



DREHMOMENTTECHNIK FÜR KONTROLLIERTEN SCHRAUBENZUG UNVERZICHTBAR

Schrauben anziehen? Wenn, dann richtig!

Der kontrollierte Schraubenzug ist ein unverzichtbares Muss in immer mehr Bereichen, vom privaten Schrauber bis hin zu internationalen Industriekonzernen. Denn: Er macht Qualität und Sicherheit reproduzierbar. Um eine Schraubverbindung mit einer exakt definierten Kraft herzustellen, muss der Schraubenzug mittels Drehmoment und/oder Drehwinkel erfolgen, also mit Hilfe eines Schraubwerkzeuges, z.B. einem Drehmomentschlüssel.

Viele kennen beispielsweise die vollautomatischen Fertigungsstraßen in der Automobilindustrie. Was aber, wenn ein Fahrzeug das Fließband einmal verlassen hat? Wie können die hohen Ansprüche der Konstrukteure bei Reparaturen, Inspektionen, Wartungsarbeiten etc. trotzdem erfüllt werden? Hier kommt in den meisten Fällen dann ein Drehmomentschlüssel zum Einsatz.

So kann auch außerhalb der Hochserienfertigung sichergestellt werden, dass die erforderliche Qualität der Verschraubung erzielt wird. Und dies mit jeder Verschraubung aufs Neue. Denn auf diesem Weg entsteht die benötigte Klemmkraft, um eine dauerhaft sichere Verbindung herzustellen, die den zu erwartenden Betriebsanforderungen standhält.

Durch den Einsatz moderner Werkstoffe und Legierungen wie beispielsweise Carbon, Titan oder Kunststoff, die den klassischen Stahl ersetzen, ergeben sich ständig neue Herausforderungen an den Verschraubungsprozess. Ein wichtiger Aspekt ist auch der wachsende Dokumentationsanspruch von Schraubfällen, der beispielsweise in der IATF 16949 Norm für die Automobilindustrie gefordert ist.

WELCHE DREHMOMENTSCHLÜSSEL GIBT ES?

Grundsätzlich unterscheidet man zwischen anzeigenden und auslösenden Drehmomentschlüsseln. Deren

Funktionalität wird über eine mechanische, elektronische oder auch einen Mix aus beidem, der sogenannten elektromechanischen Methode, umgesetzt.

Mechanisch auslösende Drehmomentschlüssel arbeiten mit einem spezifischen Auslösemechanismus, wie z.B. der Rutschkupplung, dem Kniehebel, dem Kippwürfel, Karlottensystem.

Im Gegensatz zu herkömmlichen mechanischen Drehmomentschlüsseln sind Stahlwille-Drehmomentschlüssel mit einem Auslösesystem mit Schaltkante und Biegestab ausgestattet. Die Vorteile sind immens: Bei Drehmomentschlüsseln mit Federmechanismus müssen Anwender die Feder bei Arbeitsende auf »0« zurücksetzen. Wird die Feder nicht auf diese Art entlastet, droht der Feder eine Materialermüdung, die zu abweichenden Messergebnissen führen kann. Das bei Stahlwille anzutreffende Auslösesystem mit einem ausgeklügelten Federsystem und Schaltkante dagegen wird nur im Moment des Auslösens belastet. Die Folge: Ein Rücksetzen auf »0« entfällt und das Federsystem erfährt keine Dauerbelastung. Der Vorteil für den Anwender: er spart einen Arbeitsschritt und reduziert somit die Prozesskosten. Und der Auslösemechanismus arbeitet nahezu verschleißfrei.

Elektronische Drehmomentschlüssel verfügen über eine Digitalanzeige. Das „Stoppsignal“ kann hier akus-

tisch und/oder optisch bzw. haptisch erfolgen. Ein Vorteil gegenüber dem mechanischen Schlüssel ist die Möglichkeit der Dokumentation der Schraubwerte, die eine spätere Bewertung bzw. Auswertung des Schraubfalls ermöglicht.

Im Vergleich zu den mechanischen Drehmomentschlüsseln verfügen die elektronischen Systeme in der Regel über eine höhere Genauigkeit. Darüber hinaus können vereinzelt sogar komplette Schraubabfolgen im Rahmen einer Werker-Führung umgesetzt werden. Dabei wird der Werker Schritt für Schritt durch einen Verschraubungsablauf an einem Objekt geführt. Ein Thema, das in der Praxis zunehmend an Bedeutung gewinnt und in einem zertifizierten Unternehmen nicht mehr wegzudenken ist.

Die Qualität einer Verschraubung ist davon abhängig, wie exakt das erforderliche Drehmoment tatsächlich erreicht wird. Das wiederum hängt von der Qualität und der Funktionsweise des Drehmomentschlüssels ab, wird aber darüber hinaus auch ganz entscheidend vom Anwender selbst beeinflusst.

Aus der Historie heraus erweckt das „Klicken“ beim mechanischen Drehmomentschlüssel ein hohes Gefühl von Sicherheit, aber eben nur ein Gefühl. Heute weiß man, dass dabei aber häufig ein zu hohes Drehmoment erzeugt und die Schraube „überzogen“ wird, ohne dass der Anwender das überhaupt bemerkt. Die Konsequenz hieraus führt immer häufiger zum Wechsel auf elektronische Systeme, die ein „Überziehen“ sofort bemerken, die Verschraubung als NIO (nicht in Ordnung) bewerten und dies ggf. bei Bedarf auch dokumentieren können.

DIE PERFEKTE VERBINDUNG

Somit wäre es doch ideal, die Vorteile beider Systeme zu verbinden! Also das gut wahrzunehmende „Klicken“ einerseits und das präzise Messen und Dokumentieren andererseits. Und genau das bietet Stahlwille mit seiner weltweit patentierten elektromechanischen Auslösung. Hier behält der Werker durch die Auslösehaptik sein Sicherheitsgefühl und gleichzeitig



Manoskop® 714: Drehwinkelanzug, elektronische Anzeige, Dokumentation – und doch arbeiten wie mit einem mechanischen Drehwinkel-Drehmomentschlüssel.

Torsiotronic®: Der erste elektromechanische Drehmomentschrauber der Welt.

Schnittmodell eines
Manoskop® 730N
von Stahlwille. (Fotos:
Stahlwille)



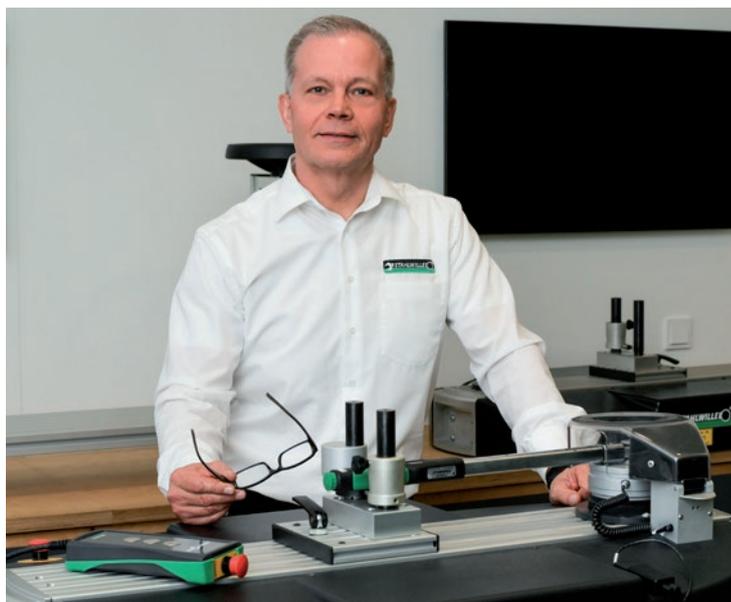
wird durch das präzise elektronische Messsystem ein sicherer Schraubprozess gewährleistet.

ANZUG MIT DREHWINKEL

Während für einen Großteil der Verschraubungen der Anzug mittels Drehmoment bereits ausreicht, findet man zunehmend Anwendungen, bei der Schrauben aus einer Kombination von Drehmoment und Drehwinkel angezogen werden. Der drehwinkelkontrollierte Schraubenanzug ist aufgrund seiner höheren Komplexität vor allem bei besonderen Sicherheitsvorgaben, beispielsweise für Klasse-A-Verschraubungen, vorgesehen. Denn da der Drehwinkel sich proportional zur Vorspannkraft verhält, lässt sich mit seiner Hilfe eine exakt reproduzierte Klemmkraft erzielen. Somit lassen sich z.B. unterschiedliche Reibungseinflüsse wie Öl oder Rost weitestgehend reduzieren.

KALIBRIERUNG – DENN SICHER IST SICHER

Was beim PKW der TÜV, ist beim Drehmomentschlüssel die rückgeführte Kalibrierung. Diese ist ausführlich in der weltweit gültigen Norm DIN EN ISO 6789:2017 definiert und geregelt. Jeder Drehmomentschlüssel bzw. Drehmomentschraubendreher sollte aus Gründen der Prozesssicherheit auf seine ursächliche metrologische Größe, also das Drehmoment oder den Drehwinkel rückgeführt werden. Wie wird das sichergestellt? Um dies lückenlos zu gewährleisten, wird der Drehmomentschlüssel über eine Kalibrieranlage und diese wiederum über ein akkreditiertes Kalibrierlabor bis hin zur PTB (Physikalische Technische Bundesanstalt als staatliche Einrichtung mit dem „Nationalen



Erfahrene Experten liefern Schulungen mit Praxisbezug im Stahlwille Kontor.



Rückführungshierarchie der Kalibrierung

Normal“) lückenlos rückgeführt. Hinweis: Das regelmäßige Überprüfen von Drehmomentschlüsseln mittels geeigneter Geräte erhöht die Prozesssicherheit, ersetzt jedoch nicht die in der DIN EN ISO 6789:2017 erforderliche Kalibrierung.

Stahlwille als Hersteller von Drehmomentschlüssel, Hersteller von Kalibrieranlagen und Betreiber eines DAKS-Kalibrierlabores kann dies somit lückenlos gewährleisten. Mit der Kalibrier- und Justiereinrichtung perfectControl 7794-3 bietet STAHLWILLE eine Anlage, die in der Lage ist, Drehmoment- und Drehwinkelschlüssel von 1 bis 1.000 Nm selbsttätig zu kalibrieren. Die 7794-3 ist die weltweit einzige Kalibriereinrichtung in dieser Form, die in einem Gerät sowohl die Messgröße Drehmoment als auch Drehwinkel bei auslösenden Drehmomentschlüsseln kalibrieren kann.

INDUSTRIE 4.0

Das vernetzte Werkzeug kommt - Stichwort Industrie 4.0. Die Digitalisierung der Industrie, das Verarbeiten von Daten in verschiedenen

Datenbanken, das Nutzen verschiedener Spezialprogramme und die damit verbundene Forderung nach Vernetzung wird die Arbeitsprozesse ebenso sehr verändern, wie der Einzug der Elektrizität. Das gilt selbstverständlich auch für die Drehmomenttechnik: Drehmomentwerkzeuge sowie Mess- und Prüfgeräte werden sich immer stärker in eine digital integrierte Arbeitswelt einfügen und miteinander kommunizieren.

Mit dem neuen Label Daptiq® gibt Stahlwille die passende Antwort auf diese Entwicklung. Denn: Unter Daptiq® bündelt Stahlwille vernetzungs- und integrationsfähige Drehmomentprodukte und Drehmomentmesstechnik für die Industrie 4.0. Die Daptiq® Produkte lassen sich unkompliziert in Produktionslandschaften und Workflows integrieren.

KNOW-HOW-TRANSFER IN RICHTUNG HANDEL UND ANWENDER

Stahlwille ist seit über 150 Jahren ein ausgewiesener Experte in der Drehmomenttechnologie und Drehmoment-Messtechnik. Dieses geballte Wissen und die damit verbundenen Erfahrungen gibt der Werkzeug-Hersteller in Form von Beratungen und Schulungen an seine Kunden weiter. So vermittelt ein erfahrenes Trainer-Team im Stahlwille Kontor am Standort Wuppertal, einem modernen Schulungs- und Kundenzentrum, in modular aufgebauten Schulungen Basis- oder Spezialisten-Know-how für Handelspartner und Endanwender. Das Programm umfasst die klassische Einführung in Funktion, Handhabung und Reparatur von Werkzeugen ebenso wie die Vermittlung der zur Prüfung und Kalibrierung von Drehmomentwerkzeugen notwendigen Fachkenntnisse.

Zusätzlich bietet Stahlwille allen Absolventen der Schulungen, die erlernten Inhalte über die Kontor-Schulungs-App nachhaltig zu festigen. Die Teilnehmer haben jederzeit Zugriff auf die Inhalte „ihrer“ Trainingseinheiten, um Informationen nachzulesen bzw. Wissen aufzufrischen und können über eine Online-Abschlussprüfung ein Zertifikat erwerben. Darüber hinaus werden auch individuell ausgearbeitete Schulungsprogramme, sei es in Wuppertal oder vor Ort beim Kunden, angeboten. ■

Das Drehmomentprüfgerät SmartCheck erlaubt Anwendern, Drehmomentschlüssel und Drehmomentschraubendreher in Eigenregie, auch zwischen den jährlichen Kalibrierintervallen, zu prüfen.

