

Quelle: <https://www.arbeitssicherheit.de//document/f4eaa496-6128-3571-b273-d620b66233f1>

Bibliografie	
Titel	Technische Regeln für Dampfkessel Werkstoffe Armaturengehäuse (TRD 110)
Amtliche Abkürzung	TRD 110
Normtyp	Technische Regel
Normgeber	Bund
Gliederungs-Nr.	Keine FN

Abschnitt 4 TRD 110 - Prüfungen [\(1\)](#)

4.1 Prüfung der Werkstoffe

4.1.1 Prüfumfang und Nachweis der Prüfung bei Werkstoffen nach [Abschnitt 3.1 \(1\) bis \(4\)](#) ergeben sich aus den jeweiligen TRD; bei sonstigen Werkstoffen nach [Abschnitt 3.1 \(5\)](#) aus dem Gutachten des Sachverständigen.

4.1.2 Bei der Armaturengruppe 2 genügt abweichend von Abschnitt 4.1.1 bei den in den TRD über Werkstoffe aufgeführten unlegierten oder legierten normalgeglühten Werkstoffen als Nachweis der Güteeigenschaften ein Werkszeugnis nach DIN 50049, sofern es sich um Armaturengehäuse handelt, deren Nennweite 50 nicht übersteigt.

4.2 Prüfung der Armaturengehäuse

4.2.1 Folgende Prüfungen bei Armaturen sind erforderlich:

- (1) Spannungstechnische Beurteilung und sicherheitstechnische Konstruktionsprüfung,
- (2) Besichtigung des fertigen Armaturengehäuses auf Fehler,
- (3) Überprüfung des fertigen Armaturengehäuses auf Maßhaltigkeit gemäß den vorgeprüften Unterlagen nach (1),
- (4) Dichtheitsprüfung [\(2\)](#) bei gegossenen Armaturengehäusen. Die Dichtheit der Armatur in funktioneller Hinsicht braucht hierbei nicht überprüft zu werden,
- (5) Wasserdruckprüfung [\(3\)](#) des fertigen Armaturengehäuses,

Bei bauteilgeprüften gesenkgeschmiedeten Armaturengehäusen <= DN 50 gilt für die Wasserdruckprüfung der Prüfumfang nach Tafel 1 unter der Voraussetzung, daß die Erleichterungen nach Abschnitt 4.1.2 entfallen und unabhängig vom Rohgewicht bei Armaturengehäusen > DN 25 eine 100 %ige Oberflächenrißprüfung durchgeführt wird. Fällt bei der Wasserdruckprüfung eines der Armaturengehäuse aus, dann muß jedes Gehäuse dieses Loses geprüft werden. Der Losumfang N nach Tafel 1 gilt nur bei gleicher Charge und gleicher Wärmebehandlung.

Losumfang N	Anzahl der zu prüfenden Armaturengehäuse
2 bis 13	N
14 bis 150	13
151 bis 500	50
501 bis 1200	80
1201 bis 3200	125
3201 bis 10000	200
10001 bis 35000	315
über 35000	500

(6) zerstörungsfreie Prüfungen der Erzeugnisformen für Armaturengehäuse und der Schweißnähte an drucktragenden Wandungen.

(7) Prüfung auf Werkstoffverwechslung bei allen Gehäuseteilen aus legierten Werkstoffen.

4.2.2 Bei der spannungstechnischen Beurteilung und der sicherheitstechnischen Konstruktionsprüfung nach Abschnitt 4.2.1 (1) wird

(1) ausreichende Bemessung nach DIN 3840 unter Beachtung der Festigkeitskennwerte nach den TRD,

(2) sicherheitstechnisch einwandfreie Gestaltung,

(3) Verwendung zulässiger Werkstoffe und

(4) sachgemäße Verarbeitung der Werkstoffe geprüft.

4.2.3. Die Wasserdruckprüfung des fertigen Armaturengehäuses nach Abschnitt 4.2.1 (5) erfolgt mit einem Prüfdruck in Höhe des 1,3fachen des zulässigen Betriebsüberdruckes oder mit dem 1,5fachen des Nenndruckes.

Die Höhe des Prüfdruckes muß bei der Bemessung des Armaturengehäuses berücksichtigt werden. Die Druckprüfung kann auch mit einer anderen geeigneten Flüssigkeit durchgeführt werden. Erfüllt die Dichtheitsprüfung nach Abschnitt 4.2.1 (4) die vorstehenden Kriterien, so entfällt die Wasserdruckprüfung.

4.2.4 Die zerstörungsfreien Prüfungen der Erzeugnisformen für Armaturengehäuse und der Schweißnähte an drucktragenden Wandungen nach Abschnitt 4.2.1 (6) sind wie folgt durchzuführen:

4.2.4.1 Erzeugnisformen

(1) Stähle nach [Abschnitt 3.1 \(1\)](#).

Die Erzeugnisformen sind wie folgt zu prüfen:

Ultraschallprüfung

- a. Bleche nach SEL 072
- b. Rohre nach [TRD 102](#)
- c. Schmiedestücke, gewalzter Stab- bzw. Formstahl, ausgenommen Gesenkschmiedestücke
Prüfumfang: soweit möglich, jedes Volumenelement mit 2 um 90° versetzten Einschallrichtungen

Zulässige Fehler	s ≤ 50		mm ≤ EFG 3
	s > 50	≤ 100	mm ≤ EFG 4
	s > 100	≤ 150	mm ≤ EFG 5
	s > 150		mm ≤ EFG 6

Oberflächenrißprüfung

- a. Warmumgeformte Bereiche
- b. Gesenkschmiedestücke, ausgenommen solche mit einem Rohgewicht ≤ 30 kg, soweit sie aus unlegierten Stählen, 15 Mo 3 und 13 CrMo 44 bestehen.
Zulässige Fehler: lineare Anzeigen ≤ 3 mm

(2) Stahlgußsorten nach [Abschnitt 3.1 \(2\)](#)

Den Armaturengruppen werden folgende Gütestufen nach DIN 1690 Teil 2 zugeordnet [\(4\)](#):

Armaturengruppe 1

- Anschweißenden zur Rohrleitung:

Gütestufe DIN 1690	MS 1-RV 1
-----------------------	-----------

- Armaturengehäuse:

Gütestufe DIN 1690	MS 1-RV 2 (5)
-----------------------	-------------------------------

Armaturengruppe 2

- Anschweißenden zur Rohrleitung:

Gütestufe DIN 1690	MS 1-RV 1
-----------------------	-----------

- Armaturengehäuse:

Gütestufe DIN 1690	MS 3-RV 4 (6)
-----------------------	-------------------------------

Die Einhaltung der Gütestufe 1 und 2 für die innere und äußere Beschaffenheit und die Gütestufe 3 für die äußere Beschaffenheit ist für jedes Bauteil nachzuweisen. In der Armaturengruppe 1 und bei den Anschweißenden ohne Vorschuhenden ist bei der Durchstrahlungsprüfung die Prüfklasse B nach DIN 54 111 Teil 2 einzuhalten. Abweichend ist bei Gehäusen mit Nennweite DN < 150 der Mindestabstand Strahlenquelle - Werkstückoberfläche nach Prüfklasse A zulässig. Die Bildgüteklasse 1 ist anzustreben.

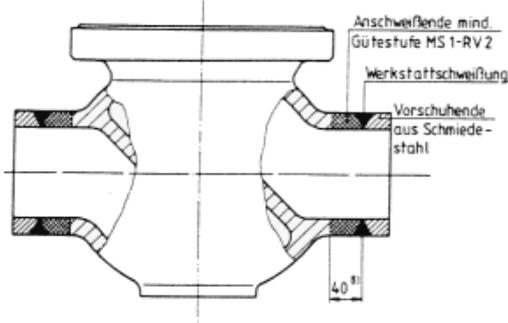
Für den Nachweis der Einhaltung der Gütestufe 4 für die innere Beschaffenheit gilt folgender Prüfumfang:

1. Einzelfertigung und Prototypprüfung Volumenprüfung: 100% [\(7\)](#)
2. Wiederhol- und Serienfertigung
Volumenprüfung: Stichprobenweise Prüfung insbesondere der bei der Prototypprüfung erkannten fehlerkritischen Bereiche oder der allgemein gießtechnisch schwierigen Stellen. Die Oberflächenrißprüfung erfolgt jedoch an allen Teilen.

Für die Anschweißenden gilt:

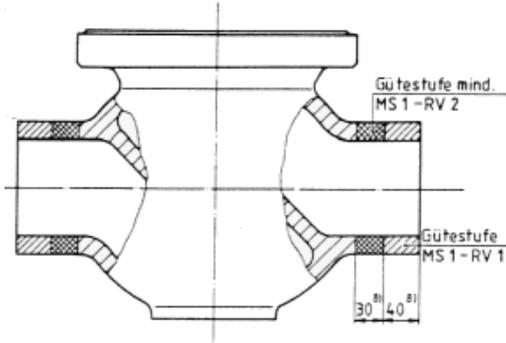
1. Bei Armaturen, die vom Armaturenhersteller mit Vorschuhenden aus gewalztem oder geschmiedetem Stahl zu liefern sind, sind die Anschweißenden in den Gütestufen nach Bild 2 auszuführen (Anschweißenden für Konstruktionsschweißung).
Für Armaturen der Gruppe 2 kann bei diesen Anschweißenden auf den Nachweis der Gütestufe verzichtet werden, wenn auch die Armaturengehäuse ohne Nachweis der Gütestufe geliefert werden dürfen und wenn die Nennweite der Anschweißenden < 250 ist.

Bild 2: Armaturen mit Vorschuhenden



2. Bei Armaturen, die vom Armaturenhersteller ohne Vorschuhenden aus gewalztem oder geschmiedetem Stahl zu liefern sind, sind die Anschweißenden in den Gütestufen nach Bild 3 auszuführen (Anschweißende für den Rohrleitungsanschluß). Die Einhaltung der Gütestufe ist nachzuweisen.

Bild 3: Armaturen ohne Vorschuhenden



(3) Gußeisen mit Kugelgraphit nach [Abschnitt 3.1 \(3\)](#) und Gußeisen mit Lamellengraphit nach [Abschnitt 3.1 \(4\)](#). Die Prüfung erfolgt nach Vereinbarung mit dem Besteller.

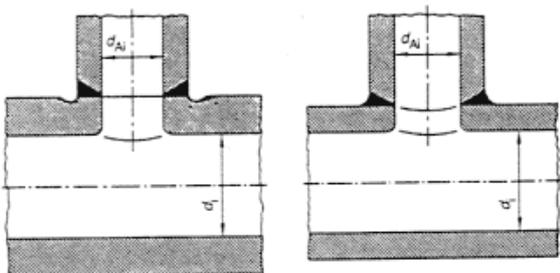
(4) Sonstige Werkstoffe nach [Abschnitt 3.1 \(5\)](#). Die Prüfung erfolgt nach dem Gutachten des Sachverständigen.

4.2.4.2 Schweißnähte an drucktragenden Wandungen

(1) Alle Schweißnähte der Armaturengruppe 1 und 2 sind auf der gesamten Länge zerstörungsfrei zu prüfen (8). Soweit es sich dabei um Stutznähte nach Bild 4 handelt ist eine Volumenprüfung erforderlich. Abweichend hiervon genügt bei Stutzen $d_{Ai} < 50$ mm und $d_{Ai}/d_i < 0,1$ eine Oberflächenrißprüfung.

(2) Bei den Schweißnähten der Armaturengruppe 2 ist die zerstörungsfreie Prüfung nicht erforderlich, wenn es sich um unlegierte Werkstoffe handelt und die Nennweite 100 nicht überschritten wird.

Bild 4: Stutznähte, Beispiele



4.2.5 Die spannungstechnische Beurteilung und sicherheitstechnische Konstruktionsprüfung nach Abschnitt 4.2.1 (1), die Besichtigung des fertigen Armaturengehäuses auf Maßhaltigkeit nach Abschnitt 4.2.1 (3) führen durch:

- (1) der Sachverständige bei Armaturengehäusen der Armaturengruppe 1 oder

(2) der Armaturenhersteller bei Armaturengehäusen der Armaturengruppe 2.

4.2.6 Die Dichtheitsprüfung bei gegossenen Armaturengehäusen nach Abschnitt 4.2.1 (4) und die Wasserdruckprüfung des fertigen Armaturengehäuses nach Abschnitt 4.2.1 (5) führen durch:

(1) der Sachverständige bei Armaturengehäusen der Armaturengruppe 1 oder

(2) der Armaturenhersteller bei Armaturengehäusen der Armaturengruppe 2.

4.2.7 Die zerstörungsfreien Prüfungen der Erzeugnisformen für Armaturengehäuse führt der Erzeugnisformhersteller, der Schweißnähte an drucktragenden Wandungen nach Abschnitt 4.2.1 (6) der Armaturenhersteller durch und beurteilt die Prüfergebnisse. Der Nachweis ist durch ein Abnahmeprüfzeugnis B nach DIN 50049 zu erbringen. Bei den Erzeugnissen der Armaturengruppe 1 werden die Prüfergebnisse abschließend vom Sachverständigen beurteilt.

4.2.8 Die Prüfung auf Werkstoffverwechslung nach Abschnitt 4.2.1 (7) führt der Armaturenhersteller durch.

4.3 Bauteilprüfung

Armaturengehäuse der Gruppe 2 können einer Bauteilprüfung nach TRD 110 Anlage 1 unterzogen werden.

4.4 Prüfung bei Turbinenschnellschlußventilen

Müssen Gehäuse von Schnellschlußventilen an Turbinen als Teil der Dampfkesselwandung [\(9\)\(10\)](#) angesehen werden, so können abweichend von Abschnitt 4.1 die Prüfung der Werkstoffe durch den Stahlgußhersteller und abweichend von Abschnitt 4.2 die Prüfungen nach Abschnitt 4.2.1 (2), (3), (4), (5), (6) und (7) vom Stahlgußverarbeiter durchgeführt werden.

Fußnoten

[\(1\) Red. Anm.:](#) Außer Kraft am 1. Januar 2013 durch die Bek. vom 17. Oktober 2012 (GMBl S. 902)

[\(2\) Amtl. Anm.:](#) Siehe DIN 3230 Teil 3, Abschnitt 5

[\(3\) Amtl. Anm.:](#) Siehe DIN 3230 Teil 3, Abschnitt 5

[\(4\) Amtl. Anm.:](#) Eine Oberflächengüte für die zerstörungsfreie Prüfung vorbereiteten Gußstücke wird nach DIN 1690 Teil 10 beurteilt

[\(5\) Amtl. Anm.:](#) Die ersatzweise Anwendung der Ultraschallprüfung (U) z.B. bei Wanddicken größer 60 mm oder die Kombination R oder U ist mit dem Besteller zu vereinbaren.

[\(6\) Amtl. Anm.:](#) Die ersatzweise Anwendung der Ultraschallprüfung (U) z.B. bei Wanddicken größer 60 mm oder die Kombination R oder U ist mit dem Besteller zu vereinbaren.

[\(7\) Amtl. Anm.:](#) Bei Kleinarmaturen können anstelle der Volumenprüfung Trennschnitte durchgeführt werden. Anzahl und Lage der Trennschnitte sind mit dem Besteller abzustimmen.

[\(8\) Amtl. Anm.:](#) Prüftechnik und Beurteilung nach AD-Merkblatt HP 5/3

[\(9\) Amtl. Anm.:](#) Sofern in der Dampfaustrittleitung des Dampferzeugers keine Absperreinrichtung eingebaut ist, gilt das Gehäuse des Schnellschlußventils der zugehörigen Turbine als Teil der Dampfkesselwandung. Auf § 2 (3) 1 DampfkV und [TRD 401 Abschnitt 2.7](#) und [Abschnitt 6.1](#) wird verwiesen.

[\(10\) Red. Anm.:](#) Dampfkesselverordnung vom 27.02.1980 (BGBl. I S. 173) ist zum 01.01.2003 durch Artikel 8 Abs. 3 Nr. 1 der Verordnung zur Rechtsvereinfachung im Bereich der Sicherheit und des Gesundheitsschutzes bei der Bereitstellung von Arbeitsmitteln und deren Benutzung bei der Arbeit, der Sicherheit beim Betrieb überwachungsbedürftiger Anlagen und der Organisation des betrieblichen Arbeitsschutzes vom 27.09.2002 (BGBl. I S. 3777) außer Kraft getreten. Siehe jetzt [BetrSichV](#).