



VERBÄNDEVEREINBARUNG

Nummer: V-DK-009

Titel: **Anforderungen an ovale Hand-, Kopf- und Mannloch-Verschlusssysteme von Dampfkesselanlagen**

Unterzeichner: BDH
FDBR
Vd-TÜV
VGB

Zeitraum der Veröffentlichung: März 2017

Vereinbarung Dampfkessel 009

2017-03

zwischen

BDH Bundesverband der Deutschen Heizungsindustrie e. V., Köln
 FDBR Fachverband Anlagenbau e. V., Düsseldorf
 VdTÜV Verband der TÜV e. V., Berlin
 VGB VGB PowerTech e. V., Essen

über

Anforderungen an ovale Hand-, Kopf- und Mannloch-Verschlussysteme von Dampfkesselanlagen

Präambel

Diese Vereinbarung stellt ergänzend zu den einschlägigen Regelwerken eine Sammlung von Erfahrungen, Empfehlungen und ggf. Konkretisierung der Regelwerke dar, die nach bestem Wissen den Stand der Technik zum Zeitpunkt der Veröffentlichung wiedergeben soll. Ziel der Vereinbarung ist es, die Betriebssicherheit der Dampfkesselanlagen bzw. deren Anlagenteile zu gewährleisten.

Eine Haftung, auch für die sachliche Richtigkeit der Darstellungen in dieser Vereinbarung, ist ausgeschlossen. Ebenso sind Patent- und andere Schutzrechte vom Anwender eigenverantwortlich zu klären.

Inhalt

Präambel	1
1 Geltungsbereich	2
2 Begriffe	2
3 Anforderungen an die metallischen Verschlusssteile	3
4 Anforderungen an die Dichtungen	4
5 Inkrafttreten	6

1 Geltungsbereich

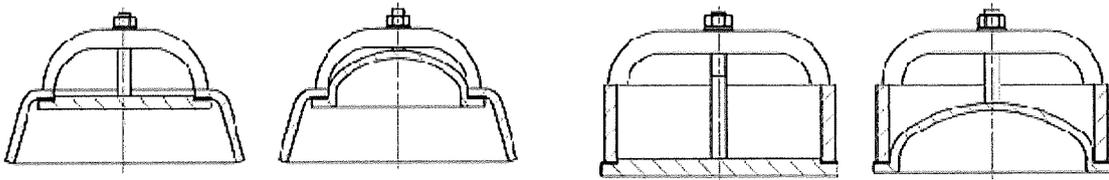
Die nachstehenden Anforderungen gelten für ovale Hand-, Kopf- und Mannloch-Verschlussysteme mit innen vorgelegten Deckeln an Dampfkesselanlagen zur Dampf- bzw. Heißwassererzeugung mit einem zulässigen Betriebsüberdruck bis zu 40 bar. Zusätzlich gelten für Wasserrohrkessel die Anforderungen nach EN 12952 bzw. für Großwasserraumkessel die Anforderungen nach EN 12953.

2 Begriffe

2.1 Verschlussystem

Das Verschlussystem besteht aus der Dichtung und den metallischen Verschlusssteilen mit Hochkant- oder konischem Einschweißring, mit flachem oder gewölbtem Deckel und unbearbeiteten oder bearbeiteten Dichtflächen einschließlich Schrauben, Muttern, Unterlegscheiben und Bügel (siehe Bild 1).

Bild 1 Beispielhafte Verschlussysteme



2.2 Verschlussform

Ovale Verschlüsse mit innenliegendem Deckel, der mittels Mutter über Bolzen und Bügel vorgepannt wird und bei innerem Überdruck zusätzlich selbstdichtend wirkt.

2.3 Funktion des Verschlussystems

Das Verschlussystem dichtet gegen Überdruck.

2.4 Versagensfall des Verschlussystems

Der Versagensfall tritt mit jedem einzelnen folgenden Kriterium ein:

- Herausdrücken der Dichtung aus dem Sitz;
- unzulässige Leckage;
- unzulässige Schädigung¹ der Dichtung;
- Beschädigung der Dichtflächen;
- Beschädigung der Bolzen.

Weitere Schäden oder Beschädigungen, die zum Versagensfall führen können, sind nicht ausgeschlossen.

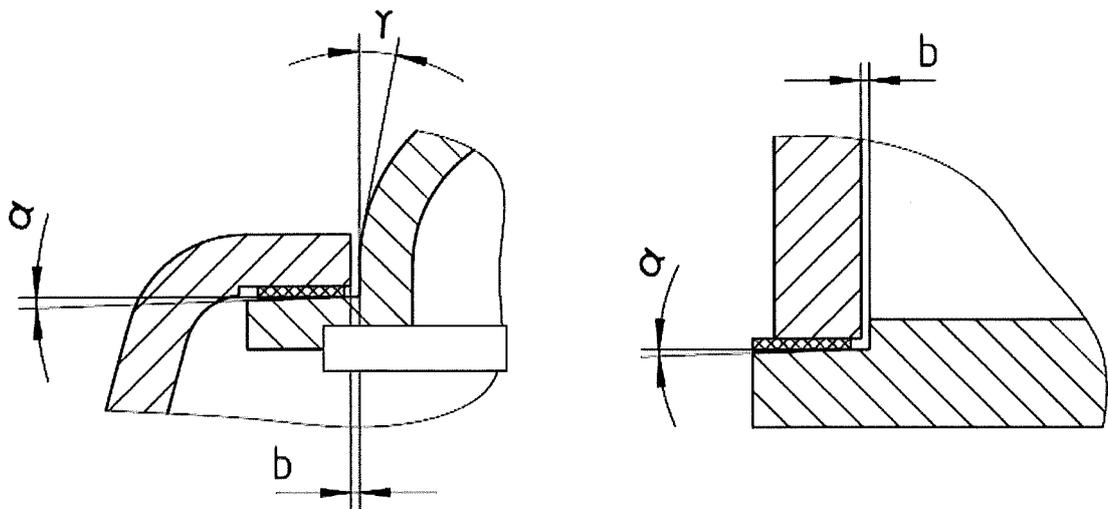
¹ Eine unzulässige Schädigung liegt dann vor, wenn aufgrund des Schadensbildes mit einem Ausfall der Dichtung innerhalb der vorgesehenen Standzeit zu rechnen ist.

3 Anforderungen an die metallischen Verschlusssteile

Metallische Verschlusssteile von Verschlussystemen dürfen nur verwendet werden, wenn folgende Anforderungen erfüllt sind:

- 3.1 Die metallischen Verschlusssteile müssen für die vorgesehenen Betriebsbedingungen (Druck und Temperatur) geeignet sein.
- 3.2 Ring und Deckel müssen so ausgeführt sein, dass der Verschluss nicht klemmt und die Dichtung auf der Dichtfläche einwandfrei aufliegt (siehe Bild 2).

Bild 2 Geometrien für die Deckel/Ring-Verbindungen



Legende: b: gemitteltetes Spiel
 α: Flankenwinkel
 γ: Neigungswinkel

- 3.3 Grobe radialverlaufende Oberflächenfehler (z. B. Korrosionsnarben, mechanische Beschädigungen, Auswaschungen) sind nicht zulässig.
- 3.4 Für neue Verschlüsse sind die metallischen Verschlusssteile so zu bemessen, dass die dichtungsspezifischen Mindestflächenpressungen sicher erreicht werden.
- 3.5 Das erforderliche Mindestdrehmoment ist vom Dichtungshersteller nach Vorgabe der Schraubengeometrie vorzugeben. Das maximal zulässige Anzugsdrehmoment für die metallischen Verschlusssteile ist vom Verschlusshersteller anzugeben.
- 3.6 Die Bügel sind so zu dimensionieren, dass die zur Verfügung stehenden Schraubenkräfte voll ausgenutzt werden können.
- 3.7 Verschlüsse müssen folgenden Anforderungen entsprechen:
 - a) Verschlüsse sind so zu gestalten, dass sie zur inneren Dichtfläche dicht schließen und sind mit Schraubbolzen, Muttern und Bügeln zu befestigen,
 - b) Verschlüsse für elliptische Öffnungen größer als 250 mm × 175 mm sollten und Mannlöcher müssen mit 2 Bolzen befestigt werden,

- c) die Bolzen für Verschlüsse sind aus schweißbarem Stahl mit einer Mindestzugfestigkeit² von 355 MPa herzustellen. Die Bolzen, die Bügel und die Verbindung zwischen Bolzen und Deckel müssen ausreichend zur Aufbringung der Vorverformkraft der Dichtung dimensioniert sein,
- d) die Gewindelänge muss auf den sicheren Einsatz unter Berücksichtigung von Ring, Bolzen, Bügel und Dichtung ausgelegt sein.

Tabelle 1 Anforderungen an ovale Verschlussysteme

	Handloch	Kopfloch	Mannloch	Bemerkungen
Mindestanforderungen lichte Weite (in mm)	100 × 150	220 × 320	320 × 420	größere Abmessungen werden nicht gefordert
Bolzen und Bügel	1	1 oder 2	2	
Dichtfläche von Ring und Deckel spanend bearbeitet	X	X	X	bei TS ≤ 120 °C für Wasserkessel und PS ≤ 1,0 bar für Dampfkessel nicht erforderlich
Planparallelität der Dichtflächen von Ring und Deckel im unverspannten Zustand (in mm)	0,5	1		Abweichungen sind nur mit Einverständnis des Dichtungsherstellers zulässig.
Gemittelttes Spiel b zwischen Ring und Deckel im verspannten Zustand (in mm)	≤ 2			siehe Bild 2
Flankenwinkel α (in °)	≤ 2			
Neigungswinkel γ (in °)	≤ 20			

4 Anforderungen an die Dichtungen

4.1 Allgemeine Anforderungen

Dichtungen müssen für die vorgesehenen Betriebsbedingungen (Druck und Temperatur) geeignet sein. Weitere wesentliche Eigenschaften sind:

- Formbeständigkeit,
- Chemische Beständigkeit gegen das Kesselwasser,
- Alterungsbeständigkeit.

4.2 Der Einsatz von Dichtpasten oder Trennmitteln ist im Regelfall nicht zulässig. Ausnahmen bedürfen der Zustimmung des Dichtungsherstellers.

4.3 Es können zwei Arten von Dichtungen eingesetzt werden: Formdichtungen und Endlosdichtungen

4.4 Der Nachweis der Eignung von Dichtungen kann zum Beispiel durch eine Typprüfung erfolgen.

4.5 Standzeit der Dichtung: Im Regelfall sollte die Standzeit der Dichtung, bezogen auf den kritischen Versagensfall, einen Zeitraum zwischen zwei aufeinanderfolgenden inneren Prüfungen umfassen.

² Durch Festlegung der Mindestzugfestigkeit als Dimensionierungsgröße anstelle der Mindeststreckgrenze wird die Anwendung von Schrauben der Festigkeitsklasse 5.6 ermöglicht.

- 4.6 Jede Dichtung muss mit einer Betriebsanleitung ausgeliefert werden, in der der Dichtungshersteller die Montage der Dichtung, das Betriebsverhalten (speziell beim Anfahren des Dampfkessels) und die Wartung in seiner Betriebsanleitung ausführlich beschreibt. Es ist auf alle sicherheitsrelevanten Aspekte hinzuweisen, insbesondere
- die zulässige Abweichung der Planparallelität der Dichtflächen,
 - Hinweise des Dichtungsherstellers zum Fixieren der Dichtung bei schwieriger Montage (z. B. über Kopf),
 - Hinweise der Verschluss- und Kesselhersteller,
 - Überprüfung der Dichtung auf ihren einwandfreien Zustand und ihre Eignung für den Einsatz,
 - Kesselwasserqualität,
 - zentrische Montage der Dichtung,
 - Hinweis auf die Zulässigkeit von Dichtpasten oder Trennmitteln,
 - Anziehen der Verschraubung des Verschlussystems nach Angaben des Verschluss- und Dichtungsherstellers, Angabe von Richtwerten für Anzugsmomente,
 - Minimal erforderliche und maximal zulässige Flächenpressung der Dichtung,
 - Einbau von neuen Dichtungen nach jedem Öffnen des Verschlussystems,
 - Standzeit der Dichtung bei ungeöffnetem Verschlussystem/Lastwechsel/Stillstandszeiten,
 - Hinweise zum Überprüfen und ggf. Nachziehen der Verschraubung des Verschlussystems nach der Inbetriebnahme des Kessels, ggf. Begrenzung der Drücke/Temperaturen, bei denen ein Nachziehen noch zulässig ist,
 - Lagerungsbedingungen, Verwendbarkeitsdatum.

5 **Inkrafttreten**

Diese Vereinbarung V-DK-009 ist ab sofort anzuwenden für ovale Hand-, Kopf- und Mannloch-Verschlussysteme entsprechend Abschnitt 1. Sie ersetzt die Vereinbarung 1998/1.

Köln, den 13.04.2017

BDH Bundesverband der Deutschen Heizungsindustrie e. V.


.....
gez. Herr Lücke

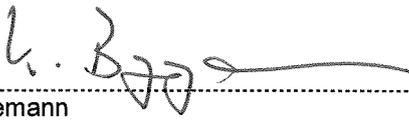
Essen, den 16.03.17

VGB Power Tech e. V.


.....
gez. Herr Christensen

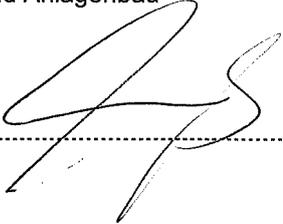
Berlin, den 2.5.2017

VdTÜV Verband der TÜV e. V.


.....
gez. Herr Dr. Brüggemann

Düsseldorf, den 05.04.17

FDBR e. V. Fachverband Anlagenbau


.....
gez. Herr Dr. Maaß