

Höchste Qualitätsstandards an Isolierflanschverbindungen sichern Versorgungssicherheit

Von Marc Oehlmann

Das Celler Unternehmen ISOflanges hat sich entschieden, seine Isolierflanschkonstruktionen der HP2-Baureihe zusätzlich vom DVGW zertifizieren zu lassen, damit seine Kunden noch einen zusätzlichen Nachweis erhalten, dass bei den Isolierflanschen Bauteile eingesetzt werden, die höchsten Ansprüchen genügen.

Zuverlässige Isolierflanschkonstruktionen sind essentiell für den werterhaltenden Kathodischen Korrosionsschutz (KKS) im Rohrleitungs- und Anlagenbau. Sie sind neben den Unternehmen der Erdgas-, Erdöl- sowie der Wasserbranche ebenso bei den Energieversorgungsunternehmen und in der Industrie im Einsatz und tragen dort zu einer hohen Versorgungssicherheit bei. Durch die Verwendung dieser Komponenten ist das störungsfreie Funktionieren des Kathodischen Korrosionsschutzes im Rohrleitungs- und Anlagenbau sichergestellt. Die „Königsklasse“ der Isolierflansche sind die Konstruktionen in der Ausführung HP2 (High Performance), Stand der Technik. Bei dieser Variante können die Experten für Isolierflansche, die ISOflanges GmbH, durch den zusätzlichen Einsatz von Ausgleichsringen punkten. Zwischen den Isolier- und den Vorschweißflanschen entsteht eine Blockflanschverbindung. Diese ermöglicht eine maximale Schraubenbolzenauslastung und damit eine hohe Schraubenbolzenvorspannung. Durch die Verwendung von Isolier- und Druckringen wird die größtmögliche Auflagefläche auf dem Vorschweißflanschenblatt genutzt und so die Wellringdichtungen gleichmäßig verpresst. Ferner bestehen die HP2-Ausführungen aus weniger Bauteilen als andere Isolierflanschkonstruktionen und gewährleisten so eine einfachere Montage und verringert die Gefahr von Installationsfehlern. Die Isolierflanschverbindungen dieses Typs dienen der sicheren elektrischen Trennung von Stahlleitungen im Zusammenhang mit einem KKS-System (Kathodischer-Korrosionsschutz-System) und in „Schwarz-Weiß-Verbindungen“ zum Schutz vor Bimetallkorrosion. Sie sind für gasförmige und flüssige Medien in unterschiedlichen Temperaturbereichen geeignet. Für den Umgebungstemperaturbereich von -20 °C bis +60 °C, wie es für Gasanlagen gefordert wird, sind die Isolierflanschkonstruktionen ohne Einschränkungen einsetzbar. „Trotz des beträchtlich hohen Sicherheitsstandards – unsere Produkte entsprechen alle den aktuellen Regelwerken und Qualitätsanforderungen, wie DIN 30690-1:2016-

04, DVGW G 463, DGRL 2014\68\VEU, DIN EN 1594 und VdTÜV-Merkblatt Isolierstücke 100 – haben wir uns entschieden, unsere Isolierflanschkonstruktionen der HP2-Baureihe zusätzlich vom DVGW zertifizieren zu lassen. So haben unsere Kunden noch einen zusätzlichen Nachweis, dass sie Bauteile einsetzen, die höchsten Ansprüchen genügen“, berichtet Claudia Suckut, Geschäftsführerin von der ISOflanges GmbH.

Gegenstand des Prüfberichtes war die DIN/DVGW-Baumusterprüfung der Isolierflanschverbindungen Typ HP2. Hinsichtlich der Prüfanlagen hat die DVGW Cert GmbH gemäß angelegtem Aktenzeichen die Prüfgrundlagen DIN 30690-1 (2019), DIN 3389 (1984) sowie DIN 3389-1 (Entwurf 2013) genannt. Die beziehen sich jedoch, wenn überhaupt, nur teilweise auf die Produkte. „Bei unserem Prüfverfahren haben wir zur funktionellen und sicherheitstechnischen Bewertung der Bauteile vielmehr das VdTÜV-Merkblatt „Isolierstücke 100“ (2006) mit berücksichtigt. Dieses Dokument wird auch in der DIN 30690-1 (2016) unter Punkt „4.8 Isolierverbindungen“ als geeignet zur Bauteilprüfung aufgeführt“, erläutert Claudia Suckut. Die darin beschriebenen Prüfungen sind auf die Isolierflanschverbindung voll anwendbar und gemäß den beschriebenen Anforderungen als höherwertig zu betrachten.

Um die Baureihe bestehend aus unterschiedlichen Nennweiten zu qualifizieren, galt es, jeweils zwei Muster der kleinsten (DN 25), der mittleren (DN 100) und der größten (DN 300) Nennweite zu prüfen und zu bewerten. Dabei betrug die zu prüfende Nenndruckstufe der Typen HP2 in den Nennweiten DN 25 bis DN 300 MOP 16.

Die Isolierflansche, die überflur in Rohrleitungen für gasförmige und flüssige Medien eingesetzt werden, müssen gleichzeitig hohen elektrischen und mechanischen Ansprüchen genügen. Um die elektrische Leitfähigkeit zu unterbrechen, fordern die Normungen und Regelwerke der Fachverbände einen großen elektrischen Isolationswiderstand von üblicherweise 100 k Ω . Gegen elektri-



Quelle: ISOflanges GmbH

Bild 1: Durch die Verwendung der Isolierflanschverbindungen von der ISOflanges GmbH ist das störungsfreie Funktionieren des Kathodischen Korrosionsschutzes im Rohrleitungs- und Anlagenbau sichergestellt

sche Überschläge sind die Komponenten standardmäßig durch ihre Konstruktion mit einer Spannungsfestigkeit von mindestens 5.000 V sicher. In der in Betrieb befindlichen Rohrleitung auftretende Axialkräfte, Biege- und Torsionsmomente werden von den Isolierflanschverbindungen, zusätzlich zu der Belastung aus dem Innendruck, kompensiert. Daneben müssen die Bauteile häufig großen Temperaturschwankungen standhalten. Die Isolierflanschverbindung HP2 ist aufgrund ihrer Konstruktion technisch dauerhaft dicht und wartungsfrei.

Für die DVGW-Zertifizierung stehen deshalb u. a. die folgenden Prüfungen an:

- » Hochspannungsprüfung: Prüfspannung 5000 V / 50 Hz Wechselspannung bei 1 Min. Prüfdauer
- » Hydrostatische Festigkeitsprüfung / Prüfdruck = max. zulässiger Druck x S/1,1
- » Dichtheitsprüfung bei Raumtemperatur und maximal zulässigem Druck mit Luft
- » Prüfung der Isolationswirkung / Elektrischer Isolationswiderstand mind. 100 k Ω , bei 500 V Gleichspannung
- » Prüfung der Berstsicherheit an mindestens drei Baumustern / mindestens der 4-fache Nenndruck ist zu erreichen / nach Beendigung der Versuche erfolgt Messung des Isolationswiderstands
- » Innendruckschwellversuch an mindestens drei Baumustern / Prüffrequenz ≥ 15 Lastwechsel/min, Mindestlastspielzahl = 10.000, Prüfdruck = max. zulässiger Druck x 1,43 / Messung des Isolationswiderstands am Ende dieser Versuche

- » Biegeversuch bei statischem Innendruck an mindestens drei Baumustern / 125-maliges Aufbringen einer Biegekraft entsprechend der elastischen Biegelinie für Gasfernleitungen gemäß DVGW-Arbeitsblatt G 463 bei einem Innendruck von 75 % des maximal zulässigen Drucks unter Drehung des Isolierstücks um jeweils 90° nach 25 Lastwechseln / Dichtheitsprüfung unter Biegebeanspruchung nach jeweils 25 Lastwechseln / abschließend: Messung des Isolationswiderstands

Die Prüfungen zur DVGW-Zertifizierung wurden erfolgreich abgeschlossen und der entsprechende Prüfbericht wurde vom DBI - Gastechnologisches Institut gGmbH Freiberg erstellt. Die Ausstellung des DVGW-Zertifikates steht kurz bevor.

Durchführung der Bauteilprüfung

Bei der hydrostatischen Festigkeitsprüfung werden die Isolierflanschverbindungen mit voller Axialkraft entsprechend des Innendrucks belastet – und zwar bei Aufrechterhaltung des vollen Prüfdrucks. Es folgt eine 3-malige Belastung von 85 % des Prüfdrucks mit allmählicher Zwischenentlastung auf ein niedriges Druckniveau. Zu guter Letzt wird wieder der volle Prüfdruck aufgebracht und 30 min gehalten.

Bei der Prüfung der Berstsicherheit wird dann der 4-fache Nenndruck aufgebracht und gehalten. Dabei dürfen sich keine bleibenden Verformungen ergeben. Der Innendruckschwellversuch bedingt bei einer hohen Prüffrequenz, insbesondere bei großen Baumustern, ein

Quelle: ISOflanges GmbH



Bild 2: Trotz enormer Biegekräfte, die bei der Leitung zu starken Deformationen führt, ist die Isolierflanschverbindung von der ISOflanges GmbH weiterhin dicht und uneingeschränkt funktionsfähig

sehr schnelles Befüllen, Verdichten und Entleeren des Wasservolumens im Behältnis. Durch die axialen und radialen Verformungen des Baumusters bei Prüfdruck und der Kompression des Wassers, muss die Versuchspumpe einen bedeutenden Teil an Wasservolumen wiederkehrend austauschen.

Beim Biegeversuch ist eine sehr hohe Kraft zu generieren, die notwendig ist, um die Biegekraft entsprechend der elastischen Biegelinie für Gasfernleitungen im Prüfling zu erzeugen. Um im Versuch eine Biegelinie zu generieren, die der elastischen Biegelinie für Gasfernleitungen möglichst gut entspricht, darf der Prüfaufbau keine großen Steifigkeitssprünge zulassen (**Bild 2**).

Weitere Untersuchungen zur Bauteilprüfung

Für die Teile einer Isolierflanschverbindung, die aus anderen Werkstoffen als Stahl gefertigt wurden, fordert der VdTÜV einen gesonderten Eignungsnachweis. Der ist im Rahmen von Versuchsreihen, in denen diese Komponenten entsprechenden Belastungsuntersuchungen unterzogen wurden, zu erbringen.

Die eingesetzten Isoliermaterialien weisen dabei folgende Eigenschaften auf, durch die sie sich besonders für den Einsatz in Isolierflanschverbindungen eignen:

- » Sehr hohe zulässige Grenzflächenpressung
- » Große Biegesteifigkeit
- » Hoher Verformungswiderstand gegen Innendruck bei gleichzeitig großem Dichtigkeitsanspruch

- » Großer elektrischer Isolationswiderstand
- » Eine hohe Spannungsfestigkeit

Fazit

„Wir freuen uns, dass unsere Isolierflanschverbindungen alle für die DVGW-Zertifizierung notwendigen Prüfungen einwandfrei bestanden haben. Das Verfahren war nicht nur in finanzieller Hinsicht sehr aufwändig. Dennoch haben wir weder Kosten noch Mühen gescheut, um unseren Kunden den bestmöglichen Qualitätsstandard bei unseren Isolierflanschverbindungen anzubieten“, resümiert Claudia Suckut.

Zusätzlich zu den geprüften Ausführungen bietet die ISOflanges GmbH viele weitere Varianten in verschiedenen Druckstufen, Nennweiten und Temperaturbereichen an.

SCHLAGWÖRTER: Korrosionsschutz, Isolierflansche, DVGW-Zertifizierung

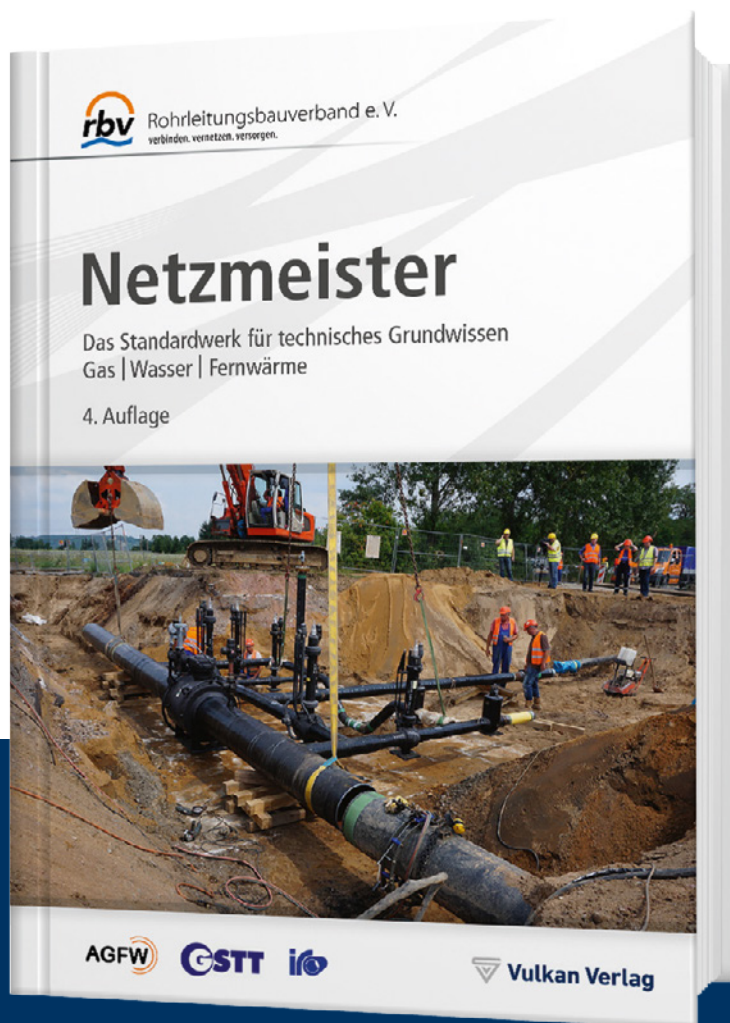
AUTOR



MARC OEHLMANN

ISOflanges GmbH, Celle
Tel. +49 5141 93452-18
m.oehlmann@isoflanges.de

GRUNDWISSEN GAS, WASSER, FERNWÄRME.



Dieses Buch beschreibt folgende Aspekte:

- Qualitätssicherung und Qualifikation
- Rohrsysteme, Rohrwerkstoffe und Armaturen für Gas- und Wasserleitungen
- Planung und Bau, Betrieb und Instandhaltung, Sicherheit, Gesundheits- und Umweltschutz
- Grabenlose Bauweisen und Sanierungsverfahren
- Verbindungstechniken: Stahlschweißen, Kunststoffschweißen, Pressen, Klemmen, Stecken

Jetzt im
Shop bestellen
und Wissen sichern!

bestellung@vulkan-verlag.de

rbv Rohrleitungsbauverband e.V.

4. Auflage 2019

Artikelnummer: 28877

Auch als eBook erhältlich.

Preis: € 98,-

VULKAN VERLAG. FÜR ALLE, DIE MEHR WISSEN WOLLEN.