250

### **5.2 Bestellangaben**

#### **5.2.1 Allgemeines**

Bei der Bestellung ist zwischen erforderlichen Angaben für Rohre nach 5.2.2 sowie für Formstücke nach 5.2.3 und zusätzlichen Bestellangaben nach 5.2.4 zu unterscheiden. Kurzzeichen für die Bestellangaben sind in Tabelle 1 enthalten.

#### **5.2.2 Erforderliche Bestellangaben für Rohre**

Der Besteller muss bei der Anfrage und Bestellung folgende Angaben machen:

- Menge, z. B. Stückzahl, Gesamtlänge;
- Benennung: „Rohr“;
- Norm-Nummer: DIN 2460;
- Nenndurchmesser/Nennweite DN.

BEISPIEL für erforderliche Bestellangaben: 3 200 m Rohre mit einer Nennweite von DN 250 in Herstelllängen nach Wahl des Herstellers entsprechend DIN EN 10224 in rohschwarzer Ausführung aus Stahlsorte L235 nach DIN EN 10224 mit Abnahmeprüfzeugnis 3.1 nach DIN EN 10204.

3 200 m Rohr DIN 2460 — DN 250

#### **5.2.3 Erforderliche Bestellangaben für Formstücke**

- Anzahl;
- Benennung: Formstückart;

- Norm-Nummer: DIN 2460;
- Nenndurchmesser/Nennweite DN;
- Wanddicke;
- Bauform: z. B. 90°;
- Bauart: z. B. 3 D;
- zulässiger Bauteilbetriebsdruck;
- Formstück: z. B. nach DIN EN 10224 oder DIN 2605-2.

BEISPIEL für erforderliche Bestellangaben: 5 Formstücke mit einer Nennweite von DN 250 und einer Wanddicke von  $s = 5$  mm (5) Bauform 90° (90), Bauart 3 D (3) nach DIN EN 10224 für einen zulässigen Bauteilbetriebsdruck von 50 bar (50) mit glatten Enden in rohschwarzer Ausführung aus Stahlsorte L235 nach DIN EN 10224 mit Abnahmeprüfzeugnis 3.1 nach DIN EN 10204

5 Formstücke DIN 2460 — DN 250 — 5 — 90 — 3 — 50 — DIN EN 10224

### 5.3 Zusätzliche Bestellangaben

Macht der Besteller von der Möglichkeit, zusätzliche Bestellangaben festzulegen, keinen Gebrauch, so sind die Rohre und Formstücke in Übereinstimmung mit den Grundfestlegungen zu liefern. Für zusätzliche Bestellangaben sind die Kurzzeichen nach Tabelle 1 anzuwenden.

**Tabelle 1 — Kurzzeichen für zusätzliche Bestellangaben**

| Kurzzeichen     | Beschreibung                                                                                                                       |                                            |
|-----------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------|
| S               | Nahtlose Rohre                                                                                                                     | Ausführung des Rohres                      |
| W               | Geschweißte Rohre                                                                                                                  |                                            |
| St              | Stückanalyse ist zu liefern                                                                                                        | Analyse                                    |
| Cu              | Kupfergehalt wird festgelegt                                                                                                       |                                            |
| PT              | Eindringprüfung                                                                                                                    | Zerstörungsfreie Prüfung von Formstücken   |
| MP              | Magnetpulverprüfung                                                                                                                |                                            |
| UT              | Ultraschallprüfung                                                                                                                 |                                            |
| ET              | Wirbelstromprüfung                                                                                                                 |                                            |
| RT              | Durchstrahlungsprüfung                                                                                                             |                                            |
| HL... bis HL... | Herstelllängenbereich                                                                                                              | Längen<br>Tabelle A.2                      |
| FL              | Festlänge                                                                                                                          |                                            |
| GL              | Genaulänge                                                                                                                         |                                            |
| P               | Glatte Rohrenden                                                                                                                   | Endenausführung                            |
| V               | Schweißnahtvorbereitung                                                                                                            |                                            |
| M               | Einsteckschweißmuffe                                                                                                               |                                            |
| SM              | Steckmuffe                                                                                                                         |                                            |
| F               | Flansch                                                                                                                            |                                            |
| K               | Kupplung                                                                                                                           |                                            |
| ZM              | Zementmörtelauskleidung                                                                                                            | Auskleidung                                |
| PE              | Polyethylen (PE-n), Normalschichtdicke<br>Polyethylen (PE-v), verstärkte Schichtdicke                                              | Umhüllung/<br>Ummantelung/<br>Beschichtung |
| PP              | Polypropylen                                                                                                                       |                                            |
| FZM             | Faserzementmörtel-N (FZM-N), für die konventionelle Rohrverlegung<br>Faserzementmörtel-S (FZM-S), für die grabenlose Rohrverlegung |                                            |
| 2.2             | Werkszeugnis 2.2                                                                                                                   | Prüfbescheinigung                          |
| 3.2             | Abnahmeprüfzeugnis 3.2                                                                                                             |                                            |

- Rohrausführung nahtlos; ohne Angabe: geschweißt;
- Längenart und Längen bzw. Längenbereich (siehe 8.3); ohne Angabe: Herstelllänge nach Wahl des Herstellers entsprechend DIN EN 10224;
- Endenausführung (Verbindungstechnik); ohne Angabe: glatte Enden;
- Stückanalyse;
- Angabe des max. Kupfergehaltes;

- Werkszeugnis 2.2 oder Abnahmeprüfzeugnis 3.2 nach DIN EN 10204; ohne Angabe: Abnahmeprüfzeugnis 3.1;
- Stahlsorte ohne Angabe: L 235;
- von Tabelle 2 bis Tabelle 5 abweichende Wanddicken für Rohre;
- Festlegung des zerstörungsfreien Prüfverfahrens für Formstücke;
- Beschichtung, Umhüllung, Auskleidung; ohne Angabe: Korrosionsschutz entfällt.

BEISPIEL für zusätzliche Bestellangaben: 3 200 m geschweißte Rohre mit einer Nennweite von DN 250, in Festlängen von 12 m mit Schweißfase für Stumpfschweißverbindung (V) mit Zementmörtelauskleidung nach DIN EN 10298 (ZM) und Polyethylenumhüllung nach DIN 30670 in normaler Ausführung (PE-n)

3 200 m Rohr DIN 2460 — DN 250 — FL 12 — V — ZM — PE-n

BEISPIEL für zusätzliche Bestellangaben: 5 Formstücke von Nennweite DN 250 mit einer Wanddicke von 5 mm, Bauform 90° (90), Bauart 3 D (3) nach DIN 2605-1 für einen zulässigen Bauteilbetriebsdruck von 50 bar (50) für Stumpfschweißverbindung (V) mit Zementmörtel-Auskleidung (ZM)

5 Formstücke DIN 2460 — DN 250 — 5 — 90 — 3 — 50 — V — ZM — DIN 2605-1