

Produkte und Dienstleistungen

amtec



Messung der Belastungen, Dichtungs-

DICHTE

kennwerte, Prüfstände, Berechnungen,

FLANSCH-

Montage-Vorrichtungen, Kontrolle der

VERBINDUNGEN

Dichtheit, Qualitätssicherung + Schulungen

TEMES™

Advanced Tools for
the Reduction of
Fugitive Emissions



Funktion von Dichtverbindungen

Flanschverbindungen / Dichtverbindungen allgemein sind in den Mittelpunkt des Interesses gerückt. Wirtschaftliche Aspekte, die Forderung nach Minimierung der Emissionen, Änderungen in Regelwerken und der Ersatz von asbesthaltigen Werkstoffen haben dazu geführt, daß die Anforderungen an Flanschverbindungen in den letzten Jahren deutlich gestiegen sind. Dies betrifft sowohl Rohrleitungs- als auch Armaturenverbindungen.



**WIRTSCHAFTLICHKEIT
MINIMIERUNG
DER EMISSIONEN**

Ist die richtige Funktion - d. h. Integrität und Dichtheit - einer Verbindung zu gewährleisten bzw. nachzuweisen, dann müssen

- die Belastungen bekannt sein,
- Konstruktion und Dichtung hierfür geeignet sein,
- die erforderlichen Dichtungskennwerte vorliegen,
- Festigkeits- und Dichtheitsnachweise geführt werden und schließlich
- das Montageverfahren zuverlässig sein.

AMTEC bietet ein umfassendes Produkt- und Dienstleistungs-Angebot für Flanschverbindungen; es reicht von der

- Ermittlung der realen Belastungen, über die
- Auswahl der Dichtung, über die
- Ermittlung der Dichtungskennwerte, über das
- Erstellen von Festigkeits- und Dichtheitsnachweisen bis hin zur
- kontrollierten Montage von Flanschverbindungen.



**INTEGRITÄT
DICHTHEIT**

AMTEC ist bei allen Fragen zu Dichtverbindungen der richtige Ansprechpartner. Durch die aktive Mitarbeit bei Forschungsprojekten, in Normungsgremien und infolge der langjährigen Erfahrungen im Feldeinsatz ist gewährleistet, daß kompetente Beratung geboten wird, und daß die Entwicklungen dem neuesten Stand der Technik entsprechen.



Flanschverbindungen unterliegen im Betrieb sowohl gleichbleibenden als auch - noch wichtiger - veränderlichen Belastungen aus Innendruck und Temperatur. Oft treten - hauptsächlich bei Rohrleitungsflanschen - noch zusätzliche Kräfte und Momente infolge von betrieblichen Verformungen o. ä. auf; hinzu kommen noch Belastungen, die beispielsweise auf den Abstand oder den Winkel der Flansche zurückzuführen sind.

Belastungen

■ ■ ■ ■ ■ ■ ■ ■ ■ ■ Erst die Kenntnis aller relevanten Belastungen ermöglicht einen zuverlässigen Nachweis der Dichtheit und Festigkeit. Oft sind die wirklichen Belastungen nur durch Messungen vor Ort am Bauteil zu erfassen.

MESSUNGEN STATISCH / DYNAMISCH

Für derartige Aufgaben ist **AMTEC** die erste Adresse im Land. **AMTEC** bietet seit mehr als zwei Jahrzehnten qualifizierte Dienstleistungen auf dem meßtechnischen Sektor.

AMTEC hat eine umfassende Meßtechnik-Ausrüstung und erfahrene Mitarbeiter; damit können Belastungen (statischer und / oder dynamischer Natur) vor Ort erfaßt werden.





Dichtungen

Die Auswahl der geeigneten Dichtung für gegebene betriebliche Belastungen bildet eines der Kernprobleme bei der Gewährleistung einer funktionsfähigen Verbindung. Eine konsequente Definition von Dichtungskennwerten in Regelwerken sowie die Angabe von Richtlinien für deren Ermittlung wurde erst in den letzten Jahren für Verbindungen mit der Dichtung im Krafthauptschluß durchgeführt.

Auch werden zunehmend neue Werkstoffe angeboten, für die noch wenig Betriebserfahrungen - insbesondere hinsichtlich Beständigkeit und Langzeitverhalten - vorliegen.

Wir beraten bei der Auswahl der zur Konstruktion geeigneten Dichtung. **AMTEC** hat für die Ermittlung von allen relevanten Dichtungskennwerten eigene Prüfstände entwickelt. Somit ist es jederzeit möglich, die notwendigen Kennwerte für die ausgewählte Dichtung zu ermitteln, sofern sie vom Hersteller nicht mitgeliefert werden.

Für Dichtungen im Kraftnebenschluß liegen bisher kaum Regelwerke vor; hier sind individuelle Versuche zur Absicherung des Dichtungsverhaltens notwendig.

PRÜFSTÄNDE FÜR DIE ERMITTLUNG VON DICHTUNGSKENNWERTEN

Dichtungskennwerte sind sowohl hinsichtlich der Auswahl der geeigneten Dichtung als auch für die notwendigen Dichtheits- und Festigkeits-Nachweise von zentraler Bedeutung. Für Flanschverbindungen mit der Dichtung im Krafthauptschluß wurden / werden die notwendigen Dichtungskennwerte bereits genormt, z. B. DIN 28090/91 und prEN 13555.



- 1 Mechanische Prüfvorrichtung
- 2 Leckagevorrichtung (Druckabfall)
- 3 Computer und Monitor
- 4 Steuerschrank
- 5 Leckagevorrichtung (He-Massenspektrometer)
- 6 Kühlaggregat
- 7 Hydraulikaggregat



AMTEC hat Prüfstände entwickelt, mit denen alle relevanten Dichtungskennwerte ermittelt werden können. Bei diesen Entwicklungen wurde und wird selbstverständlich immer auch die Fortschreibung der nationalen und internationalen Normung im Auge behalten.

Dichtungskennwerte



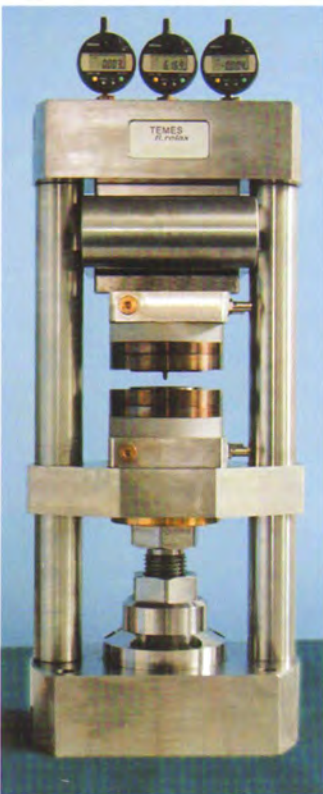
Der Prüfstand **TEMES fl.ai1** ermöglicht bei Raumtemperatur und bei erhöhter Temperatur

- Stauchversuche,
- Druckstandversuche und
- Leckageversuche.

Der Prüfstand kann manuell und – ein entscheidender Vorteil bei langen Versuchszeiten – vollautomatisch gefahren werden.



**PRÜFSTÄNDE
DICHTUNGSKENNWERTE
BETRIEBSERFAHRUNG**



Der Prüfstand **TEMES fl.relax** ermöglicht

- Kriech- und Relaxationsversuche.

Für die Kriech- und Relaxationsversuche, bei denen eine Vielzahl von Parametern (wie Last, Temperatur, Steifigkeit) untersucht werden müssen, wurde ein eigener Versuchsstand von einfacherer Bauart konzipiert. Damit ist es möglich, diese zeitaufwendigen Parameter-Untersuchungen mit Hilfe von mehreren Versuchständen abzukürzen.



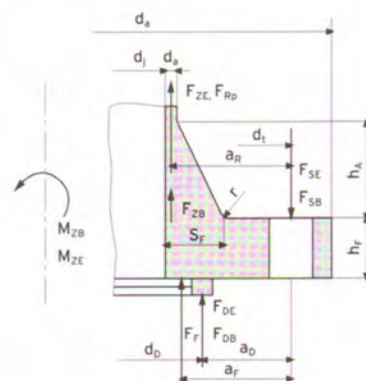
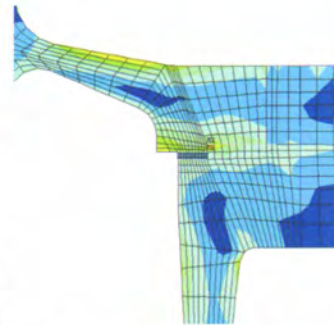
Berechnungen

Für alle Flanschverbindungen ist die Schraubenkraft bei der Montage zu ermitteln. Ohne diese Angabe (oder die Angabe eines entsprechenden Moments) kann keine zuverlässige Montage erfolgen.

Für die Gewährleistung eines sicheren Betriebs ist es notwendig, die auftretenden Beanspruchungen zu begrenzen (Festigkeitsnachweis). Darüber hinaus muß eine ausreichende Flächenpressung der Dichtung im Betrieb gewährleistet sein (Dichtheitsnachweis). Für diese Analysen sind geeignete und anerkannte Berechnungsverfahren anzuwenden.

Auf Basis der deutschen und der europäischen Regelwerke sind für Verbindungen mit der Dichtung im Krafthauptschluß beide Nachweise möglich, ein Vorgehen nach ASME-Regeln ermöglicht bisher lediglich Festigkeitsnachweise. Für Verbindungen mit der Dichtung im Kraftnebenschluß sind Berechnungsvorschriften in Arbeit. Beide Konstruktionsarten können natürlich auf Basis der Methode der Finiten Elemente (FE) rechnerisch abgesichert werden.

Für die Berechnung von Flanschverbindungen bietet **AMTEC** analytische Verfahren nach DIN, KTA, EN sowie detaillierte FE-Berechnungen. Hierbei können sowohl Flanschverbindungen mit der Dichtung im Krafthauptschluß wie auch Verbindungen mit der Dichtung im Kraftnebenschluß bearbeitet werden.



RECHNERISCHE NACHWEISE
DIN, KTA, ASME, CEN, FE, ...
SPANNUNGSANALYSE
ERMÜDUNGSANALYSE
DICHTHEITSANALYSE



Die Montage hat eine große Bedeutung für die Funktion einer Dichtverbindung. Im Rahmen der Montage ist nicht nur die vorgegebene Vorspannung aufzubringen; die Montage ist vielmehr als Teil der Qualitätssicherung zu betrachten. Die Wahl des Montageverfahrens ist entsprechend den Anforderungen an die Dichtheit zu treffen; die Spanne reicht hier vom Schlagschlüssel bis zum explizit kontrollierten Verspannen.

Montage



Bei hohen Anforderungen ist z. B. der Einsatz von hydraulischen Spannvorrichtungen zweckmäßig (**TEMES fl.ctrl**). **AMTEC** bietet hydraulische Spannvorrichtungen jeder Größe. Die kompakte Bauform der Hydraulikzylinder ermöglicht ein hydraulisches Verspannen, auch wenn es „eng“ wird im Lochkreis.

HYDRAULISCHES VERSPANNEN
ALLE BOLZEN GLEICHZEITIG
ALLE BOLZEN GLEICHMÄSSIG

Unabhängig von dem Montageverfahren ist eine wirkliche Kontrolle der Vorspannung einer verspannten Verbindung erst durch eine explizite Messung der Bolzenspannung möglich.

Eines der Meßverfahren basiert auf Ultraschall (**TEMES us.ms**). Damit kann die Höhe der resultierenden Bolzenspannungen kontrolliert und das Streuband der Spannung beliebig eingengt werden.

In Verbindung mit hydraulischen Spannvorrichtungen hat **AMTEC** ein System entwickelt, das eine unkomplizierte und lückenlose Kontrolle des Verspannvorgangs ermöglicht (**TEMES okto.ms**). Speziell entwickelte Wegmeßelemente werden direkt auf die Zugmuttern der Spannvorrichtung aufgesetzt; sie messen die Längung von Schraubenbolzen mit Innenstift während des gesamten Spannvorgangs.



KONTROLLE DER VORSPANNUNG
HÖHE UND GLEICHMÄSSIGKEIT
DOKUMENTATION

Ob an der Komponente vor Ort oder in einem Laborversuch - **AMTEC** führt auch Dichtheitskontrollen durch. Das kann mit Hilfe von Leckage-Versuchen oder Lecktest-Verfahren (Labor) erfolgen oder mit einer Methode entsprechend EPA21 bzw. TA-Luft direkt im VVerk.

**KONTROLLE UND NACHWEIS
TA-LUFT, EPA21, IM LABOR
ODER VOR ORT IM WERK**

Dichtheitskontrolle

AMTEC bietet für das komplette Spektrum des Fachgebietes „Dichtverbindungen“ einen kompetenten Beratungsservice an, durchgeführt von erfahrenen Ingenieuren. Auch für Schulungen von Fachpersonal steht ein umfassendes Programm und erfahrenes Personal zur Verfügung. Schulungen können sowohl in unserem Hause als auch direkt beim Kunden durchgeführt werden. Unter www.amtec-services.de erfahren Sie unsere aktuellen Seminartermine.

Beratung, Schulung

**KOMPETENT
UMFASSEND**



amtec

AMTEC Meßtechnischer Service GmbH

Hoher Steg 13
74348 Lauffen/N. · Germany
Tel. 0 71 33/95 02-0
Fax 0 71 33/95 02-22
info@amtec-services.de
www.amtec-services.de