AKADEMIE DER®
SCHRAUBVERBINDUNG

Ausgabe 01
Oktober 2019

Know-how verbindet

Das Magazin für Weiterbildung in der Verschraubungstechnik

Interview: Transformation braucht Bildung

Wie hochqualifizierte Mitarbeiter den Wandel in der Arbeitswelt meistern
> Seite 6

Die Akademie stellt sich vor

Hochrangige Referenten und ihre Fachgebiete
> Seite 12

Mythen der Schraubverbindung

Legenden und Irrglaube rund um die Verschraubung
> Seite 16

akademie-sv.de

Inhalt

Vorwort: Die AdSV dreht auf	3
Vorstellung: Das ist die Akademie	4-5
Interview: Transformation braucht Bildung	6-7
Konstruktion: Mehr als nur verschraubt	8
Tellerrand: Verschraubung geht alle an	9
Interview: Weiterbildung lohnt sich	10-11
Know-how: Unser hochkarätiges Trainer-Team	12-13
Vorgaben: Wichtige Normen und Richtlinien	14
Auswahl: Die passende Schulung finden	15
Irrglaube: Mythen der Verschraubung	16-17
Praxis: Dichte Flansche dank Weiterbildung	18-19

IMPRESSUM

Akademie der Schraubverbindung
Bäckergasse 8a
86150 Augsburg

Telefon: +49 89 230 999 0
eMail: info@akademie-sv.de

Anfragen und Informationen
Frau Cathrin Junkers
Justus-von-Liebig-Ring 17
82152 Krailling bei München

Projekt und Redaktion
BRAND+IMAGE
Telefon: 0 88 07/947 56 42

Marketing
FLAME GnbH, München
www.hello-flame.com

Gestaltung
Werbeatelier PUR²
www.pur2.de

Eine Haftung für die Richtigkeit der Veröffentlichungen kann trotz sorgfältiger Prüfung durch die Redaktion vom Herausgeber nicht übernommen werden. Kein Teil dieser Publikation darf ohne ausdrückliche schriftliche Genehmigung von AdSV® in irgendeiner Form reproduziert oder unter Verwendung elektronischer Systeme verarbeitet werden. Für unverlangt eingesandte Manuskripte kann keine Haftung übernommen werden. Copyright 2019

Bildquellen: Akademie der Schraubverbindung
Titel People links: iStock / People rechts: Adobe Stock, Seite 8: iStock, Seite 10: Adobe Stock, Seite 15: Adobe Stock, Seite 18/19: RAG / Karin Lohberger Photography

Liebe Leserinnen und Leser,

die Akademie der Schraubverbindung dreht auf – mit verstärktem Dozententeam, neuer Homepage und erweitertem Lehrplan starten wir in die Schulungssaison 2019/20. So viel Neues haben wir in den letzten Wochen und Monaten bewegt und erreicht, dass ich Ihnen heute mit Freude und Stolz die mit wertvollen Informationen prall gefüllte erste Ausgabe des AdSV-Magazins präsentieren kann. Erfahren Sie auf den folgenden Seiten, welche Ziele wir verfolgen, welche Leidenschaften uns antreiben und wie Sie, als Unternehmer und Anwender, von unseren Leistungen profitieren können.

Die Akademie der Schraubverbindung ist eine einzigartige Institution: Geboren und getragen von praxiserfahrenen Technikern und Ingenieuren, die nicht nur mit mathematischem Kalkül und Experten-Know-how, sondern auch mit viel Herzblut, hoher Empathie und pädagogischer Kompetenz bei der Sache sind. Bei der Akademie der Schraubverbindung steht nicht die Technik, sondern der Mensch im Mittelpunkt. Wir wissen: Der Anwender ist Dreh- und Angelpunkt, wenn es darum geht, sichere Schraubverbindungen effizient herzustellen. Diese wichtigste Ressource unserer Wirtschaft – top ausgebildete, motivierte Mitarbeiter – wollen wir zusammen mit Ihnen weiter entwickeln.

Die Akademie der Schraubverbindung verfolgt ein klar definiertes Ziel: Sichere Schraubverbindungen. So banal das für Laien klingen mag, so komplex stellt sich das Thema in der beruflichen Praxis dar. Nur die tatsächlich mit den Werkzeugen hantierenden Monteure zu schulen ist völlig unzureichend. Alle im Unternehmer mit Schraubtechnik befassten Personengruppen müssen über ein fundiertes Fachwissen verfügen. Diese lückenlose Know-how-Kette fordert die Richtlinie VDI/VDE-MT 2637 Blatt 1, an der sich das zielgruppengerecht konzipierte Schulungsprogramm der Akademie der Schraubverbindung strikt orientiert. Mit der Erfahrung aus über 300 erfolgreichen Seminaren wissen unsere Dozenten, wie sich sperrige Normen individuell in effiziente Arbeitsabläufe umsetzen lassen.

Die Akademie der Schraubverbindung ist ein unabhängiges, frei wirtschaftendes Unternehmen. Mit Sorge blicke ich auf die sich abkühlende Weltkonjunktur. Der harsch ausgetragene Handelskonflikt zwischen USA und China sowie der scheinbar Never-ending-Brexit treffen besonders hart den exportorientierten Maschinenbau in Deutschland und Europa. Schon schwebt das graue Gespenst der Rezension durch unseren noch vor kurzem üppig blühenden heimischen Wirtschaftraum. Zuversichtlich auch angesichts eingetrübter Aussichten stimmt mich die unverrückbare Gewissheit, dass sich Leistung auszahlt. Besonders in schwierigen Zeiten können wir uns durch die hervorragende Qualität unserer Arbeit und unserer Produkte von anderen absetzen. Welche prominente Rolle in diesem atemlosen Wettlauf um wirtschaftliche Vorteile die Qualifikation der Mitarbeiter spielt, ist eines der Themen auf den folgenden Seiten.

Viel Lesefreude und Informationsgewinn wünsche ich Ihnen,

Catrin Junkers
Geschäftsführerin Barbarino & Kilp GmbH

Der sichere Weg zum Erfolg: zertifiziertes Verschraubungswissen

Ausgelernt haben Fachkräfte nach der Lehre? Vielleicht früher. Heute heißt es: Profis lernen niemals aus, denn Qualität erfordert Qualifikation und zwar laufend. Das gilt in besonderem Maße für die Verschraubungstechnik, deren Möglichkeiten, aber auch Risiken sprunghaft durch den Einsatz moderner Technik gestiegen sind. Wie kein zweites Institut widmet sich die Akademie der Schraubverbindung (AdSV) ausschließlich und herstellerunabhängig der Vermittlung dieses unverzichtbaren sicherheitsrelevanten Wissens.

Die Akademie der Schraubverbindung ist ein zertifizierter Lerndienstleister für die Aus- und Weiterbildung nach ISO 29990. Diese Norm steht für die international anerkannte Gültigkeit von Zertifikaten, sie bürgt aber auch für mehr Qualität in der Bildung. Ein Grundsatz, dem sich die Geschäftsführung der AdSV kompromisslos verschrieben hat und der Antrieb ist für das außergewöhnliche Engagement aller Dozenten und Mitarbeiter. Die Kernkompetenz der Akademie ist der Know-how-Transfer im Bereich Verschraubung auf Basis akademischer und praktischer Expertise. Lehrpläne, Inhalte und Methoden fußen auf langjähriger Erfahrung aus mehr als 300 durchgeführten Praxisseminaren in der Verschraubung. Das Ziel ist Sicherheit – die der Menschen, der Umwelt und der Maschinen und Anlagen, die die Kunden der Akademie konstruieren, montieren oder reparieren. Da das Wissen um die Verschraubungstechnik stetig wächst, unterhält die Akademie der Schraubverbindung ein weit gespanntes und dicht gewebtes Expertennetzwerk, das in die unterschiedlichsten Branchen der Industrie, Forschung und Bildung reicht.

Schulung in Schraubtechnik ist Pflicht

Am seidenen Faden hängt die Zukunft der technisierten Welt längst nicht mehr, an einer Handvoll fingerdicker Schrauben aber sehr wohl – man denke nur an die katastrophalen Folgen fehlerhafter Schraubverbindungen an Flanschen in chemischen Produktionsanlagen oder versagender Schraubverbindungen an Kranen, Energieanlagen, Autobahnschildern etc. Qualifizierungsmaßnahmen sind daher verpflichtend vorgeschrieben für alle Anwender im Umfeld der Schraubtechnik. Nachzulesen sind die Vorschriften in der Richtlinie VDI/VDE-MT 2637 Blatt 1 – Qualifikation in der Schraubtechnik. Schulungsbedarf besteht gemäß der Richtlinie nicht nur bei Monteuren in der Fertigung oder im Außendienst, sondern erstreckt sich auf einen weiten Personenkreis:

- Führungskräfte
- Monteure
- Mitarbeiter der Qualitätssicherung
- Konstruktion
- Berechnung
- Einkauf
- Service
- Personalabteilung

Die Akademie der Schraubverbindung bietet für jede dieser Zielgruppen ein exakt abgestimmtes Schulungsangebot und qualifiziert gemäß VDI/VDE-MT 2637 Blatt 1 und EN1591-4. Außerdem schulen die Dozenten der Akademie den sicheren Praxiseinsatz von Verschraubungstechnik nach DGUV, TRBS und ArbSchG.

Qualifizierung nach Maß

Für die Personalverantwortlichen in den Unternehmen ist es schwierig, das jeweils passende Schulungsangebot auf dem unübersichtlichen Bildungsmarkt zu identifizieren. Eine pauschale Lösung, so etwas wie eine „allgemeine Verschraubungsreife", gibt es nicht. Zu verschieden sind die Anwendungsfälle der Schraubtechnik. Daher ist es sinnvoll, in einem vorgelagerten Seminar anhand der jeweiligen unternehmensspezifischen Prozesse und Anforderungen eine Bedarfsanalyse zu erstellen. Auf dieser Basis entwickeln die Dozenten der AdSV ein individuelles Schulungsprogramm, das spezielle Schwerpunkte setzt und beispielsweise besonders die Anforderungen in der Konstruktion, der Qualitätssicherung oder bei der Montage berücksichtigt. Im selben Schritt werden zusammen mit dem Schulungsleiter auch die praxisrelevanten Erfolgsindikatoren festgelegt, die später zur Lernzielkontrolle dienen. So ist sichergestellt, dass die Teilnehmer die Schulungsinhalte verinnerlichen und das hinzugewonnene Wissen sofort am Arbeitsplatz anwenden können.

Der Mensch macht den Unterschied

Der Anwender beeinflusst den Verschraubungsprozess signifikant – auch zum Negativen. Neben hochwertiger Ausrüstung müssen Unternehmen deshalb für eine Top-Qualifikation ihrer Mitarbeiter sorgen, wenn sie erstklassige Ergebnisse liefern wollen. Unwissen führt häufig zu schadhaften Schraubverbindungen. Das Fatale daran: Der Fehler zeigt sich meist erst dann, wenn die Verbindung versagt. Personen- und Umweltschäden, kostspielige Reklamationen, langwierige und imageschädliche Nachbesserungen sowie harsche rechtliche Konsequenzen sind nur ein Auszug aus der langen Liste unangenehmer Folgen, die es zu vermeiden gilt. Im Schadensfall muss das Unternehmen u.a. auch nachweisen können, dass der mit der Aufgabe betraute Mitarbeiter die entsprechende Qualifikation besitzt. Unkenntnis demotiviert zudem und macht Mitarbeiter unsicher und unzufrieden. Häufig in der Praxis zu findende Beispiele für mangelnde Qualifikation sind:

- Fehlendes Prozessverständnis aufgrund mangelhafter oder fehlender Qualifikation
- Falsche Anwendung von Werkzeugen mangels besseren Wissens
- Auswahlfehler (bei der Programmwahl) aufgrund unvollständiger Tätigkeitsbeschreibung
- Falsches Richtlinienverständnis aufgrund unklarer Verantwortlichkeit
- Mangelhafte Sensibilisierung der Mitarbeiter durch Führungskräfte

Mitarbeiter jedoch, die über ein profundes Verschraubungswissen verfügen und gelernt haben, dieses virtuos anzuwenden, feiern arbeitstäglich kleinere und größere Erfolge. Spitzenleistungen, die für Aufmerksamkeit sorgen und sich für Unternehmen schnell zum entscheidenden Wettbewerbsvorteil summieren. Perfekte Schraubverbindungen sparen Unsummen an Zeit und Geld, vermeiden Unfälle sowie Haftungsstreitigkeiten und machen Produkte leichter, haltbarer und günstiger. Technisch formuliert, erhöht die Schulung den Wirkungsgrad der Mitarbeiter. Jeder Trainingstag ist eine wertschöpfende Maßnahme für das Unternehmen. Vorrausetzung für diese positive Wirkung ist ein geeigneter Lehrplan – und den gewährleistet die AdSV durch Erfahrung und Expertise ihrer Trainer.

Trainer mit garantierter Güte

Herzstück einer Schulungseinrichtung sind geeignete Trainer. Bislang herrschte völlige Unklarheit darüber, wer qualifiziert ist, Anwender in der äußerst komplexen und vielfältigen Schraubtechnik zu schulen. Der VDI/VDE hat die Notwendigkeit dieser Qualitätsprüfung erkannt und die Richtlinie VDI/VDE-MT 2637 um das Blatt 2 ergänzt. Blatt 2 beschreibt die Qualitätsmerkmale von geeigneten Trainern und wird voraussichtlich im Q4/2019 beim Beuth Verlag veröffentlicht. Die Dozenten der AdSV (siehe Seite 12) erfüllen diese anspruchsvollen Kriterien jedoch bereits seit langem. Sichergestellt ist dies durch die engen Kontakte der Akademie zum VDI.

CHRISTIAN STÄHLER
Erfahrener Pädagoge, Coach und Schulentwicklungsexperte, ist Head of Learning beim Social Startup StellDirV(o)R, das AR- und VR-Lernapplikationen für die Aus- und Weiterbildung entwickelt.

Transformation braucht Bildung:

Wie sich Wandel in Wachstum ummünzen lässt

Revolutionäre Entwicklungen wie die Digitalisierung bergen epochale Chancen und zugleich existenzgefährdende Risiken für Unternehmen. Das Industriezeitalter ist Geschichte – vier der fünf an der Börse wertvollsten Unternehmen stellen nichts mehr her. Seit Daten das neue Gold sind, verschieben sich ökonomische Kräfte mit rasanter Geschwindigkeit.

Bereits im 16. Jahrhundert reifte die Erkenntnis: Wissen ist Macht. Diese Bildung fordernde Botschaft aus der Zeit der Aufklärung hat mit dem inflationär wachsenden Wissen der globalisierten Welt besondere Brisanz gewonnen. Wie wichtig top qualifizierte Mitarbeiter sind, um im harten Wettbewerb zu bestehen, weiß Christian Stähler. Im Interview informiert der erfahrene Pädagoge und Coach, wie Bildung in Zeiten raschen Wandels zum wirksamen Hebel für Wachstum wird.

Welche neuen Bildungsherausforderungen entstehen durch die Transformation Richtung Industrie 4.0?

Christian Stähler: Herausforderungen sind die riesige Zahl unbesetzter Stellen und der Kompetenzverlust durch den Umstand, dass die neuen Mitarbeiter oft weniger qualifiziert sind als die Fachkräfte, die in Ruhestand gehen. Es müssen effektive Schulungswerkzeuge gefunden werden, Fachwissen und Handlungs-Know-how rasch, kostengünstig und auf eine skalierbare Weise an die Mitarbeiter on-the-job weiterzugeben. Vor dem Hintergrund des kompetenten Umgangs mit digitalen Schnittstellen und der stärkeren Betonung der Soft Skills wird es weiterhin um eine kluge Gewichtung der drei Aspekte gehen: Mitarbeiter für zukünftige Tätigkeiten qualifizieren (Ausbildung), die Performance von Mitarbeitern bei aktuellen Tätigkeiten verbessern (Training) und Mitarbeiter durch langfristige Perspektiven binden (Entwicklung). Sie treffen dabei auf Mitarbeiter, die sich ihres Wertes angesichts des Fachkräftemangels bewusst sind und die selbst entscheiden wollen, wann und wo sie ihre Zeit zur Weiterqualifizierung nutzen.

Wie verschiebt sich durch den raschen Zugewinn an neuem Wissen die Gewichtung zwischen Aus- und Weiterbildung?

Christian Stähler: Durch die schnelle Entwicklung darf der Unterschied zwischen Aus- und Weiterbildung nicht mehr so groß sein wie in den letzten Jahrzehnten. Denn ein Lernen auf Vorrat verliert angesichts disruptiver Entwicklungen zunehmend an Relevanz, die Verbesserung der Leistung und die Minimierung von Risiken bei aktuellen Tätigkeiten sind wichtig. Das Training kann durch Augmented-Reality-Technologien vorwiegend während der Tätigkeit erfolgen,indem der Mitarbeiter sich den benötigten Weiterbildungsinhalt in den Arbeitsalltag holt. Bei der Qualifikation für zukünftige Tätigkeiten werden Virtual-Reality-Lösungen mit den Möglichkeiten des kooperierenden Lernens in virtuellen Lernräumen an Bedeutung gewinnen. Im Bereich Entwicklung wird es vor allem um Soft Skills wie Flexibilität, Teamfähigkeit, Kreativität gehen, da die zukünftigen Tätigkeiten heute noch gar nicht definiert werden können.

Wachstum bedeutet Wandel. Warum beschleunigen hochqualifizierte Mitarbeiter diesen Anpassungsprozess und wie profitieren die Unternehmen?

Christian Stähler: Wandlungsfähigkeit und Kreativität werden zu Schlüsselbegriffen, für Arbeitskräfte wie für Unternehmen. Neben hoher fachlicher Kompetenz müssen Mitarbeiter, die ein Unternehmen voranbringen, kreativ sein und sich und das Team in den Pull-Modus (von Zielen bestimmtes, aktives Handeln, Anm. d. Red.) bringen können. Unternehmen profitieren von agilen Teams, die selbst Verantwortung für ihre Leistung übernehmen.

Investitionen in Bildung sind zeit- und kostenintensiv. Wie lässt sich die Bildungsrendite maximieren – für die Mitarbeiter und die Unternehmen?

Christian Stähler: Kostenintensive Präsenz-Fortbildungen müssen so konzipiert sein, dass zielführend in Kleingruppen gearbeitet wird und die aktive Anwesenheit der Mitarbeiter wirklich einen Mehrwert generiert. In allen anderen Fällen sind zeit- und ortsunabhängige Lernangebote – Webinar, e-Learning oder andere webbasierte Formen – sehr viel günstiger, effektiver und zeitgemäßer im Sinne eines New Work-Ansatzes. Je mehr Verantwortung jeder einzelne Mitarbeiter für seinen Lernprozess übernimmt, desto höher die ‚Bildungsrendite'. Damit dies geschehen kann, braucht es Anstrengungsbereitschaft auf Mitarbeiterseite und attraktive Lernangebote seitens der Unternehmen.

Sollte eine „Bildungskultur" teil der Unternehmenskultur sein? Wie können solche Strukturen – auch in kleineren Betrieben – aufgebaut werden?

Christian Stähler: Durch die Investition in eine Bildungskultur trifft ein Unternehmen eine Investitionsentscheidung, die geschäftliche Auswirkungen auf die Risikoverminderung, die Performance-Verbesserung, die Verbesserung des Markenimages und auch auf die Mitarbeiterbindung hat. Zur Unternehmenskultur wird es, wenn die ausgedrückte Wertschätzung durch eine offene und konstruktive Kommunikationskultur im Alltag untermauert wird. Bildungskultur beinhaltet ein Learning Management System, das Mitarbeitern die Möglichkeit gibt, sich permanent selbständig weiterzuentwickeln. Wichtig sind in diesem Zusammenhang individualisierte Lernangebote und eine Lernkultur, die einen ganzheitlichen Ansatz verfolgt und in der gezielt Kreativität gefördert wird.

Wie erkennen Personalverantwortliche, dass bei ihren Mitarbeitern Weiterbildungsbedarf besteht?

Christian Stähler: Dies hängt von den zur Verfügung stehenden Daten ab und davon, wie gut aufgestellt ein Unternehmen ist hinsichtlich Human Resources und Talent Management, sowie welche Daten aus Customer Relationship Management und Risikomanagement in einem Learning Management System abgebildet werden. So sind deutliche Performance-Unterschiede zu Mitarbeitern mit vergleichbaren Tätigkeiten ein deutlicher Hinweis auf mangelnde Qualifikation, ebenso wie Fehlverhalten und Krankmeldungen in Zeiten hoher Arbeitsbelastung.

Welche Merkmale kennzeichnen eine effektive Trainingsmaßnahme? Wann gelingt der Transfer des Gelernten in die Praxis besonders gut?

Christian Stähler: Eine Trainingsmaßnahme kann dann als effektiv bezeichnet werden, wenn im Vorfeld eine auf das Unternehmen zugeschnittene Bedarfsbestimmung, Festlegung der Inhaltsqualität, eine Risikoerkennung und personalisierte Angebote erfolgt sind. Neben einer verbesserten Performance ist ein weiterer Indikator für gelingenden Transfer, ob die Mitarbeiter direkt danach eine oder mehrere Ideen haben, die sie sofort neu in ihren Arbeitsalltag integrieren.

Schlanker, schneller, sicherer, digitalisiert: Know-how für die Schraubtechnik von morgen

Bis zu den alten Griechen ins 4. Jahrhundert vor Christus kann die Geschichte des Schraubenprinzips zurückverfolgt werden. Die wichtigsten Entwicklungen in der Schraubtechnik gelangen in den letzten 150 Jahren und die metrische DIN-Schraube ist eine Erfindung aus dem Jahr 1919. All das ist Mechanik, das Tempo der Weiterentwicklung eher evolutionär als revolutionär. Den Fortschritt zum Wettlauf beschleunigte die Digitalisierung. Graphische und textliche Visualisierung sowie eine automatisierte Bereitstellung von Prozessdaten sind heute gerade bei risikobehafteten Schraubverbindungen ein absolutes Muss. Moderne Methoden wie das streckgrenzgesteuerte Anziehverfahren (SGA) eröffnen nie dagewesene Möglichkeiten hinsichtlich des Leichtbaus und der Herstellung wartungsfreier Schraubverbindungen.

Smarte Technik entfaltet ihren ganzen Mehrwert jedoch erst in Kombination mit dem durch Schulung und Praxis gewonnenen Erfahrungsschatz des Anwenders. Es gilt: Je intelligenter die Technik, desto qualifizierter müssen diejenigen sein, die damit umgehen. Und zwar nicht nur in der Montage, sondern besonders auch in der Konstruktion und in der Qualitätssicherung, die sich mit immer rigideren Anforderungen hinsichtlich Beanspruchung, Komplexität, Wirtschaftlichkeit, Umweltvorgaben etc. konfrontiert sieht. Die aufgeführten Beispiele zeigen, dass Verschraubungen längst nicht mehr ausschließlich dazu dienen, zwei Bauteile zusammenzuhalten, sondern den Schlüssel liefern zur Entwicklung von Maschinen, die zuvor Unmögliches leisten.

SCHLAUE SGA-VERSCHRAUBUNG SPART GEWICHT

400 kg mehr Nutzlast im Vergleich zum Vorgängermodell sind ein gewichtiges Argument, das für die Autobetonpumpe 50M5XXT von Liebherr spricht. Optimal ausgelastete Schraubverbindungen lautet das Erfolgsrezept für die radikale Schlankheitskur, die unnötigen Ballast von Bord wirft und die Haltbarkeit der Baugruppen sogar verbessert. Durch die Einführung des streckgrenzgesteuerten Anziehverfahrens (SGA) konnte Liebherr die Schraubengröße am Kugeldrehkranz der Betonpumpe von bisher M30 auf M24 reduzieren und damit das gesamte Bauteil deutlich schlanker konstruieren. Ein kleinerer Kugeldrehkranz und kleinere Schrauben addieren sich Kilo für Kilo und Gramm für Gramm zu dem letztlich zentnerschweren Vorteil.

BOMBENSICHERE VERSCHRAUBUNGEN

Buchstäblich „bulletproof", also schussfest, müssen die Verschraubungen des Gepanzerten Transport Kraftfahrzeugs (GTK) Boxer der Bundeswehr sein. Zu schwach ausgelastete Schraubverbindungen können im Innenraum des Fahrzeuges wie Geschosse umherfliegen, wenn sie durch die plötzliche und heftige Erschütterung einer Minenexplosion oder eines direkten Treffers auf die Panzerplatten schlagartig versagen. Die Lösung des für die Besatzung lebensgefährlichen Problems besteht in Schraubverbindungen, die kontrolliert und wiederholgenau so hoch wie möglich angezogen werden. Solch optimal ausgelastete Verschraubungen widersetzen sich außerdem wirksam und dauerhaft zwei weiteren stets lauernden Feinden sicherer Verbindungen: extremer Witterung und ständigen Vibrationen. Erkauft werden diese Vorteile mit einer minimierten Fehlertoleranz. Hoch ausgelastete Schraubverbindungen verlangen nach penibler Genauigkeit und speziellem Wissen bei der Berechnung und Montage von Maschinenteilen. Andernfalls droht Materialversagen mit potentiell fatalen Folgen – ein absolutes No-Go nicht nur beim Einsatz im Krisengebiet. Die Konstrukteure müssen über eine profunde Qualifikation in Schraubtechnik verfügen, um die Risiken zu beherrschen und die Vorteile voll auszuschöpfen.

Voraussetzung für die prozesssichere Umsetzung der Berechnungen in die Serienfertigung ist die Investition in eine hochentwickelte Verschraubungstechnik, die exakt auf den spezifischen Anwendungsfall zugeschnitten ist und von geschultem Personal richtlinienkonform eingesetzt wird. Bei der Montage des GTK Boxer beispielsweise steuert, überwacht und dokumentiert digitale Verschraubungstechnik jeden einzelnen der vielen hundert Schraubvorgänge auf den Newtonmeter genau. Die automatisierte Dokumentation erlaubt eine lückenlose Rückverfolgbarkeit. Die integrierte Statistik erkennt bereits während jedes einzelnen Verschraubungsvorgangs mögliche Prozessstörungen sowie deren Ursachen, Folgen und Position.

Festzuhalten ist: Nur wenn die Know-how-Kette in Verschraubungstechnik vom Einkäufer über den Konstrukteur zur Qualitätssicherung bis hin zum Monteur in der Fertigung und dem Servicetechniker in der Werkstatt nicht abreißt, ist gewährleistet, dass die konstruktiven Anforderungen zur Funktion und Präzision jederzeit eingehalten werden.

Wissen, das sich rechnet: Qualifikation für das Procurement

Alle Mitarbeiter eines Unternehmens, die mit Verschraubungstechnik befasst sind, müssen über eine entsprechende Qualifikation verfügen. Die maßgebliche Richtlinie VDI/VDE-MT 2637 – Blatt 1 lässt keinen Spielraum für Interpretationen. Die Norm richtet sich neben offensichtlichen Berufsgruppen wie Monteure, Konstrukteure und Qualitätsprüfer auch an die Einkäufer von Verschraubungstechnik. Häufig besteht das Procurement aus betriebswirtschaftlich ausgebildetem Personal – ein Wissensupdate im technischen Bereich ist nicht nur aus Haftungsgründen obligatorisch, sondern rechnet sich auch für das Unternehmen.

Spätestens seit dem Einzug digitaler Systeme in die Verschraubungstechnik ist dieser Bereich zu einer hoch komplexen und äußerst vielschichtigen Materie herangewachsen. Entscheidet sich ein Unternehmen für die Einführung moderner Verschraubungstechnik, stehen hohe Investitionen an. Kompetent über den Einsatz der finanziellen Mittel entscheiden können nur Einkäufer, die den neuesten Stand der Technik kennen und die jeweiligen Vorteile der Systeme für ihr Unternehmen treffsicher bewerten können. Diese Tatsache berücksichtigt die Richtlinie VDI/VDE-MT 2637 – Blatt 1 und schreibt im Qualifikationsbaustein Q46 „Einkauf von Schraubwerkzeugen sowie Mess- und Prüfmitteln" explizit vor, über welche Kompetenzen ein Einkäufer verfügen muss.
Zum Tätigkeitsprofil eines Einkäufers zählen demnach die Recherche und Auswahl von geeigneten Lieferanten und die Durchführung des Bestellvorgangs. Berücksichtigen muss er dabei die im Lastenheft erfassten technischen Vorgaben unter Einbindung der technischen Fachabteilungen. Für den Einkauf relevant sind eine ganze Reihe technischer Regeln: DIN EN ISO 9001, VDI/VDE 2862, VDMA 34160 und VDI 2884. Zudem unterliegt der Einkäufer den gesetzlichen Vorgaben des ProdHaftG und ProdSG.
Bereits die bloße Auflistung der Normen und Gesetze schreckt den Laien mit dem zu erwartenden unüberschaubaren Wust an technischen Regeln und schwer verdaulichem Paragraphendeutsch. Was wirklich wichtig ist und was der Einkäufer gemäß VDI/VDE-MT 2637 – Blatt 1 tatsächlich kennen, können und beherrschen muss, wissen die Dozenten der Akademie der Schraubverbindung. Sie selektieren die Qualifikationsbausteine berufsgruppenspezifisch und übersetzen sperrige Fachtexte in verständliche Alltagssprache. Praktische Übungen veranschaulichen die theoretischen Inhalte und sorgen dafür, dass die vorgetragenen Informationen von den Schulungsteilnehmern buchstäblich begriffen werden. Zudem regt der interaktive Unterricht zum Nachfragen an und ermöglicht die Identifizierung von Wissenslücken sowie die flexible Anpassung der Seminare an individuelle Kenntnisstände.
Der Nachweis erforderlicher Qualifikationen in Verschraubungstechnik rechnet sich für Unternehmer auch im schlimmsten anzunehmenden Fall: Wenn nach einem Unfall juristisch die Haftungsfrage geklärt werden muss. Dann ist es entscheidend, dass ein Unternehmen seine Sorgfaltspflicht auch hinsichtlich der Mitarbeiterschulung nachweisen kann. Die Akademie der Schraubverbindung ist nach ISO 29990 zertifiziert und stellt weltweit gültige Zertifikate aus, mit denen Unternehmen jederzeit rechtssicher belegen können, ihre Pflichten hinsichtlich der Mitarbeiterqualifikation erfüllt zu haben.

Bildung bringt Rendite: Mitarbeiterqualifikation als strategische Investition

Künstliche Intelligenz und die Implementierung neuronaler Netzwerke in das maschinelle Lernen waren gestern noch unglaubliche Science-Fiction und sind heute Bestandteile täglich genutzter Technologien. Mit dem rasenden technischen Fortschritt einher geht ein tiefgreifender gesellschaftlicher und kultureller Wandel. Besonders betroffen davon ist die Bildung: Sie ist ein kostspielig zu erwerbendes Gut, dessen Wert zunehmend schneller abgeschrieben werden muss. Angesichts dieser Entwicklung gewinnt das Weiterbildungsmanagement in Unternehmen an strategischer Bedeutung.

„Mitarbeiter sind unsere wichtigste Ressource" – trifft diese Aussage vor dem Hintergrund immer intelligenterer und effizienterer Maschinen weiterhin zu?

Peter Kincer: Bei einer qualitativen Betrachtung dieser Aussage würde ich gerne folgendes ergänzen: Wir haben uns längst daran gewöhnt, dass Maschinen Einzug in unser Leben gehalten haben. Aber die Zukunft bedeutet leider nicht nur Technik, künstliche Intelligenz und Effizienz. Damit einher geht ein gesellschaftlicher und kultureller Wandel, der nicht nur Mitarbeiter, sondern die gesamte Gesellschaft betrifft. Somit kommt es in erster Linie auf den Menschen an. Wer definiert den Zweck und die Aufgabe einer Maschine, selbst wenn sie das irgendwann ‚alleine' kann? Und welche Aufgaben und Verantwortlichkeiten leiten sich vielleicht zukünftig für Mitarbeiter daraus ab? Letztlich auch, wie lange es vielleicht dauert, bis es keine Mitarbeiter und vielleicht auch keine Kunden mehr braucht...

Das bildungspolitische Konzept vom lebenslangen Lernen klingt in Unternehmerohren nicht sonderlich produktiv – schließlich soll die Arbeitszeit zur Wertschöpfung genutzt werden. Wie zahlen sich Bildungsmaßnahmen für das Unternehmen aus?

Peter Kincer: Dazu folgende Anekdote: Der Chief Financial Officer fragt den Personalleiter: ‚Was passiert, wenn wir die Mitarbeiter ausbilden und sie verlassen anschließend das Unternehmen?' Da antwortet der Personalleiter: ‚Was passiert, wenn wir uns die Weiterbildung sparen und sie bleiben?' Die Aussage, dass Weiterbildung nicht produktiv ist, scheint aus meiner subjektiven Sicht sehr provokant und zeigt eine gewisse Arroganz gegenüber zahlreichen Erfahrungen aus der Vergangenheit. Fast alle erfolgreichen Unternehmen, die mir bekannt sind, von kleinen Handwerksbetrieben bis zu großen Konzernen, sehen das Thema Bildung neben Nachhaltigkeit und ökologischen Themen als zentrales strategisches Thema. Bei der Bedarfsanalyse sollte zunächst erörtert werden, welche konkreten Anlässe, Themen und Ziele mit den Bildungsmaßnahmen verfolgt werden. Was sind die jeweiligen Erwartungen der beteiligten Personen (Arbeitgeber, Führungskraft, Team, Mitarbeiter, Trainer) und was soll erreicht werden, bzw. wie kann es in konkreten Arbeitssituationen und damit zur Wertschöpfung beitragen? In einem weiteren Schritt wird eine konkrete Zeit- und Kostenplanung durchgeführt und in einem letzten Schritt wird in die detaillierte Auswahl geeigneter Einzel- oder Gruppenmaßnahmen gegangen.

Beim Stichwort „Personalentwicklung" blenden Führungskräfte sich selbst schon mal aus. Wie wichtig ist es für Vorgesetzte, in ihre eigene Qualifikation zu investieren?

Peter Kincer: Ich habe erst vor kurzem eine interessante Studie gelesen. 80% der Führungskräfte laufen der digitalen Entwicklung hinterher, anstatt ihr Unternehmen beim digitalen Wandel zu führen und zu begleiten. Die Bereitschaft für Veränderungsprozesse fängt in den Köpfen aller beteiligten Personen an und der Führungskraft fällt die Aufgabe zu, entsprechende Erwartungen zu verankern. Hier ist gewiss noch einiges nachzuholen. Für die Führungskräfte ist es wichtig, sich fortlaufend zu reflektieren, zu hinterfragen, sich vorwärtsschauend zu positionieren und aktiv im Unternehmen zu gestalten. Das hat überdies noch den positiven Effekt, dass Mitarbeiter eine viel stärkere Bindung an das Unternehmen entwickeln. Das mangelnde Vertrauen in die Führungskraft und damit verbunden in den Arbeitgeber ist in Europa und vor allem in Deutschland der mit Abstand am häufigsten genannte Kündigungsgrund.

Wie bedeutend ist es für die Wettbewerbsfähigkeit von Unternehmen, in die Weiterbildung ihrer Mitarbeiter zu investieren?

Peter Kincer: Die Kosten und der Nutzen von Bildung werden leider immer wieder sehr emotional und kontrovers diskutiert. Der Fortschritt und technische Wandel und in allererster Front die stete Verkürzung der Halbwertzeit von Wissen impliziert die Forderung, Kompetenzen stetig auszubauen und gezielt in Bildung zu investieren. Bildung geht hier aber Hand in Hand mit Ausbildung, betrieblicher Weiterbildung, sei es in der Schule, in der Universität oder letztlich im Unternehmen. Hier besteht ein großer Nachholbedarf. Das Weiterbildungsmanagement ist eine zentrale Säule und hat einen wesentlichen Anteil an der Transformation unserer Gesellschaft aus der Industrie hin zu Wissen und Dienstleistungen und gewinnt für Unternehmen an Bedeutung in Bezug auf das Erreichen von strategischen damit auch rein operativer Ziele. Der Wandel und die exponentielle Verkürzung der Halbwertzeit von Wissen impliziert automatisch die Forderung, Kompetenzen auszubauen und vor allem strategisch in Weiterbildung zu investieren.

IM INTERVIEW:
Peter Kincer verantwortet seit einigen Jahren europaweit die Abteilung Human Resources bei der KPIT Technologies GmbH. Neben der Personal- und Organisationsentwicklung beschäftigt er sich zunehmend mit dem Einfluss der Digitalisierung auf Personal-und Arbeitsprozesse. Das Unternehmen KPIT ist ein globales Unternehmen mit Sitz in Pune, Indien und ist auf innovative Technologielösungen im Bereich Automobilbau spezialisiert.

Know-how hat viele Gesichter

Viele werden sich daran erinnern, dass es in der Schulzeit mindestens ein Unterrichtsfach gab, zu dem man keinen Zugang bekam. Bis der Lehrer wechselte und plötzlich war das Interesse geweckt und das Verständnis vorhanden. Hierfür braucht es auf Seiten der Pädagogen fundierte Fachkenntnis und die Fähigkeit, das Know-how „rüber zu bringen". Umfangreiche Praxiserfahrung ist ein Schlüssel dazu, denn nur so kennt der Lehrer oder Trainer die Herausforderungen seiner Schüler. In der Akademie der Schraubverbindung lehren ausschließlich erfahrene Praktiker, die schon heute die Anforderungen der VDI/VDE-MT 2637 – Blatt 2 erfüllen, in der Qualitätsmerkmale von geeigneten Trainern in der Schraubtechnik festgelegt sind.

DIPL. ING. MARC BEUTELSPACHER

(FH) Maschinenbau

Langjährige Erfahrung in der Hochmoment-Verschraubungstechnik. Train the Trainer und AdSV®-Experte für die Basisschulungen der VDI/VDE-MT 2637 sowie Expertenschulungen für den Hochmoment-Bereich.

DR. ING. NORMEN FUCHS

Langjährige Erfahrung im Bereich der Fügetechnik. AdSV®-Experte für die Qualitätssicherung in der Schraubtechnik.

PROF. DR. ING. RALF GLIENKE

Trainings für Führungskräfte und Mitarbeiterqualifikation in der Schraubtechnik. AdSV®-Experte für die Berechnung und Gestaltung von Schraubverbindungen im Maschinenbau.

RAINER JANECKE

Schraubfachtechniker (DSV 2017)

Erfahrener Trainer für die Schulung und Weiterbildung in der Schraubtechnik und Qualitäts-Bausteine zur VDI/VDE-MT 2637 Blatt 2. AdSV®-Experte für Grundlagen der fortgeschrittenen Verschraubungstechnik.

LARS KRÜGER

Hat vieljährige Praxiserfahrung als Referent und Trainer in der Verschraubungstechnik. AdSV®-Experte für Seminare nach technischen Normen und Richtlinien wie der EN 1591-4.

PATRICK JUNKERS

Langjährige Anwendererfahrung und Schulungskompetenz wie Normentheorien sinnvoll in die Praxis umgesetzt werden können. Für Mitarbeiter und Führungskräfte

DIPL. ING. HOLGER JUNKERS

(FH) Elektrotechnik, Schraubfachingenieur (DSV)®

Schraubtechnik Experte und Trainer. Seit 1998 in der Entwicklung von Schraub-, Mess- und Dokumentationssystemen tätig. AdSV® Experte für Prozesstechnik sowie VDI/VDE 2637-MT Themen.

CHRISTOPH WESSELY

Erfahrener Trainer zu Richtlinien der Verschraubungstechnik und AdSV®-Experte für Qualitätsmanagement und Schmierstoffsysteme

Das müssen Sie wissen:

Normen und Richtlinien in der Schraubtechnik

Kleine Ursache, große Wirkung – wenn es ums Schrauben geht, trifft dieses geflügelte Wort ins Schwarze. Das Wohl oder Wehe von Menschen, Umwelt und Maschinen hängt in unserer technisierten Welt oftmals an einer Handvoll fingerdicker Schrauben. Wenn so wenig so viel bewirkt, bleibt kein Spielraum für Fehler. Jeder Handgriff muss sitzen, auch beim hundertsten und tausendsten Mal. Fünf Faktoren – Mensch, Maschine, Mitwelt, Methode und Material – beeinflussen die Qualität einer Schraubverbindung. Bei der AdSV steht der Mensch an erster Stelle. Über welche Qualifikationen Anwender in der Schraubtechnik verfügen müssen, schreiben Normen und Richtlinien vor.

DIN EN 1591-4

Flansche und ihre Verbindungen – Teil 4: Qualifizierung der Befähigung von Personal zur Montage von Schraubverbindungen in druckbeaufschlagten Systemen im kritischen Einsatz

Mit der EN 1591-4 gibt es ein einheitliches Schulungskonzept für alle CEN-Mitgliedsländer (CEN = Europäisches Komitee für Normung). Diese Norm ist bindend für alle Firmen in allen Industriezweigen. In der europäischen Industrie findet die DIN-EN 1591-4 volle Akzeptanz.

Schulungsbedarf besteht bei Verschraubungsmonteuren und verantwortlichen Ingenieuren, die ihre Fertigkeiten ausschließlich durch praktisches Lernen vor Ort durch Zusammenarbeit mit ausgebildeten Monteuren ohne formale theoretische Ausbildung erworben haben. Diese Personengruppe muss eine anerkannte Schulung bei einem Schulungsanbieter absolvieren, bevor die Bewertung ihrer Befähigung erfolgen kann. Keine zwingende Notwendigkeit für eine Schulung besteht, wenn die erforderlichen Fertigkeiten durch praktische und theoretische Schulung als Teil einer Berufsausbildung oder einer ähnlichen handwerklichen Ausbildung erworben wurden.

Die Qualifikation des Schulungsleiters und des Begutachters regelt DIN-EN 1591-4 ebenfalls. Der Schulungsleiter muss ein grundlegendes Verständnis der technischen und praktischen Aspekte des Lehrplans unter Beweis stellen. Der Begutachter muss auf dem Gebiet der Schraubverbindungen in druckbeaufschlagten Systemen im kritischen Einsatz befähigt und qualifiziert sein sowie entsprechende praktische Berufserfahrung aufweisen. Die Dozenten der AdSV erfüllen selbstverständlich diese Voraussetzungen.

VDI/VDE-MT 2637 – BLATT 1

Qualifikation in der Schraubtechnik

Diese Richtlinie befasst sich mit der systematischen und bedarfsgerechten Qualifikation von Personal im schraubtechnischen Bereich. Sie regelt jedoch keine technologischen Fragestellungen zu Schraubwerkzeugen, Auslegungen von Schraubverbindungen oder Schraubverfahren. Diese sind in gesonderten VDI/VDE-Richtlinien aufgegriffen (siehe VDI-2230, VDI-2862 – Blatt 2).

Schulungsbedarf besteht gemäß VDI/VDE-MT 2637 – Blatt 1 bei allen Personen, die direkt oder indirekt mit der Schraubtechnik befasst sind. Um sicherzustellen, dass diese Personengruppen über die erforderliche Sachkenntnis verfügen, hat der VDI/VDE in dieser Richtlinie die notwendigen Mindestanforderungen an Ausbildungs- und Kenntnisstand festgelegt.

Die Qualifikation des Schulungsleiters und des Begutachters ist in VDI/VDE-MT 2637 – Blatt 2 festgelegt. Diese Richtlinie wird erst im Q4/2019 beim Beuth Verlag veröffentlicht und beschreibt erstmals die Qualitätsmerkmale von geeigneten Trainern in der Schraubtechnik. Neben hoher formaler Qualifikation werden umfangreiche praktische Erfahrungen gefordert. Diese hochgesteckten Kriterien decken sich vollständig mit den Ansprüchen der AdSV an ihr Lehrpersonal.

Alle Dozenten der AdSV erfüllen die in VDI/VDE-MT 2637 – Blatt 2 geforderten Eigenschaften bereits seit langem.

Bildung mit maximalem Wirkungsgrad:

Zielgerichtet qualifizieren

Viel hilft viel lautet ein weiteres geflügeltes Wort, das jedoch im Bildungsbereich keine allgemeine Gültigkeit beanspruchen darf. Vor allem wenn es um die Effizienz von Bildungsmaßnahmen geht, gilt es, vorab den genauen Bedarf festzulegen und dann anwendungsspezifisch zu schulen. Das spart dem Unternehmen Geld und vermeidet Frust und Unwillen bei den Mitarbeitern. Allein die Richtlinie VDI/VDE-MT 2637 – Blatt 1 umfasst 52 Qualifikationsbausteine und unterscheidet bei den Anforderungen jeweils zwischen Kennen, Können und Beherrschen. Mit ihrer umfassenden Erfahrung ermitteln die AdSV-Dozenten schnell und exakt, welche Schulungsbausteine aus dem reichen Seminarprogramm für den individuellen Fall die richtigen sind. Bei darüberhinausgehendem Schulungsbedarf erstellt die AdSV unternehmensspezifische Lehrpläne, die präzise die jeweilige Anwendung abdecken.

QUALIFIKATION IN DER SCHRAUBTECHNIK NACH EN1591-4

Das Basisseminar vermittelt die notwendige Grundqualifikation für Flanschmonteure nach EN 1591-4 8.2.2. Schwerpunkt dieses Seminars bilden die komplexen Zusammenhänge und die Beschaffenheit einer Flanschverbindung sowie den Einfluss verdrehter und winkelverschobener Flanschhälften auf die Dichtigkeit des Systems.

Die Aufbauseminare „Hydraulisches Spannen der Verbindung" und „Hydraulische Drehmomentschrauber" schulen praxisnah die erweiterten Grundlagen des hydraulischen Spannens eines Schraubenbolzens und die korrekte Inbetriebnahme von hydraulischen Drehmomentschraubern mit Hydraulikpumpen. Bei „Qualifikation zum Verantwortlichen / Verantwortlichen Ingenieur" liegt der Schwerpunkt auf der Erstellung von Sicherheitsvorschriften sowie der Definition von Arbeitsanweisungen für die Montage technisch dichter Flanschverbindungen.

QUALIFIKATION IN DER SCHRAUBTECHNIK NACH VDI/VDE-MT 2637 – BLATT 1

Das Basisseminar „Grundlagen der fortgeschrittenen Verschraubungstechnik" behandelt die Qualifikationsbausteine 1-52, wobei jedoch nicht alle Bausteine vollumfänglich abgedeckt werden. Zielgruppe sind alle direkt oder indirekt mit der Auslegung, Herstellung, Qualitätssicherung oder Beschaffung in der Schraubtechnik befassten Mitarbeiter und Führungskräfte. Sie lernen die selbständige Klassifikation und Einschätzungvon Verschraubungsapplikationen nach der VDI/VDE-MT 2637.

Die Aufbauseminare greifen sinnvoll zusammengestellte Gruppen von Qualifikationsbausteinen heraus und vermitteln praxisnah ein spezifisches Anwenderwissen. Zugeschnitten sind die Aufbauseminare beispielsweise auf Monteure, Konstrukteure, Führungskräfte oder Einkäufer. Das Angebot der AdSV berücksichtigt hierbei ausdrücklich, dass Schulungsbedarf gemäß VDI/VDE-MT 2637 nicht nur bei Monteuren, sondern bei allen mit Schraubtechnik befassten Personengruppen in einem Unternehmen besteht.

PER KLICK ZUM RICHTIGEN SEMINAR

Die neue Homepage der AdSV schafft mit klaren Strukturen und optimierter Lesbarkeit augenblickliche Übersicht. Cleverer Beschleuniger der Informationssuche ist der Seminarschnellfinder. Einfach bei den drei Kriterien „Norm", „Zielgruppe" und „Qualifikationsbaustein" das Zutreffende anklicken und schon stehen alle Informationen hinsichtlich der Inhalte und verfügbaren Termine parat. Damit ist die Website der AdSV der ideale erste Anlaufpunkt. Für weitergehende Fragen stehen die Mitarbeiter der AdSV persönlich zur Verfügung.

Akademie der Schraubverbindung räumt auf mit den Mythen der Verschraubung

Rechtsrum zu, linksrum auf – mehr muss man über Schrauben nicht wissen. Selbst erfahrene Facharbeiter, Techniker und Konstrukteure verharren oftmals in diesem riskanten Irrglauben und kostentreibenden Unwissen. Weiterbildung tut Not. Das verlangt auch die Richtlinie VDI/VDE-MT 2637.
Wie weit verbreitet die potentiell gefährlichen Mythen der Verschraubungstechnik in der Arbeitswelt sind, veranschaulicht die komprimierte Gegenüberstellung populärer Dichtung und wissenschaftlich fundierter Wahrheit über Schraubverbindungen.

MYTHOS 1

Je größer die Schraube, desto fester und besser die Verbindung

Wirklichkeit: Viele Standard-Schraubverbindungen werden teilweise mit nur 50% oder weniger ihrer Streckgrenze montiert. Montageverfahren, wie z.B. das Drehmoment-Drehwinkelverfahren oder das streckgrenzgesteuerte Verfahren, ermöglichen hohe Vorspannkräfte mit sehr guter Präzision. Die Auslastung der Schraube erreicht fast optimale 100%. Der große Vorteil: Schraubverbindungen können kleiner dimensioniert werden.
Das spart Platz, Geld, Energie und schont die Umwelt, denn weniger Material bedeutet auch weniger Gewicht. Zusätzlich erhöht eine korrekt dimensionierte Schraubverbindung die Sicherheit.

MYTHOS 2

Gleiches Drehmoment garantiert gleich feste Schraubverbindungen

Wirklichkeit: Schrauben werden auf Vorspannkraft berechnet. Für die Berechnung sind beispielsweise Schraubenwerkstoff, Durchmesser, Steigung und Reibung wichtig. Das Drehmoment ist hier nur das Mittel zum Zweck. Die ausschlaggebende Bedingung ist in der Praxis die Reibung. Weicht die Reibung in der Realität z.B. durch Rost oder Schmierstoffe vom berechneten Reibungskoeffizienten ab, resultieren große Unterschiede der Vorspannkraft in der Schraube trotz gleichen Drehmoments beim Anziehen.

MYTHOS 3

Schrauben und Muttern können immer mehrmals verwendet werden

Wirklichkeit: Ausgebaute Schraubverbindungen kann der Monteur nur optisch oder mechanisch (Mutter auf den Schraubenbolzen drehen) überprüfen. Ob diese bereits im überelastischen Bereich waren, lässt sich auf diese Weise nicht beurteilen. Auch Oberflächenrauigkeiten in den Gewindeflanken, feine Risse oder Materialermüdung sind mit bloßem Auge nicht erkennbar. Vor der Überprüfung einer Schraubverbindung muss sie penibel gereinigt werden. Alle Rückstände des alten Schmierstoffes, Farbe oder Korrosion müssen professionell entfernt werden und das nicht nur beim Schraubenbolzen, sondern auch in der Mutter. Dies gelingt in der Praxis oftmals nicht, da Reinigungswerkzeuge meist nicht vorhanden sind oder nur aus einer Drahtbürste, Reinigungstüchern und Lösungsmitteln bestehen.

MYTHOS 4

Gut geölt schraubt es sich besser als trocken

Wirklichkeit: Öl ist als Schraubenschmierstoff bei großen Schrauben oder geringer Montagedrehzahl oftmals ungeeignet. Der Grund dafür liegt in der Mechanik. Die hohen Flächenlasten beim Verschraubungsprozess verdrängen das Öl aus der Schmierstelle. Durch die fehlende Relativgeschwindigkeit können die Reibpartner nicht auf dem Ölfilm aufgleiten und die Schmierleistung ist nicht gegeben. Eine Erhöhung der Reibung und die punktuelle Überlastung des Schraubenwerkstoffes sind die Folge von fehlerhaften Schmiersystemen. Das Versagen der Verbindung, speziell bei Edelstahl oder höher vergüteten Werkstoffen, ist oft das Endresultat. Heutzutage stehen leistungsfähige Festschmierstoffsysteme zur Verfügung, die in Form von Pasten oder Gleitlackierungen an der Schmierstelle appliziert werden. Sie gewährleisten eine zuverlässige Trennung der beiden Reibpartner in jedem Belastungsbereich von Schraubprozessen. Sie sind für den Mischreibungsbereich konzipiert und sind bis zur Fließgrenze von Stahl belastbar.

MYTHOS 5

Das Lösen von Schraubverbindungen ist simpel – notfalls hilft mehr Drehmoment

Wirklichkeit: Das fachgerechte Lösen von Schrauben ist nicht einfach, das richtige Werkzeug muss vorhanden sein. Auch die Demontagereihenfolge ist entscheidend, gerade wenn Schrauben wiederverwendet werden sollen. Löst der Monteur beispielsweise an einer Flanschverbindung die Schrauben im Uhrzeigersinn komplett, so bewirkt die elastische Rückstellung der beiden Flanschhälften, dass die letzten Schrauben nicht mehr gelöst werden können. Das belastet die Schraube unnötig und zerstört die Gewinde sowie die Auflageflächen. Ein Aufrauen der Gewindegänge bis hin zum Festfressen ist die Folge. Diese Beschädigungen führen dann wiederum zu fehlerhaften Ergebnissen bei der Montage.

Für eine sichere Erdgasversorgung: RAG Austria AG schult 70 Mitarbeiter bei der AdSV

Die RAG Austria AG unterhält in Oberösterreich ein Netz von Erdgasspeichern und gewährleistet die stabile Versorgung mit dem wichtigen Brennstoff. 70 Monteure, Techniker und Ingenieure sorgen für die Sicherheit und Zuverlässigkeit des firmeneigenen Gasnetzes. Sie arbeiten mit modernster Verschraubungstechnik. In deren normgerechter Anwendung geschult wurden sie an der AdSV.

Die RAG Austria AG ist das größte Gasspeicher- und somit Energiespeicherunternehmen Österreichs und gehört zu den führenden technischen Speicherbetreibern Europas.
Zum Kerngeschäft der RAG gehören neben der Gasspeicherung die Entwicklung und der Ausbau innovativer und zukunftsweisender neuer Energietechnologien. Weitere Geschäftsfelder sind die Produktion, Versorgung und der Handel mit Gas sowie die Nutzung und Vermarktung von Gas als Kraftstoff. Damit leistet die RAG Austria AG einen unverzichtbaren Beitrag zur Versorungssicherheit für Gas, Strom und Wärme in Österreich und Mitteleuropa.
Das Ziel des Unternehmens ist es, seinen Kunden sichere, effiziente, umweltfreundliche und leistbare Energie und Gasspeicherleistungen langfristig und verantwortungsbewusst bereitzustellen.
Mit einer Speicherkapazität von rund sechs Milliarden Kubikmetern leistet die RAG einen wesentlichen Beitrag zur Versorgungssicherheit Österreichs und Mitteleuropas.

JOSEF SEIRINGER IST TEAMLEITER MASCHINENBAU GASSPEICHER HAIDACH BEI DER RAG AUSTRIA.

Hoch hängen die Energie- und Klimaziele, die sich die europäischen Nationen gesetzt haben. Österreich verfolgt dabei die Strategie „#mission 2030". Das ehrgeizige Programm fordert eine Reduktion der Treibhausgasemissionen um 36% bis 2030 und eine dekarbonisierte Energieversorgung bis 2050. Eine zentrale Vorrausetzung für die angestrebte radikale Senkung der CO2-Emmisionen ist das sinnvolle Zusammenspiel von erneuerbaren und klassischen Energieträgern. Einen wesentlichen Beitrag dazu leistet die Gaswirtschaft.

Unzählige Rohrleitungskilometer verflechten sich zu dem dichten Erdgasversorgungsnetz der RAG Austria, welches das energiereiche Medium zuverlässig und vor allem absolut sicher transportiert. Potenziell neuralgische Punkte sind die hunderte Flansche, die die fingerdicken bis annähernd meterstarken Rohre verbinden. Die Beachtung der besonderen Sicherheitsanforderungen für Flanschverbindungen bei den Erdgashochdruckleitungen und Erdgasspeichern wird lückenlos geprüft und dokumentiert. Die Mitarbeiter der RAG Austria stellen sicher, dass alle Flansche, Dichtungen, Schrauben – deren Art und Materialien – normgerecht berechnet und spezifiziert sind. Zudem überwacht der TÜV penibel die Einhaltung aller relevanten Richtlinien.

55 Mitarbeiter der RAG Austria sind direkt auf den Erdgasspeichern tätig. ½ bis 36 Zoll messen die Flanschverbindungen, die sie prüfen, warten, austauschen oder neu herstellen. Bei jeder Schraube, bei jedem Handgriff und jeden Tag aufs Neue gilt die Null-Fehler-Toleranzregel – ein Gasaustritt mit seinen möglichen Folgen muss unter allen Umständen vermieden werden. RAG Austria setzt dabei auf modernste digitale Verschraubungstechnik. Deren richtlinienkonformen Einsatz erlernten die Mitarbeiter von den Dozenten der Akademie der Schraubverbindung. „Wichtig bei der Auswahl des passenden Schulungsanbieters war für uns die Möglichkeit, Schulungen vor Ort stattfinden zu lassen, sowie das theoretische Wissen und die praktische Erfahrung der Referenten", sagt Josef Seiringer, Teamleiter Maschinenbau Gasspeicher Haidach bei der RAG Austria und ergänzt: „Geschult wurden nicht nur unsere Monteure, sondern auch die Mitarbeiter in der Berechnung und Konstruktion." Die RAG Austria folgt damit den Forderungen der Richtlinie VDI/VDE-MT 2637 – Blatt 1, die die Schulung aller mit der Schraubtechnik befassten Mitarbeiter in einem Unternehmen festschreibt.

Ausschlaggebend für die Entscheidung der RAG Austria zugunsten der AdSV waren auch die engen Kontakte der Akademie zu Verschraubungstechnikherstellern sowie zum VDI/VDE. Neue technische Entwicklungen und Erkenntnisse sowie Neuerungen hinsichtlich der Richtlinien zur Anwendung der Verschraubungstechnik fließen umgehend in den Lehrplan der Akademie ein. Ihren Informationsvorsprung und Erfahrungsschatz geben die Dozenten anwendungsbezogen an die Schulungsteilnehmer weiter. Die erfahrenen Praktiker vermitteln nicht nur die theoretischen Inhalte, sondern zeigen auch deren situationsgerechte Umsetzung im Arbeitsalltag. Nur so ist gewährleistet, dass das erworbene Wissen der Mitarbeiter auch angewendet wird und einen nachhaltigen Nutzen für das Unternehmen entfaltet. „Fachleute und Monteure, die sehr viel Erfahrung mit dem Thema Flanschverbindungen haben, sind auch bei Schulungen sehr praxisbezogen. Deshalb ist es wichtig, in solche Schulungen viele praktische Übungen einzubinden", sagt Seiringer und bestätigt damit das Schulungskonzept der AdSV.

Vom Einsatz moderner Verschraubungstechnik profitiert nicht nur die Sicherheit der Maschinen und Anlagen, sondern sie entlastet die Mitarbeiter auch körperlich. High-End-Schraubwerkzeuge von heute verursachen weniger Vibrationen, erfordern geringeren Kraftaufwand und erzeugen niedrigere Lärmbelastungen als dies früher der Fall war. Der Zuwachs an Arbeitssicherheit ist erheblich, das Verletzungsrisiko sinkt signifikant. Doch das ist nicht alles: „Ein immenser Vorteil des technischen Fortschritts in der Verschraubungstechnik ist für uns die Gewissheit, dass eine Flanschverbindung optimal festgezogen und damit dauerhaft dicht ist", so Seiringer. Leisten kann das nur smarte Technik, die jeden Verschraubungsvorgang mit feinen Sensoren überwacht und sorgfältig dokumentiert. Gleichzeitig verlangt die digitale Technik nach einem höheren Kenntnisstand der Anwender. „Besonders ältere Mitarbeiter müssen umlernen und die Erfahrungen aus Jahrzehnten mit aktuellem Wissen aufwerten", sagt Seiringer. Die Seminare der AdSV berücksichtigen neben den jeweiligen Anwendungszwecken auch den individuellen Kenntnisstand der Teilnehmer. Der Schulungsbedarf wird unter Einbeziehung von Mitarbeitern und Vorgesetzten vor dem Seminarbeginn exakt ermittelt. Verbindliche Schulungsziele werden ebenfalls bereits in diesem Rahmen definiert. „Alle mit der Materie befassten Mitarbeiter müssen auf dem neuesten Kenntnisstand sein. Das haben wir mit den Schulungen durch die Dozenten der Akademie der Schraubverbindung sichergestellt", so Seiringer abschließend.

MÜNCHENER FORUM
VERBINDUNGSTECHNOLOGIE

SCHRAUBEN
VERSCHRAUBEN
DICHTEN

9. MÜNCHENER FORUM VERBINDUNGSTECHNOLOGIE

27. - 28. November 2019 – Holiday Inn München-Unterhaching

Die Fachveranstaltung zu den Themenschwerpunkten Schauben - Verschrauben - Dichtungstechnik
Bringen Sie sich und Ihr Unternehmen auf den neuesten Stand moderner Verschraubungs- und Verbindungstechnologie.

Ausgewiesene Experten aus Forschung und Praxis liefern Antworten zu aktuellen Fragen und Entwicklungen im Maschinen-, Nutzfahrzeug-, Stahl-, Schiffs- und Anlagenbau sowie in der Energie- und Prozessindustrie, wie beispielsweise:

- Einfluss von Beschichtungen auf das Tragverhalten von geschraubten Verbindungen
- Die Bedeutung überelastischer Montageverfahren für die Dauerfestigkeit schwingend belasteter Schraubverbindungen.
- Welche Änderungen erwarten die Berechner von Flanschverbindungen mit der neuen Ausgabe der EN 1591-1?
- Was hat es mit der seit Oktober 2018 gültigen VDI/VDE - MT 2637 Blatt 1 auf sich?

Holen Sie sich den entscheidenden Wissensvorsprung und melden Sie sich jetzt an!

www.vt-forum.de

Diese Veranstaltung findet alle zwei Jahre statt.

Jetzt anmelden unter www.vt-forum.de oder anmeldung.vtforum@lorenzkomunikation.de

DIE VERANSTALTER DES MÜNCHENER FORUMS VERBINDUNGSTECHNOLOGIE

HYTORC BARBARINO & KILP GMBH

KLINGER Kempchen

REYHER

Projektleitung: Lorenz Kommunikation | Tel.: +49 (0) 2182 57878 0 | anmeldung.vtforum@lorenz-kommunikation.de