

Technische Regel

Arbeitsblatt GW 392 | Juli 2009



Nahtlosgezogene Rohre aus Kupfer für Gas- und Trinkwasser-Installationen und nahtlosgezogene, innenverzinnte Rohre aus Kupfer für Trinkwasser-Installationen; Anforderungen und Prüfungen

Der DVGW Deutsche Vereinigung des Gas- und Wasserfaches e.V. – Technisch-wissenschaftlicher Verein – fördert seit 1859 das Gas- und Wasserfach mit den Schwerpunkten Sicherheit, Hygiene und Umweltschutz.

Als technischer Regelsetzer motiviert der DVGW die Weiterentwicklung im Fach. Mit seinen rund 12.000 Mitgliedern erarbeitet er die anerkannten Regeln der Technik für Gas und Wasser, prüft und zertifiziert (über die DVGW CERT GmbH) Produkte, Personen sowie Unternehmen, initiiert und fördert Forschungsvorhaben und schult zum gesamten Themenspektrum des Gas- und Wasserfaches.

Die technischen Regeln des DVGW bilden das Fundament für die technische Selbstverwaltung und Eigenverantwortung der deutschen Gas- und Wasserwirtschaft und sind ein Garant für eine sichere Gas- und Wasserversorgung auf international höchstem Standard.

Der gemeinnützige Verein ist frei von wirtschaftlichen Interessen und politischer Einflussnahme.

ISSN 0176-3512

Preisgruppe: 7

© DVGW, Bonn, Juli 2009

DVGW Deutsche Vereinigung des Gas- und Wasserfaches e.V.

Technisch-wissenschaftlicher Verein

Josef-Wirmer-Straße 1-3

D-53123 Bonn

Telefon: +49 228 9188-5

Telefax: +49 228 9188-990

E-Mail: info@dvgw.de

Internet: www.dvgw.de

Nachdruck und fotomechanische Wiedergabe, auch auszugsweise, nur mit Genehmigung des DVGW e.V., Bonn, gestattet.

Vertrieb: Wirtschafts- und Verlagsgesellschaft Gas und Wasser mbH, Josef-Wirmer-Str. 3, 53123 Bonn

Telefon: +49 228 9191-40 · Telefax: +49 228 9191-499

E-Mail: info@wvgw.de · Internet: www.wvgw.de

Art. Nr.: 307672

Inhalt

Vorwort	6
1 Anwendungsbereich	9
2 Normative Verweisungen	9
3 Anforderungen	10
3.1 Kupferrohre nach DIN EN 1057 und DIN EN 13349.....	10
3.1.1 Rohrabmessungen und Grenzabmaße.....	10
3.1.2 Werkstoffzusammensetzung.....	12
3.1.3 Mechanische Eigenschaften.....	13
3.1.4 Dichtheit.....	13
3.1.5 Oberflächenbeschaffenheit.....	13
3.1.6 Biegeverhalten des Kupferrohres.....	13
3.1.7 Aufweitverhalten bei weichen Kupferrohren.....	14
3.1.8 Verpackung.....	14
3.2 Nahtlosgezogene, innenverzinnete Rohre aus Kupfer für Trinkwasser-Installationen.....	14
3.2.1 Allgemeines.....	14
3.2.2 Rohrabmessungen und Grenzabmaße.....	14
3.2.3 Werkstoffzusammensetzung.....	14
3.2.3.1 Kupferrohr.....	14
3.2.3.2 Ausgangsmaterial für die Verzinnung.....	14
3.2.4 Zinnschicht.....	14
3.2.5 Eigenschaften des Kupferrohres.....	15
3.2.5.1 Eigenschaften der Verzinnung.....	15
3.2.5.2 Biegeverhalten.....	15
4 Prüfungen	15
4.1 Kupferrohre nach DIN EN 1057 und DIN EN 13349.....	15
4.1.1 Rohrabmessungen und Grenzabmaße.....	15
4.1.2 Werkstoffzusammensetzung.....	15
4.1.3 Mechanische Eigenschaften.....	15
4.1.4 Dichtheit.....	16
4.1.5 Oberflächenbeschaffenheit.....	16
4.1.6 Biegeverhalten.....	16
4.1.7 Aufweitverhalten bei weichen Kupferrohren.....	17
4.1.8 Verpackung.....	17

4.2	Nahtlosgezogene, innenverzinnnte Rohre aus Kupfer für Trinkwasser-Installationen	17
4.2.1	Rohrabmessungen und Grenzabmaße.....	17
4.2.2	Werkstoffzusammensetzung	17
4.2.2.1	Kupferrohr	17
4.2.2.2	Ausgangsmaterial für die Verzinnung.....	17
4.2.3	Zinnschicht	17
4.2.4	Eigenschaften des Kupferrohres	17
4.2.4.1	Eigenschaften der Verzinnung.....	17
4.2.5	Migrationsprüfung	18
5	Qualitätssicherung	18
6	Baumusterprüfung.....	18
7	Überwachungsprüfungen	18
7.1	Allgemeines	18
7.2	Fertigungskontrollen des Herstellers.....	19
7.2.1	Allgemeines	19
7.2.2	Prüfungen	19
7.2.3	Aufzeichnungen	20
7.3	Kontrollprüfung.....	20
7.3.1	Zielsetzung	20
7.3.2	Probenahme	20
7.3.3	Prüfungen	20
7.3.3.1	Grundmenge.....	20
7.3.3.2	Zusatzmenge.....	21
7.3.3.3	Überprüfung der Eigenüberwachung	22
7.3.3.4	Überwachungsprüfung bei unvollständiger Lagerhaltung.....	22
8	Durchführung der Prüfungen.....	23
8.1	Prüfung nach DIN EN 1057, DIN EN 723 und DIN EN 13349	23
8.2	Überprüfung der Maße	23
8.3	Überprüfung der Oberflächen	23
8.4	Prüfung der Dichtheit.....	23
8.5	Überprüfung der Kennzeichnung, Oberfläche und Verpackung	23
9	Kennzeichnung	23
10	DVGW-Zertifizierungszeichen	23
Anhang A (normativ) – Bestimmung des Gesamtkohlenstoffes und des potentiellen Kohlenstoffes auf Kupferrohrinnenoberflächen.....		
25		
A.1	Kohlenstoff-Filmtest an fabrikneuen Kupferrohren	25
A.1.1	Probenvorbereitung.....	25
A.1.2	Durchführung.....	25
A.1.3	Beurteilung	25
A.2	Quantitative Bestimmung des Kohlenstoffanteils auf der Rohrinneoberfläche durch Verbrennen nach DIN EN 723	26
A.2.1	Grundlage.....	26
A.2.2	Durchführung.....	26

A.2.3	Blindwert.....	27
A.2.4	Kalibrierung	27
A.2.5	Anmerkungen	27
Anhang B (normativ) – Analyse des Kupfergehaltes und Phosphorbestimmung in Kupfer		28
B.1	Analyse des Kupfergehaltes.....	28
B.2	Phosphorbestimmung in Kupfer.....	28
B.2.1	Grundlage.....	28
B.2.2	Anwendungsbereich.....	28
B.2.3	Reagenzien.....	28
B.2.4	Geräte.....	29
B.2.5	Eichkurve.....	29
B.2.6	Ausführung	29
B.2.7	Berechnung	30
B.2.8	Anmerkung	30
Anhang C (normativ) – Verpacken von Kupferrohren mit Gütezeichen RAL		31
C.1	Rohre in Ringen.....	31
C.2	Rohre in geraden Längen	31
Anhang D (normativ) – Durchführung der Migrationsprüfung innenverzinnter Kupferrohre		33
D.1	Grundlage.....	33
D.2	Probenvorbereitung.....	33
D.3	Chemikalien	33
D.4	Geräte.....	33
D.5	Prüflösung	33
D.6	Vorgehensweise	33
D.7	Berechnung	34
D.8	Beurteilung	34
Anhang E (normativ) – Zusätzliche Rohrabmessungen und Grenzmaße für Kupferrohre in Flüssiggasinstallationen		35

Vorwort

Dieses Arbeitsblatt wurde vom DVGW-Projektkreis W-PK 3.6.3 „Kupferrohre“ erarbeitet. Es dient als Prüfgrundlage für Kupferrohre und innenverzinnte Kupferrohre.

Im Vorwort zum DVGW-Arbeitsblatt GW 392 „Kupferrohre für Kapillarlötung in der Gas- und Trinkwasser-Installation – Grundsätze und Prüfbestimmungen“, Ausgabe April 1972, ist zu lesen, dass der DVGW hofft, mit diesen Richtlinien und Hinweisen zu einer möglichst problemlosen Verwendung von Kupferrohren beizutragen und eine lange Lebensdauer der Hausinstallationen mit Kupferrohren zu sichern. Diese Zielsetzung gilt auch noch heute und erfordert deshalb von Zeit zu Zeit eine Anpassung der Arbeitsblätter an die Entwicklung der Technik.

Die vorliegende Ausgabe des DVGW-Arbeitsblattes GW 392 mit dem Titel „Nahtlosgezogene Rohre aus Kupfer für Gas- und Trinkwasser-Installationen und nahtlosgezogene, innenverzinnte Rohre aus Kupfer für Trinkwasser-Installationen; Anforderungen und Prüfungen“ berücksichtigt:

- DIN EN 1057, Kupfer und Kupferlegierungen – Nahtlose Rundrohre aus Kupfer für Wasser- und Gasleitungen für Sanitärinstallationen und Heizungsanlagen
- DIN EN 13349, Kupfer und Kupferlegierungen; Vorummantelte Rohre aus Kupfer mit massivem Mantel
- die Gütebedingungen der Gütegemeinschaft Kupferrohre e.V.
- neueste Erkenntnisse über verarbeitungstechnische Gepflogenheiten und den heute üblichen Einsatz von Kupferrohren, bei Berücksichtigung der zurzeit bestehenden ökonomischen und hygienischen Anforderungen

Die Anforderungen nach DIN EN 1057, die an die Qualität des Kupferrohres sowie an die zu ihrer Sicherstellung anzuwendenden Maßnahmen gestellt werden, beschreiben einen für alle EU- und EFTA-Länder einheitlichen, hohen Stand.

Mit Inbezugnahme der DIN EN 13349 werden auch die vorummantelten Rohre, deren wasser- bzw. gasführendes Kupferrohr nach EN 1057 gefertigt ist, in der Reihe der zugelassenen Kupferrohre aufgeführt, wobei es Aufgabe dieses Arbeitsblattes ist, die Anforderungen an das mediumführende Kupferrohr und nicht des Mantels zu beschreiben.

Die Aufnahme der halbharten Rohre in der letzten Ausgabe des DVGW-Arbeitsblattes GW 392 von Juni 2002 bietet dem Anwender durch den Einsatz dieser Produkte zahlreiche ergänzende Vorteile bei der Verarbeitung.

Die Übernahme des überarbeiteten Inhaltes der vorläufigen Prüfgrundlage VP 617 „Nahtlosgezogene, innenverzinnte Rohre aus Kupfer für Trinkwasser-Installationen – Anforderungen und Prüfungen“ in die letzte Ausgabe des DVGW-Arbeitsblattes GW 392 von Juni 2002 trägt der Tatsache Rechnung, dass alle Kupferrohre, die im Trinkwasserbereich Anwendung finden, in einem Arbeitsblatt zusammengefasst beschrieben werden. Innenverzinnte Kupferrohre wurden entwickelt, um auch in Bereichen mit Trinkwässern, für die Kupferrohre nicht geeignet sind, diesen Werkstoff einsetzen zu können. Durch die Verzinnung der Innenoberfläche wird die Abgabe von Kupfer an das Trinkwasser wesentlich reduziert. Der Einsatz dieser innenverzinnten Rohre unterliegt in der Trinkwasser-Installation keinen Einsatzbeschränkungen.

Die in diesem Arbeitsblatt getroffene Auswahl von Abmessungen und Festigkeitszuständen reflektiert den Umstand, dass die mit der Einstellung europäischer Normen angestrebte Harmonisierung der Anforderungen an ein und dasselbe Produkt nicht gleichbedeutend ist mit einer Aufgabe nationaler Gepflogenheiten in der Auswahl der Produkte.

Änderungen

Gegenüber DVGW-Arbeitsblatt GW 392:2002-06 wurden folgende Änderungen aufgenommen:

- a) Änderung von Abmessungen
- b) Aufnahme von Rohren nach DIN EN 13349

Frühere Ausgaben

DVGW GW 392:1972-04

DVGW GW 392:1979-10

DVGW GW 392:1981-05

DVGW GW 392:1992-08

DVGW GW 392:1996-03

DVGW GW 392:1997-12

DVGW GW 392:2001-02

DVGW GW 392:2002-06