

von M.Sc. Claudia Suckut

QUALITÄT, DIE SICH FÜR SIE AUSZAHLT!



Höchste Zuverlässigkeit für Energieversorger, Unternehmen der Erdgas- und Erdölbranche sowie für Industrieunternehmen.

ISOLIERFLANSCH-VERBINDUNGEN

- maximale Schraubenauslastung
- widerstandsfähig gegen hohe Rohrkräfte
- funktionssicher dauerhaft zuverlässig
- hochwertige Werkstoffe
- selbstschmierend beschichtete Bolzenoberflächen
- zertifiziert, regelkonform –
 Stand der Technik

UNTERSTÜTZUNGS-KONSTRUKTIONEN

- Baukastensystem, einfache Montage
- hohe Belastbarkeit
- langlebige Qualität
- hochwertiger Stahl, feuerverzinkt
- Zeit- und Kostenersparnis
- maßgeschneidert, individuell, flexibel
- 3D-CAD Konstruktion

ALUMINIUMSCHRÄNKE

- Standardgrößen und Maßanfertigungen
- komplette Vormontage im Werk möglich
- langjährige Korrosionsbeständigkeit
- pulverbeschichtete Aluminiumprofile
- optionaler, gasdichter Nebenraum
- Beton-Fertigfundament o. Metallrahmen
- Erdung nach DIN 18014



"Augen auf" beim Isolierflanschkauf

Das Angebot an elektrischen Isoliertrennstellen für den Gasanlagenbau ist groß und sehr heterogen in puncto Qualität und Konstruktion. Das Sortiment umfasst isolierende Dichtungen, Isolierkupplungen und Isolierflanschverbindungen in sehr unterschiedlichen Ausführungen. Der Anwender steht auch vor dem Hintergrund der sich ändernden Regelwerke vor einer großen Herausforderung, sich für die "richtige" Lösung zu entscheiden, die regelkonform, zuverlässig und dauerhaft die Funktionsfähigkeit des kathodischen Korrosionsschutzsystems bietet. Die hängt entscheidend von anlagenspezifischen Betriebsparametern ab. Der Experte für Isolierflansche, ISOflanges, zeigt auf, worauf Anwender im Sinne eines sicheren Rohrleitungsbaus achten sollten.

Grundsätzlich müssen Flanschverbindungen so aufgebaut sein, dass ihre Funktion unter allen betrieblichen Bedingungen sicher gewährleistet ist. Das können Hersteller, wie ISOflanges, nur durch richtige Auslegung der Konstruktion der Isolierflanschverbindung in Verbindung mit einer fachgerechten Montage garantieren.

Schwächen marktüblicher Konstruktionen

Bei zahlreichen auf dem Markt befindlichen Isoliertrennstellen gibt es konstruktive Schwachpunkte, die nicht die erforderlichen mechanischen und elektrischen Ansprüche erfüllen und damit zum Versagen der elektrischen Trennstelle führen können. Dazu gehören zu gering dimensionierte Dicken des Isoliermaterials sowohl bei der Flanschenisolierung als auch bei den isolierenden Unterlegscheiben. Ebenso zählt die Auswahl der eingesetzten Werkstoffe dazu. Die sind unter Umständen nicht in der Lage, den hohen Belastungen standzuhalten. Das Kriech- und Setzverhalten kann zu einem Verlust der Vorspannkraft der Schraubenbolzen führen und eine Undichtigkeit hervorrufen.

Bei der Beurteilung der Qualität des optimalen Isolierflansches reichen die üblichen Kriterien Druck, Temperatur, Geometrie und Medium bei weitem nicht aus. Zumindest nicht, wenn die Verantwortlichen den Anforderungen der Gesetze, Regeln und Vorschriften gerecht werden wollen. Zu beachten sind neben den mechanischen auch die elektrischen Eigenschaften. Daneben ist gemäß den Erfahrungen von ISOflanges auch Know-how über Schraubenbolzen, Dichtungen sowie deren Montage und Überprüfung erforderlich.

Riskanter Vergleich

Häufig wird die Durchschlagsfestigkeit mit der Überschlagsfestigkeit gleichgesetzt bzw. verwechselt. Dabei handelt es sich jedoch um grundverschiedene Kenngrößen. Bei der Durchschlagsfestigkeit handelt es sich um eine Materialkenngröße (des Isoliermaterials), die durchaus einen sehr hohen Wert haben kann (z. B. 5 kV bei 1 mm Schichtdicke). Dies sagt aber noch nichts über die Überschlagsfestigkeit in der Isolierflanschverbindung aus. Diese ist ein Kennwert



Bild 1: Hochwertige Bauteile für hochwertige Isolierflanschverbindungen (ISOflanges)

02 10-11/2017 3R



Bild 2: Typ HP montiert (ISOflanges)

basierend auf der Konstruktion der Isoliertrennstelle als Ganzes. Die Kennwertgröße ist abhängig von dem Abstand der leitenden Bauteile zueinander.

Der Wert der Überschlagsfestigkeit bei einer Isolierflanschverbindung ist abhängig von dem Abstand von Flanschenblatt zu Flanschenblatt getrennt durch einen Isolierflansch. Bei einer isolierenden Dichtung oder Isolierkupplung ist der Wert abhängig von der Schichtdicke des Isoliermaterials. Auch der Abstand der Mutter (getrennt durch eine ISO-U-Scheibe) zum Flanschenblatt ist dabei zu berücksichtigen. Dementsprechend ist bei einer Isolierflanschverbindung der Wert der Überschlagsspannungsfestigkeit ausschlaggebend.

So kann etwa die isolierende Trennstelle trotz einer sehr hohen Durchschlagsfestigkeit des eingesetzten Isoliermaterials aufgrund des zu geringen Abstandes (zu geringer Isoliermaterialdicke) der leitenden Bauteile zueinander versagen.

Daumenregel: 1 mm Isoliermaterialdicke hält unter reinen Laborbedingungen 1 kV Hochspannung stand. Nach DIN 1594 ist ein 5-kV-Hochspannungstest gefordert. Daraus resultiert für Isolierflanschverbindungen: 5 mm x Sicherheit = Isolierflanschdicke (in normaler Umgebung). Das gilt auch für die ISO-U-Scheibendicke.

Isolierkupplungen und isolierende Dichtungen

Diese Bauteile weisen in der Regel eine sehr geringe Gesamtdicke des Isoliermaterials (5-7 mm) auf, die für die Überschlagsfestigkeit als zu gering einzustufen ist. Ferner kann Kondensatbildung oder eine Ablagerung elektrisch leitender Stoffe schon bei geringen Mengen – ein Wassertropfen reicht aus – eine elektrische Überbrückung verursachen. Die isolierende Dichtung kann aufgrund der Bauart nur als Dichtelement angesehen werden. Als elektrisch isolierende Flanschverbindung in einem kathodischen Korrosionsschutzsystem ist sie nicht geeignet.

Bei Isolierkupplungen besteht zusätzlich die Gefahr, dass die Konstruktion bei auftretenden Rohrkräften versagt. Besonders bei Belastungen durch Biegung kann das Isoliermaterial überpresst werden, so dass die physikalischen Eigenschaften beeinträchtigt werden können. Ferner besteht das Risiko, dass die äußere passive Isolierschicht beschädigt wird und Feuchtigkeit eindringen kann. Somit kann Korrosion entstehen, die wiederum eine Leckage begünstigt.

ISOflanges arbeitet an DVGW-Produktzertifizierung

Hinweis: Isolierflanschverbindungen werden oft irrtümlicherweise 1:1 mit isolierenden Dichtungen verglichen. Dieser Vergleich hinkt, wie zuvor beschrieben.

Für isolierende Dichtungen gibt es DVGW-Produktzertifizierungen. Diese sind allerdings auf der Basis und den Regelanforderungen erstellt, die für Dichtungen gelten, nicht für Flanschverbindungen.

Zurzeit gibt es keine Isolierflanschverbindungen mit einer DVGW-Produktzertifizierung auf dem Markt. Damit Anwender schon bald auf "Nummer sicher" gehen können, arbeitet ISOflanges aktuell an einer entsprechenden Produktzertifizierung.

Auf die Qualität kommt es an

Die Qualität der einzelnen Bauteile ist entscheidend für die Funktionsfähigkeit und Dauerhaftigkeit der Isolierflanschverbindung. Zu diesen Bauteilen zählen auch die Schraubenbol-

03 10-11/2017 3R





Bild 3: ISOflanges Typ HQ

zen, die der DIN 30690 entsprechen und für einen Außentemperaturbereich -20 °C ausgelegt sein sollten.

Isolierung der Schraubenbolzen im Fokus

Ein besonderes Augenmerk ist auch auf die Schraubenbolzenisolierung zu legen. Dabei ist die maximal mögliche Schichtdicke abhängig vom Kerndurchmesser der Schraubenbolzen zum Gewindedurchmesser bzw. Flanschloch auszuwählen. Beim verwendeten Isoliermaterial ist darauf zu achten, dass es über sehr gute mechanische und elektrische Widerstandsfähigkeit verfügt. Zudem ist eine einfache, fehlerfreie Montage der Schraubenbolzen zu ermöglichen, ohne dass sich die Isolation verschiebt.

Kommen beispielsweise Hülsen zum Einsatz, werden diese lose auf das Gewinde der Schraubenbolzen, häufig auch Sechskantschrauben, geschoben. Eine definierte Positionierung ist kaum zu realisieren. Daneben ist eine beschädigungsfreie Montage des Schraubenbolzens mit Hülse durch das Flanschenbolzenloch aufgrund des Luftspaltes von nur 1 bis 1,5 mm zwischen Hülse und Lochwandungen äußerst schwierig und erfordert sehr viel Fingerspitzengefühl. Die Wahrscheinlichkeit einer Beschädigung der Hülse durch mechanische Einwirkungen vor, während und nach der Montage, ist angesichts der geringen Wanddicken (0,3 bis 0,8 mm) sehr groß. Das Tückische an solchen Beschädigungen: Sie werden häufig erst durch KKS-Messungen der fertig montierten Rohrleitung festgestellt. Daraus resultieren eine aufwändige Fehlersuche und eine kostspielige Beseitigung der Fehlerquelle. Der wirtschaftliche Schaden steht in keinem Verhältnis zu den Einsparungen beim Einkauf der Isoliertrennstellen. ISOflanges bietet u. a. eine hochwertige GFK-Isolierung für die Schraubenbolzen an, die fest auf dem Bolzen-Schaft sitzt, somit eine einfache fehlerfreie Montage erleichtert.

Vorsicht beim Aufschrumpfen – auch da gibt es Unterschiede

Häufig werden auch Schrumpfschlauchisolierungen auf das Gewinde der Schraubenbolzen warm aufgeschrumpft. Nachteil: Eine Schwächung der mechanischen Festigkeit,

da die Gewindespitzen die Schlauchisolierung durchdringen können. Der aufgeschrumpfte Schlauch trägt auf den Außendurchmesser des Gewindes auf, so dass es auch hier schon bei der Montage zu Beschädigungen kommen kann. Die elektrische Isolierung kann beeinträchtigt werden. Auch hierfür hat ISOflanges eine Lösung mit hochwertiger Polyolefinebeschichtung. Im Vergleich zur GFK-Isolierung bietet das Unternehmen dieses Bauteil bei kürzerer Lieferzeit kostengünstiger an. Dabei wird die Isolierschicht von 1,5 bis 2 mm auf dem angefertigten, gewindefreien Schaft des Schraubenbolzens aufgebracht, so dass auch bei dieser Beschichtung die Isolierung festsitzt und eine einfache Montage möglich ist.

Oberflächenbeschichtung ist Trumpf

Damit die Schraubenbolzen bestmöglich vor äußeren Einflüssen, wie Korrosion, geschützt sind, bedürfen sie einer Oberflächenbeschichtung. Je nach Anforderung gibt es hier zahlreiche Varianten von "galvanisch verzinkt" über Zinklamellenbeschichtung bis zu selbstschmierender Zinklamellenbeschichtung, die seit neustem Standard bei ISOflanges ist.

DVGW gibt Standard für Stahl-U-Scheiben vor

Die Qualität der Stahl-U-Scheiben ist vorgegeben durch die DVGW-Information 19. Die fordert mindestens die Härteklasse 200 HV. Eine gewöhnliche Stahl-U-Scheibe reicht nicht.

Regelwerke und Normen

Bei der Auswahl einer Isoliertrennstelle sind u. a. folgende Regelwerke und Normen zu berücksichtigen: DIN 30690, DIN EN 1594 sowie die DVGW Arbeitsblätter G 463 und G 496

Last but not least muss eine Isolierflanschverbindung eine Fertigteilabnahme nach DIN EN 1594, wie in der DIN 30690 gefordert, durchlaufen. Dazu gehören eine Festigkeits- und eine äußere Dichtheitsprüfung. Im Rahmen von elektrischen Prüfungen haben ein Widerstandsund ein Hochspannungstest zu erfolgen.

Der komplette Isolierflansch muss im zusammengebauten Zustand einschließlich aller Bauteile nach DIN EN 1594 geprüft werden und deren Anforderungen erfüllen.

Breites Leistungsspektrum

Im Sinne eines sicheren Betriebs unter allen üblichen Bedingungen stellt ISOflanges Energieversorgern, Stadtwerken, Unternehmen der Erdgas- und Erdölbranche, Betreibern von Versorgungsunternehmen sowie KKS-Fachbetrieben hochwertige Isolierflansche für den sicheren kathodischen Korrosionsschutz im Rohrleitungsbau zur Verfügung. Ergänzt wird dieses Portfolio durch Unterstützungskonstruktionen für den Anlagenbau. Die Konstruktion zeichnet sich durch ein funktionelles Baukastensystem aus, mit Lösungen für die unterschiedlichsten Aufgabenstellungen. Die Systembauteile werden aus hochwertigen Stahlwerkstoffen gefertigt und durch Feuerverzinkung dauerhaft vor Korrosion geschützt. Das garantiert eine langlebige und dauerhafte Qualität und hohe Belastbarkeit. Die einfache Montage und Flexibilität des Systems bedeuten eine deutliche Zeit-/ Kostenersparnis. Zudem gibt es Aluminiumschränke. Deren pulverbeschichtetes Profilmaterial gewährleistet beste Farbhaftung, langjährige Korrosionsbeständigkeit und Haltbarkeit. Neben verschiedenen Standardgrößen sind individuelle Maßanfertigungen lieferbar. Auch ein separater Nebenraum kann geordert werden. Die gasdichte Bauweise, sprich die Trennung von Ex- & Non-Ex-Bereichen mittels einer gasdichten, doppelwandigen Zwischenwand aus Aluminium inklusive Querlüftung, ist möglich. Neben den standardisierten Ausstattungen bietet ISOflanges auch individuelle Varianten an.

Dabei fertigt das Unternehmen alle vertriebenen Produkte in Celle. Die Isolierflansche und Unterstützungskonstruktionen sind zum Teil patentiert, sind für alle DIN- und ASME-Abmessungen erhältlich und erfüllen die aktuellen Regelwerke und Qualitätsnormen. Bei Standardausführungen erfolgt die Lieferung ab Lager.

AUTORIN



M.Sc. **CLAUDIA SUCKUT** ISOflanges GmbH, Celle Tel. +49 5141 93452-10 c.suckut@isoflanges.de www.isoflanges.de

05 10-11|2017 3R

ISOflanges GmbH Celler Strasse 3 29229 Celle

Telefon: +49 5141 / 93452-0 Fax: +49 5141 / 93452-29

E-Mail: info@isoflanges.de Internet: www.isoflanges.de

