



**Wirtschaftlich
und präzise**

12



**Dem Verbraucher
Rechnung tragen**

14



**Das World Wide Web
richtig nutzen**

26

D I C H T !

TRIALOG DER DICHTUNGS-, KLEBE- UND ELASTOMERTECHNIK

02-2013 | € 8,50



Das World Wide Web richtig nutzen

Informationen im Internet zur Dichtungsauswahl und Flanschberechnung

DICHTUNGSTECHNIK ALLGEMEIN – Das Internet bestimmt heute die Arbeitswelt erheblich und bietet eine Fülle an verschiedenen Informationen. Das Problem besteht darin, aus der Vielfalt dieser Informationen im Internet die geeigneten zu finden und zu nutzen. Dabei gibt es – richtig eingesetzt – einige nützliche Quellen zur Dichtungsauswahl von Flachdichtungen, Flanschberechnung und Montage.

Die Auswahl und Auslegung einer Dichtverbindung ist ein komplexer Vorgang, bei welchem viele Einflussfaktoren zusammenwirken »1. Wichtig ist dabei, stets das gesamte System, bestehend aus Flanschen, Schrauben und Dichtung sowie die dazu gehörenden Betriebsparameter zu betrachten, bzw. auch zu erkennen, welche Einflüsse nicht bewertet werden können, weil die zugehörigen Informationen nicht vorliegen. Moderne webbasierte Datenbanken und Software-Tools für Desktop-Rechner und mobile Endgeräte bieten dem Anwender hier ein Rationalisierungspotenzial hinsichtlich Informationsbeschaffung und Auswahl von Dichtungen. Dabei muss man sich aber immer bewusst sein, dass viele webbasierte Informationsquellen kontinuierlich weiterentwickelt werden und nicht vollständig sind und sein können. Aber sie leisten heute schon eine Menge, was anhand der nachfolgenden Quellen aufgezeigt wird. Dabei ist die Zusammenstellung der genannten Links nicht vollständig und es gibt auch noch ältere Literatur und andere Informationen zu dem Thema als pdf zum Download. Die Erfahrung hat jedoch gezeigt, dass mit diesen Quellen eine recht gute Dichtungsauswahl und Bewertung von Flanschverbindungen erreicht werden kann.

Normen und Werkstoffauswahl

Will man sich zunächst einen Überblick über die relevanten Normen im Rohrleitungsbau verschaffen, so kann man dies auf der Seite des Ingenieurbüros Mussmann¹ tun.

Die Überprüfung der Medienbeständigkeit für eine bestimmte Anwendung ist Grund-

voraussetzung für den Einsatz eines geeigneten Dichtungswerkstoffs. Dazu kann es hilfreich sein, sich zunächst Stoffdaten über das abzudichtende Medium zu besorgen, besonders wenn es sich dabei um einen Gefahrstoff handelt. Die deutsche gesetzliche Unfallversicherung bietet mit der GESTIS-Stoffdatenbank² eine umfangreiche Datensammlung zu ca. 8.000 Substanzen. Enthalten sind u. a. Informationen zur Identifikation des Stoffes, zur Toxikologie, physikalisch-chemische Daten, Daten zu Arbeitsmedizin und Erste Hilfe, Umgang und Verwendung und Einstufung der Stoffe nach den verschiedensten Vorschriften (z.B. Wassergefährdungsklasse, Einstufung nach TA Luft etc.). Weitere Informationen zu Medien und Stoffen, allerdings kostenpflichtig, sind im Online-Chemielexikon Römpf³ und in Publikationen der DECHEMA⁴ zu erhalten.

Einfachen und kostenlosen Zugang zu Beständigkeits-Informationen bietet der KLINGER Medienbeständigkeitsassistent⁵. Hiermit kann einfach und schnell ein beständiger Flachdichtungswerkstoff ausgewählt werden »2. Es handelt sich dabei um eine elektronische Medienbeständigkeitsliste, die gegenüber einer gedruckten herkömmlichen Liste den Vorteil hat, dass sie detaillierter ist, da individuelle Abstufungen nach Konzentration und Einsatztemperatur enthalten sind. Der Medienbeständigkeitsassistent kann sowohl online als auch offline genutzt werden.

Eine weitergehende Dichtungsauswahl unter Berücksichtigung der individuellen Werkstoffeigenschaften ist mit der seit Jahren bewährten Freeware KLINGERexpert möglich. Diese Software zur Dichtungsauswahl und Dimensionierung wird laufend weiterentwickelt und aktualisiert. Abhängig von den Einsatzparametern Druck, Temperatur und Medium wird ein geeigneter Dichtungswerkstoff ausgewählt und die Dichtverbindung rechnerisch im Hinblick auf die erzielte Flächenpressung überprüft. Drei verschiedene Dichtheitsklassen können dabei berücksichtigt werden. In der Software sind umfangreiche Datenbanken zu Normflanschen, Schraubenwerkstoffen und Dich-

tungskennwerten enthalten. Neben Normflanschen können auch individuelle Dichtverbindungen überprüft werden. Als weiteres wichtiges Berechnungsergebnis liefert die Software das erforderliche Anzugsmoment für die Montage. Dabei ist der Software-Einsatz zeitsparend, da sie nach Eingabe der Parameter schnell verschiedene Überprüfungen und Berechnungen durchführt, die der Anwender sonst mühevoll einzeln von Hand ausführen und dazu in den verschiedensten Unterlagen nachschlagen müsste. Der Einfluss vorgenommener Änderungen (z.B. anderer Schraubenwerkstoffe, Schrauben geschmiert ja/nein, geänderte Dichtungsgeometrie) wird unmittelbar am Bildschirm angezeigt. Mit etwas Erfahrung und dichtungstechnischem Hintergrundwissen können auf diese Weise Dichtverbindungen optimiert werden.

Für Anlagen, die der TA Luft unterliegen, gilt für die Beurteilung der technischen Dichtheit die neue VDI-Richtlinie 2290. Dazu wird ein Festigkeits- und ein Dichtheitsnachweis gefordert. Nach dem Stand der Technik ist dies – neben einer Finiten-Elemente-Analyse – nur durch eine Flanschberechnung nach EN 1591-1 möglich. Dazu sind Dichtungskennwerte nach EN 13555 erforderlich. Auf der Datenbank der Fachhochschule Münster, Forschungsbereich Dichtungstechnik⁶, findet sich eine Vielzahl entsprechender Datensätze von Dichtungen aller führenden Hersteller. Klinger hat z.B. für 18 verschiedene Dichtungswerkstoffe entsprechende Kennwerte eingestellt. Darunter sind neun Kennwerte für Dichtungswerkstoffe auf Faser-Basis, jeweils vier für Dichtungen auf PTFE- und auf Graphit-Basis und einer für einen Werkstoff auf Glimmer-Basis.

Flanschberechnung

Eine einfache Flanschberechnung nach der EN 1591-1 ist auf der Seite von Amtec⁷ kostenlos möglich. Klinger bietet – basierend auf dieser Software – als Service für Kunden Flanschberechnungen nach der EN 1591-1 an. Inzwischen liegen auch Er-



»1 Einflussfaktoren für die Dichtungsauswahl



»2 Für Fragestellungen wie die Auswahl gemäß Medienbeständigkeit, gibt es webbasierte Assistenten

fahrungen aus Vergleichsberechnungen mit KLINGERexpert und nach EN 1591-1 vor. Trotz der in dieser Software vorgenommenen Vereinfachungen (Flansche werden als ideal steif angenommen, Schraubkräfte werden nur bei Raumtemperatur berücksichtigt) liegen die berechneten Anzugsmomente in den meisten Fällen in der gleichen Größenordnung wie bei der umfassenden Berechnung nach EN 1591-1.

Montagehinweise

Nach Auswahl des Dichtungswerkstoffes und Berechnung der Dichtverbindung erfolgt die Montage. Nur mit einer fachgerechten Montage durch entsprechend qualifiziertes Personal können die Berechnungsergebnisse in der Praxis auch sichergestellt werden. Der Verband der Chemischen Industrie (VCI) hat dazu unter Federführung der Interessengemeinschaft Regelwerke (IGR e.V.) einen Leitfaden zur Montage von Flanschverbindungen in verfahrenstechnischen Anlagen⁸ erstellt. Mit der Anwendung dieses Dokumentes sind die Anforderungen der VDI 2290 in Bezug auf das Managementsystem und die einzuhaltenden Dichtheitsklassen erfüllt. Es stellt somit den aktuellen Stand der Technik im Hinblick auf die Umsetzung der TA Luft dar.

FAKTEN FÜR KONSTRUKTEURE

- Es lohnt sich, die verschiedenen Informationsquellen und Software-Tools für die jeweiligen Aufgabenstellungen zu überprüfen und bei Eignung für die „Konstruktion“ zu nutzen
- Webbasierte Informationen und Software-Tools sind hilfreich, werden aber sicherlich nicht in allen Fällen den direkten Informationsaustausch mit Lösungsanbietern ersetzen

FAKTEN FÜR EINKÄUFER

- Die Nutzung dieser Informationsquellen und Tools setzt ein Basis-Dichtungswissen voraus und ist nichts für Laien

FAKTEN FÜR QUALITÄTSMANAGER

- Dichtungsauswahl und -montage auf einer breiten Informations-, Wissens- und Erfahrungsbasis wird die Qualität von Dichtverbindungen nachhaltig verbessern

Links:

- 1 www.mussmann.org
- 2 <http://www.dguv.de/ifa/de/gestis/stoffdb/index.jsp>
- 3 <http://www.roempp.com>
- 4 www.dechema.de
- 5 www.klinger.de und www.klinger.co.at
- 6 www.gasketdata.org
- 7 <http://www.amtec.de/Flanschberechnungen-online.html>
- 8 <https://www.vci.de/Services/Leitfaeden/Seiten/Leitfaden-zur-Montage-von-Flanschverbindungen-in-verfahrenstechnischen-Anlagen.aspx>

KLINGER GmbH

www.klinger.de

Von Dipl.-Ing. Norbert Weimer,
Unternehmensleitung und
Dipl.-Ing. (FH) Wolfgang Abt,
Produktmanager



Das Multitalent.



Vollautomatisch. Vergießen, Applizieren, Kleben oder Dichten.

Individuelle
Kompaktanlage, modular
anpassbar an Ihre Dosier-
und Vergussaufgaben
für kleine und mittlere
Seriengrößen.



www.scheugenpflug.de
vertrieb.de@scheugenpflug.de