

DIN 2460 – die Norm für Wasserleitungsrohre aus Stahl

Dr. Hans Jürgen Kocks, Mannesmann line Pipe GmbH
Alois Kluibenschädl, ALPE PIPE SYSTEMS GmbH & Co. KG

Wasserleitungsrohre sind Verbundrohrsysteme, die neben dem statisch relevanten Kernrohr aus Stahl weitere Schichten verschiedener Werkstoffe und damit Bauteilkomponenten aufweisen, wie beispielsweise die Polyethylenschicht als Umhüllung oder zementgebundene Werkstoffsschichten als Auskleidung oder Ummantelung (Bild 1).

Dementsprechend ist bei der Herstellung von Wasserleitungen aus Stahl eine Vielzahl von technischen Lieferbedingungen zu beachten, in denen Werkstoffe bzw. Produktionsverfahren geregelt sind – oft bereits in Normen zusammengefasst wie z.B. in der EN 10224 für Wasserrohre. Die DIN 2460 hat die Aufgabe, alle diese Vorgaben und Anforderungen für das Wasserleitungsrohr aus Stahl entsprechend zu bündeln. Darüber hinaus ist in der DIN EN 805 „Wasserversorgung – Anforderungen an Wasserversorgungssysteme und deren Bauteile außerhalb von Gebäuden“ ein kompletter Abschnitt den Informationen gewidmet, die im Rahmen einer Produktnorm für Wasserleitungsrohre abgedeckt sein müssen. Auch diesen Anforderungen muss die DIN 2460 gerecht werden, sofern diese in den technischen Lieferbedingungen nicht schon berücksichtigt sind. Der damit heute doch sehr umfangreiche Informationsgehalt dieser Norm hat vor Jahrzehnten auf einem deutlich niedrigeren Niveau seinen Ausgangspunkt genommen. Mit einem Rückblick lässt sich dabei nicht nur die Historie der DIN 2460, sondern gleichzeitig

auch ein großer Teil der Entwicklung des Wasserleitungsrohres aus Stahl nachvollziehen.

Ein Rückblick

1942 – Die ersten Vorläufer der DIN 2460 wurden bereits 1942 veröffentlicht. Dabei handelte es sich zu dieser Zeit noch um zwei Normen:

- DIN 2460 „Nahtlose Stahlmuffenrohre“,
- DIN 2461 „Überlapptgeschweißte Stahlmuffenrohre“.

1966 – Fast ein Vierteljahrhundert später folgte 1965 und 1966 die Veröffentlichung der beiden überarbeiteten Normenwerke. Der Anwendungsbereich umfasst weiterhin Wasserleitungs- und Gasleitungsrohre, wobei im Bereich Wasser inzwischen auch die Fernwasserleitungen erfasst werden. Im Vergleich zu Wasserleitungen, die mit einem deutlich höheren Druck betrieben werden dürfen (die genauen Werte sind abhängig vom gewählten Verbindungs- system), liegt der zulässige Betriebsdruck der Gasleitungen im Anwendungsbereich dieser Normen bei 1 bar. Neben der Stumpfschweißverbindung sind hier auch Schraubmuffen und Rohrkupplungen berücksichtigt:

- Stumpfschweißverbindung,
- Einstekschweißmuffe,
- Kugelschweißmuffe,
- Sigurmuffe (nur für Wasser),
- Schraubmuffe,
- Rohrkupplung.

1980 – Im Vorfeld zur Überarbeitung der DIN 2460 im Jahr 1980 finden sich einige technische Entwicklungen, die maßgeblichen Einfluss auf die Bearbeitung des Normentextes haben:

In der DIN 2460 sind seit 1980 nahtlose und geschweißte Rohre in einer Norm zusammengefasst. Der Anwendungsbereich bezieht sich auf die Förderung von wässrigen Medien und deckt wie schon in der Version zuvor Fernwasserleitungen ab.

Die Rohrverbindungen sind in dieser Fassung auf Ein-

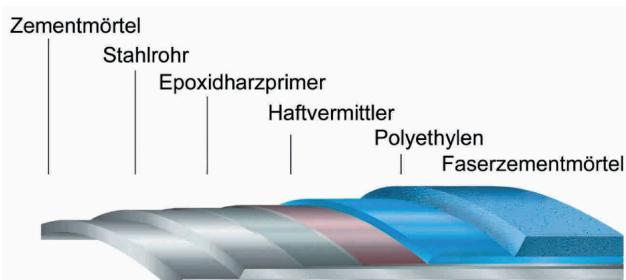


Bild 1: Aufbau des Wasserleitungsrohres aus Stahl

steckschweißmuffen- und Stumpfschweißverbindung reduziert. Andere Verbindungstechniken, z.B. Kupplungen können ggf. vereinbart werden. In den Tabellen mit den Ausführungsbeispielen sind über die reine Innendruckbetrachtung hinaus nunmehr auch Standardverlegebedingungen wie die Verlegetiefen, Verkehrslasten und Druckschwankungen berücksichtigt.

Mit dem Schichtaufbau der Wasserleitungsrohre, der ab 1980 vorgesehen ist, entfällt auch der Korrosionszuschlag bei der statischen Auslegung des Stahlrohres. Die Anforderungen an den Korrosionsschutz werden nicht mehr in der DIN 2460 angeführt, sondern durch folgende Normenverweise berücksichtigt:

- DIN 30673 für Bitumenumhüllungen und -auskleidungen,
- DIN 30670 für Polyethylenumhüllungen,
- DVGW-Arbeitsblatt W 342 für die Zementmörtelauskleidungen.

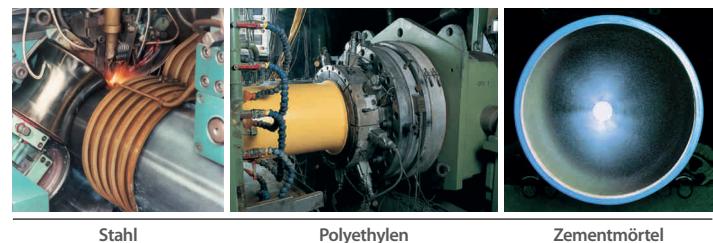
Rohre für Trinkwasser sind dabei generell mit Zementmörtel auszukleiden. Mit den hier neu aufgenommenen Korrosionsschutzsystemen ergibt sich für Wasserleitungsrohre aus Stahl ein Werkstoffverbund, der bis heute seine Anwendung findet (*Bild 2*).

1992 – Bei der Überarbeitung der DIN 2460 von 1992 werden neben der Aktualisierung der Normenverweise und Werkstoffe bzw. Werkstoffbezeichnungen insbesondere die konstruktiven Merkmale der Stahlsteckmuffenverbindungen aufgenommen. Hierbei handelte es sich um eine Tyton®-Muffenverbindung, die konstruktiv den Rohrverbindungen der Gussrohre angepasst ist. Auch die Abmessungen der Stahlrohre mit Steckmuffenverbindung sind den Gussrohrabmessungen entsprechend angepasst (*Bild 3*).

2006 – Schon im Vorfeld der Aktualisierung der DIN 2460 in 1992 wurde am 21. 12. 1988 die Bauproduktenrichtlinie (89/106/EEG) eingeführt, die auch das Wasserleitungsrohr abdeckt. Die Bauproduktenrichtlinie wurde in der Folge überarbeitet (2003) und letztlich 2011 durch die Europäische Bauproduktenverordnung mit entsprechender Übergangsfrist bis zum 30. 6. 2013 ersetzt.

Spätestens mit der Einführung der Druckgeräterichtlinie 1997 zeichnete sich ein Änderungsbedarf der zu diesem Zeitpunkt bestehenden Normenlandschaft für Stahlrohre ab. So wurden beispielsweise die Rohre nach DIN 1626 nicht nur entsprechend DIN 2460 für die Wasserversorgung, sondern auch in Druckgeräten und damit im Anwendungsbereich der Druckgeräterichtlinie oder aber auch der Gasversorgung eingesetzt (*Bild 4*).

Die DIN EN 10224 wird 2002 unter dem Titel „Rohre und Fittings aus unlegiertem Stahl für den Transport von Wasser und anderen wässrigen Flüssigkeiten“ veröffentlicht. Der Hinweis auf die Verbindungstechniken und Korrosionsschutzsysteme hat in der DIN EN 10224 nur informativen Charakter. Die Verbindungstechniken sind separat in der DIN EN 10311 in ihrer Funktion und den funktionalen Merkmalen und Anforderungen beschrieben. Konkrete Ausführungen der Verbindungstechniken sind in dieser Norm jedoch nicht spezifiziert.



Stahl

Polyethylen

Zementmörtel

Bild 2: Das Wasserleitungsrohr aus Stahl als Werkstoffverbundrohrsystem

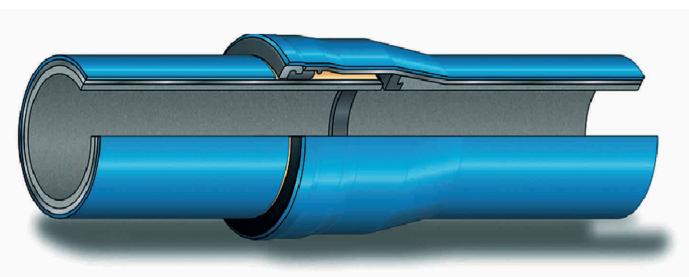


Bild 3: Tyton Steckmuffenverbindung der Stahlrohre

Anwendungsbereiche	Normen alt	Normen neu
Gas > 16 bar	DIN 17172	DIN EN 10208-2
Gas < 16 bar		DIN EN 10208-1
Wasser	DIN 1626	DIN EN 10224
Druckanwendungen		DIN EN 10217-1

Bild 4: Anwendungsbezogene Zuordnung der technischen Lieferbedingungen für Stahlrohre

MANNESMANN
LINE PIPE
Ein Unternehmen der Salzgitter Gruppe

Abnahmeprüfzeugnis 3.1 EN 10204-2:2004-10 (A0)		Nr. (A03) 93303 Seite 1 / 4 Datum 13. 08. 2020
Nr. (A0) 4500578757	14.05.2020	
Besteller Gelsenwasser AG (B0)	Willy-Brandt-Allee 26 45891 Gelsenkirchen	
Ersteller ZSK-Stahlleitungsrohre, maschinell HFW-HFI-längsnahtgeschweißt		Werkauftrags-Nr. 1000044609
Werkstoff und Leistungseig. L235 (1.0252) (B02-B03)	EN 10224+A1 (04/05) DIN 2460 (04/07) 110100300010	(A08) Lieferchein-Nr. 0080205317 11.08.2020 (A05) Abnahme WA

Bild 5: Das CE-Zeichen in einem Abnahmeprüfzeugnis 3.1

Beide Regelwerke decken anfänglich auch den Trinkwasserbereich ab. Da die hygienischen Anforderungen an Werkstoffe in Kontakt mit Trinkwasser national geregelt sind, wird dieser Anwendungsbereich in der Folge in beiden Normen ausgeschlossen. Somit können in der DIN 2460 Stahlrohre mit den technischen Lieferbedingungen nach DIN EN 10224 und deren Verbindungstechniken nach DIN EN 10311 entsprechend aufgenommen werden, auch wenn diese zum überwiegenden Teil im Bereich der Trinkwasserversorgung eingesetzt werden. Die Stahlrohre und die Verbindungstechniken verfügen damit auch über die für Bauprodukte üblicherweise geforderte CE-Kennzeichnung und Leistungserklärung.

In der aktuellen Fassung der DIN 2460 von 2006 werden darüber hinaus berücksichtigt:

- *Verbindungstechniken* – diese sind mit ihren konstruktiven Merkmalen erfasst und beschrieben. Es gelten dabei die funktionalen Anforderungen der DIN EN 10311,
- *Steckmuffenrohre* – bei den Steckmuffenrohren sind auch längskraftschlüssige Ausführungsformen berücksichtigt,
- *Anforderungen an Produktnormen* – Anforderungen sind in der DIN EN 805 festgelegt. Diese sind mit den gewünschten anwendungsbezogenen Informationen wie den Berechnungsgrundlagen zur statischen Auslegung in Bezug auf Innendruck, Erd- und Verkehrslasten, Innendruckauslegung, Stützlasten bei freiverlegten Leitungen sowie den Bettungsbedingungen in den Anhängen berücksichtigt.

Rückwirkend betrachtet hat damit die DIN 2460 ausgehend von einer technischen Spezifikation für korrosionsgeschützte Muffenrohre die Entwicklung zu einer Funktionsnorm mit deutlichem Anwendungsbezug vollzogen. Die Norm gibt aus heutiger Sicht umfassende Hinweise für die Auslegung und Auswahl von Bauteilen aus Stahl, nicht nur für Wassertransport und -verteilung, sondern auch zur Förderung aller Arten wässriger Medien einschließlich der Leitungen für die Abwasserentsorgung.

Der aktuelle Normentwurf

Im Rahmen der aktuellen Überarbeitung der Norm wurden neben redaktionellen Anpassungen die Normenbezüge bzw. daraus zitierte Angaben aktualisiert. Dazu zählen beispielsweise auch die europäischen Lieferbedingungen für Stahlformteile.

Die Berechnung des zulässigen Innendrucks von Stahlrohren beschränkte sich bisher auf die überwiegend ruhende Beanspruchung einer Rohrleitung. Zu den wesentlichen Ergänzungen zählt im aktuellen Normentwurf die Erweiterung dieser Berechnungsgrundlage auf den dynamischen Lastfall.

Die vorläufige Prüfgrundlage des DVGW, die VP 637 „Geschweißte Stahlrohre und Stahlformteile für die Wasserversorgung – Anforderungen und Prüfungen“, bildete bisher die Grundlage für Produktzertifizierungen. Da diese Prüfgrundlage zurückgezogen wird, sind weitergehende Anforderungen dieser Prüfgrundlage in die DIN 2460 überführt worden. So verweist beispielsweise die VP 637 noch auf die Anforderungen der inzwischen zurückgezogenen DIN 2614, die entgegen der aktuell gültigen DIN EN 10298 maximal zulässige Werte für die Schichtdicke der Zementmörtelauskleidung angibt. Diese wurden dementsprechend in einem normativen Anhang aufgenommen.

Die Bauproduktenverordnung sieht ferner eine stichprobenartige Kontrolle der am Markt verfügbaren Produkte vor. Dieser Forderung kann im Rahmen einer Fremdüberwachung entsprochen werden. In der VP 637 existiert dazu eine Liste zu beurteilender Produkteigenschaften, die als Empfehlung für eine solche Konformitätsbewertung in einem informativen Anhang aufgenommen wurde.

Der ehemalige Anhang mit Empfehlungen für die Befüllung von Wasserrohrleitungen entfällt im aktuellen Normentwurf, da dieser inzwischen durch die DIN 30675-1 „Äußerer Korrosionsschutz von erdüberdeckten Rohrleitungen – Teil 1: Schutzmaßnahmen und Einsatzbereiche bei Rohrleitungen aus Stahl“ abgedeckt ist.

Ausblick: DIN 2460 wurde vom DIN DVGW Gemeinschaftsarbeitsausschuss NA 119-07-17 „Rohre und Rohrverbindungen aus Metall für Rohrleitungssysteme außerhalb von Gebäuden“ im DIN-Normenausschuss Wasserwesen (NAW) überarbeitet. Die Entwurfsveröffentlichung erfolgte mit Ausgabedatum 03/2022, so dass mit einer Weißdruckveröffentlichung bis Ende 2022/Anfang 2023 gerechnet werden kann.

Weitere Informationen

Alois Klubenschädl, ALPE PIPE SYSTEMS GmbH & Co. KG
A-6422 Stams, Auweg 3
Tel.: +43 / 5263 / 51110-12
E-Mail: a.klubenschaeidl@alpepipesystems.com
www.alpepipesystems.com