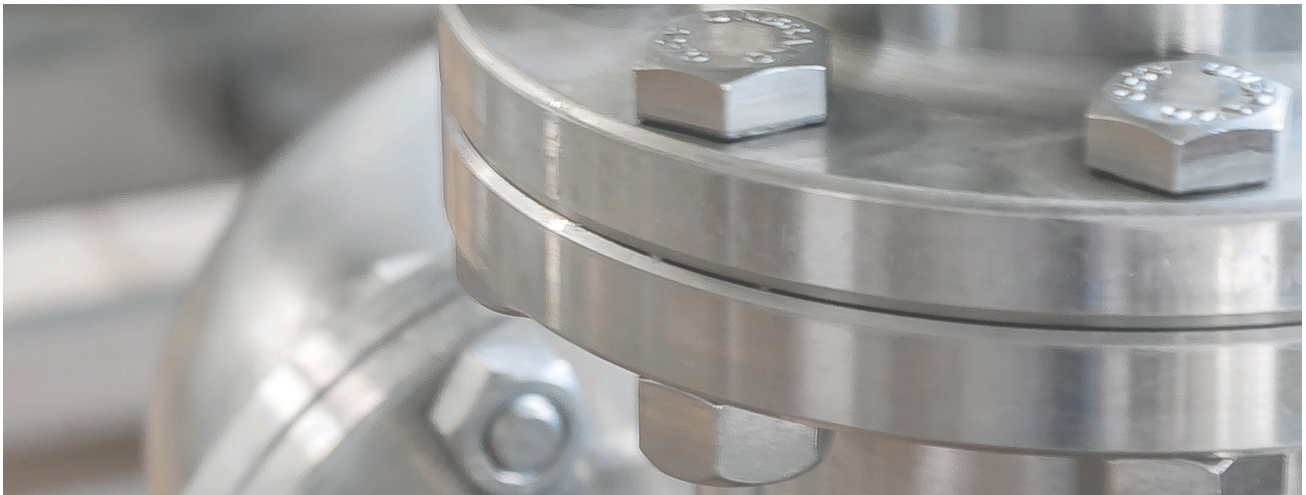


Schraubenverbindungen - Auslegung, Auswahl und Optimierung



Schwerpunkte

- Nachweis und Berechnung von hochbelasteten Schraubenverbindungen nach der Richtlinie VDI 2230
- Belastungen an einer Schraubenverbindung - Einwirkungen und Erkenntnisse
- Anzieh- und Montageverfahren - Einflüsse und Prozesse
- Sicherungen von Schraubenverbindungen - Bedeutung und Erkenntnisse

Termine und Orte

28.05.2019
München

04.06.2019
Bochum

06.06.2019
Hannover

Zum Thema

Im Maschinen- und Anlagenbau kommt es immer wieder zu kostspieligen Ausfällen, die auf **Schäden an Schraubenverbindungen** zurückzuführen sind.

Vermeiden lassen sich solche Schäden durch die – möglichst normenkonforme – Berechnung der Vorspannkraft und durch konstruktive Maßnahmen z. B. gegen Überschreitung der Streckgrenze, gegen Abgleiten und Abscheren sowie gegen Dauerbruch.

Als Methode für die **Auswahl** und den **Festigkeitsnachweis von Schraubenverbindungen** hat sich weltweit die **Richtlinie VDI 2230** durchgesetzt. Die Konformität von Komponenten und Maschinen mit dieser Richtlinie wird zunehmend nicht nur von Prüforganisationen gefordert, sondern auch von Kunden und Lieferanten.

Das Seminar befähigt Sie, hochbeanspruchte Schraubenverbindungen nach **Richtlinie VDI 2230 (11/2015)** systematisch auszulegen und zu berechnen. Darüber hinaus werden weitere, nicht durch die Norm abgedeckte konstruktive Maßnahmen zur Optimierung von Schraubenverbindungen berücksichtigt, z.B. Sicherungselemente und neue Bauarten von Verbindungssystemen.

Inhalte

Beginn: 9:00 Uhr

Begrüßung durch den Referenten

Einführung in die Schraubenthematik

- Versagensmechanismen von Schraubenverbindungen
- Einsatz von Schraubensicherungen
- Vorstellung Schraubenarten und Festigkeitsklassen
- Geltungsbereich und Grenzen der VDI-Richtlinie
- Kraftverhältnisse und Spannungsschaubild

10:30 Uhr - 11:00 Uhr Snack-Pause

Rechenschritte R0 bis R6 nach VDI 2230 Blatt 1

- Nenndurchmesser
- Anziehungsfaktor (drehmoment-, drehwinkel- und streckgrenzgesteuerte Anziehverfahren)
- Druck, Belastungen durch Querkräfte/Momente
- Betriebskraft, Schraubkraft und Kraftverhältnis
- Vorspannkraftverluste (Setzen und Temperaturabhängigkeiten)
- Errechnete und zulässige Montagevorspannkraft

12:30 Uhr - 13:30 Uhr Einladung zum Lunch

Festigkeitsnachweise mit Hilfe der Rechenschritte R7 bis R13 und Beispiele

- Sicherheiten gegen Fließen (maximale Schraubkraft, Torsionsmoment)
- Sicherheit gegen Dauerbruch/Zeitfestigkeit
- Sicherheit gegen zu hohe Flächenpressung
- Einschraubtiefe (Höchstzugkräfte)
- Sicherheit gegen Gleiten und Abscheren (verfügbare Restklemmkraft)
- Anziehungsmoment (Einfluss von Reibung und Schmierung)
- Konstruktive Maßnahmen und Gestaltungsregeln
- Beispiele aus der VDI-Richtlinie
- Praxisteil I mit MDESIGN bolt

15:00 Uhr - 15:30 Uhr Kaffeepause

VDI 2230 Blatt 2

- Methoden zur Ermittlung der Lastaufteilung (Starrkörper-, Elastomechanischer- und FE-Ansatz)
- Torsionsmomentbelastete Schraubenfelder, Zugbelastung, Momentenbelastung
- Elastomechanik - Bettung
- Modellklassen für FE-Berechnungen
- FEM – Notwendige Berechnungsgrößen für VDI Blatt 1
- Praxisteil II mit MDESIGN multibolt
- Überblick: Schraubenberechnung nach Eurocode 3

Ende: 17:30 Uhr

Ihr Referent

Dipl.-Ing.

Heinz-Markus Höltermann

Maschinenbaustudium an der Ruhr-Universität Bochum und der University of Sheffield mit Schwerpunkt Konstruktions- und Automatisierungstechnik.

Langjährig erfahrener Seminarleiter für führende nationale und internationale Industrieunternehmen.

Projekt- und Entwicklungsingenieur für Schraubenberechnungen, TEDATA GmbH.



Ihr Nutzen

- » **Aktuelles Wissen nutzen:** Bringen Sie sich auf den neuesten Wissensstand, um die komplexer werdenden Anforderungen an Schraubenverbindungen bestmöglich zu erfüllen.
- » **Schadensvorsorge betreiben:** Lernen Sie typische Versagensfälle sowie -ursachen von Schraubenverbindungen kennen. Erfahren Sie, welche analytischen Verfahren und weitere Maßnahmen es gibt, um teure Schäden zu vermeiden.
- » **Konstruktionen optimieren:** Entdecken Sie Potenziale zur Optimierung Ihrer Konstruktionen im Hinblick auf Sicherheit, Zuverlässigkeit und Wirtschaftlichkeit.
- » **Neue Methoden kennenlernen:** Erweitern Sie Ihre Methodenkompetenz, um innovative Produkte schneller und erfolgreicher zu entwickeln.
- » **Auf der sicheren Seite sein:** Wenn Sie aktuelle Richtlinien und Normen (VDI 2230, Eurocode 3) anwenden, können Sie jederzeit nachweisen, dass Ihre Produkte nach anerkannten Regeln der Technik konstruiert sind.
- » **Mit modernsten Tools arbeiten:** Erfahren Sie, wie Sie hochbeanspruchte Schraubenverbindungen mit digitalen Werkzeugen wie MDESIGN zeitsparend berechnen. Nutzen Sie anschließend kostenfrei 3 Monate MDESIGN bolt, um in Ihren Projekten Schrauben sicher zu gestalten, zu optimieren und zu dokumentieren.

Zielgruppe

Das Tagesseminar richtet sich an Ingenieure und Fachkräfte aus den Bereichen

- Entwicklung
- Konstruktion
- Berechnung

Auch Dozenten von Universitäten/Berufsschulen und Fachleute aus Forschungseinrichtungen sowie Prüfunternehmen können ihren Wissensstand ergänzen und aktualisieren.

Dokumente

Jeder Teilnehmer erhält eine ausführliche Dokumentation der Seminarinhalte in Form eines Handbuchs sowie ein Teilnahmezertifikat.

Die im Seminar behandelte(n) Richtlinie(n) und Norm(en) können Sie nach der Veranstaltung zum Sonder-Rabatt von 50% per Formular beim Beuth Verlag bestellen.

MDESIGN Wissensupdate

Anmeldung zum Seminar:

Schraubenverbindungen - Auslegung, Auswahl und Optimierung

- 28.05.2019** 9:00 Uhr - 17:30 Uhr - **München**
- 04.06.2019** 9:00 Uhr - 17:30 Uhr - **Bochum**
- 06.06.2019** 9:00 Uhr - 17:30 Uhr - **Hannover**

Teilnahmegebühren:

- € 890,- für den ersten Teilnehmer eines Unternehmens
- € 760,- für jeden weiteren Teilnehmer desselben Unternehmens
- € 495,- für Hochschulangehörige
- Bitte berücksichtigen Sie einen Kundenvorteil von 10% für mich als MDESIGN Servicekunde.

Kontaktdaten:

Anrede <input type="radio"/> Herr <input type="radio"/> Frau	Titel
Nachname	Vorname
Firma	Abteilung
Straße / Nr. / Postfach	PLZ / Ort / Land
E-Mail-Adresse	
Telefon	Fax
Abweichende Rechnungsanschrift:	
Firma / Ansprechpartner	
Straße / Nr. / Postfach	PLZ / Ort
Servicevertragsnummer <small>(nur für MDESIGN-Servicekunden)</small>	
.....	
Datum	Unterschrift

Anmeldung per Fax oder E-Mail an u.a. Adresse senden. Bitte je Teilnehmer eine Anmeldung ausfüllen. Teilnehmerzahl ist begrenzt. Es gilt die Reihenfolge der Anmeldungen. Anmeldebestätigung und die genaue Adresse des Veranstaltungsortes werden rechtzeitig bekannt gegeben.

Liefer- und Zahlungsbedingungen:

Alle Preise gelten zzgl. MwSt. MDESIGN Kunden mit gültigem Servicevertrag erhalten zusätzlich 10% Nachlass. Der Rechnungsbetrag wird spätestens am Veranstaltungstag ohne Abzug fällig. Die Gebühren enthalten Mittagessen und Pausenverpflegung. Jeder Teilnehmer erhält einen Satz Seminarunterlagen und ein Teilnahmezertifikat.

Stornierung:

Bei Stornierung der Anmeldung bis 10 Tage vor Veranstaltungsbeginn erheben wir eine Stornierungsgebühr von € 100,- zzgl. MwSt. Danach oder bei Nichterscheinen des Teilnehmers wird die gesamte Gebühr fällig. Die Seminarunterlagen werden dann einmal zugeschickt. Ein Ersatzteilnehmer kann benannt werden. Muss ein Seminar durch den Veranstalter abgesagt werden, erfolgt eine Benachrichtigung. In diesem Fall besteht nur die Verpflichtung, die bereits gezahlte Teilnahmegebühr zu erstatten.

Datenschutz:

Die hier erhobenen Daten werden ausschließlich intern verwendet und nicht an Dritte weitergegeben.

TEDATA GmbH

Königsallee 45, 44789 Bochum
 Telefon : +49 234 30 70 3-21
 Telefax : +49 234 30 70 3-99
 E-Mail : veranstaltungen@tedata.de
 Web : www.mdesign.de
 www.tedata.de