

Simultaneous Engineering & Process Optimization



Wir Optimieren Ihre Prozesse

Es gibt kaum ein Thema, welches so komplex ist und solch hohe qualitative Anforderungen stellt, wie das Thema Verschraubungstechnik. Selbst kleinste Fehler in der Schraubmontage können immens hohe Kosten verursachen. In vielen Fällen reichen jedoch bereits kleine Investitionen aus, um Ärger und hohe Folgekosten zu vermeiden.

Hätten Sie z.B. gewusst...

- ✓ dass ein winkelüberwachtes Anzugsverfahren Verschraubungsfehler aufdeckt?
- ✓ dass Materialien und Beschichtungen die Verschraubungsqualität beeinflussen?
- ✓ welchen Reibungsfaktor Ihre Schrauben haben?
- ✓ welche Klemmkraft tatsächlich in Ihren Verbindungen steckt?

Diese Fakten stellen lediglich einen Bruchteil von Informationen dar welche nötig sind, um einen sicheren Verschraubungsprozess zu gewährleisten.

Wir bei TBB verfügen über das Fachwissen sowie über die technischen und zeitlichen Möglichkeiten, um Ihre Montageprozesse nach individuellen Bedürfnissen abzusichern und zu optimieren.

Haben Sie Schwierigkeiten mit Ihren Schraubverbindungen? Brauchen Sie Unterstützung bei neuen Projekten oder Produkteinführungen? Ganz gleich welches Anliegen Sie haben:

- ✓ Simultaneous Engineering
- ✓ Schraubfallgestaltung und -simulation
- ✓ Training
- ✓ Analysen
- ✓ Prozessplanung
- ✓ Ihr individuelles Anliegen

E-mail: kontakt.sepo@tbb-its.de

Visitenkarte

Wir begleiten Sie bei der Lösungsfindung.
Wir sind Ihr Servicepartner.

Programm Optimierung

Beim Einsatz eines drehmomentgesteuerten Anzugsverfahrens besteht das Risiko, dass Verschraubungsfehler nicht erkannt werden. Durch eine zusätzliche Winkelüberwachung helfen wir Ihnen dabei, dieses Risiko zu minimieren. Weiterhin erarbeiten wir Verbesserungsvorschläge, um den maximalen Nutzen aus Ihrer eingesetzten Schraubtechnik zu ziehen.

Winkelüberwachtes Anziehen

Winkelüberwachtes Anziehen bedeutet, dass die Schraubersteuerung, neben dem Zieldrehmoment, auch Drehwinkelgrenzen berücksichtigt.

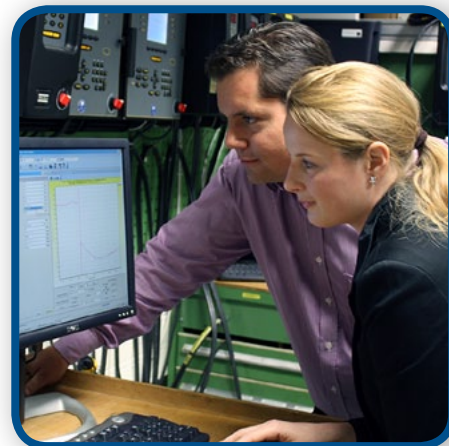
Die Winkelgrenzen werden wie folgt ermittelt:

- Anhand gespeicherter Schrauberergebnisse aus einer Vielzahl von Verschraubungen, wird der jeweils erreichte Drehwinkel ermittelt.
- Durch eine statistische Auswertung der Ergebnisse entsteht eine Normalverteilungskurve.
- Mittels der Ergebnisse und der Normalverteilung werden nun die Winkelgrenzen klassifiziert.
- Die Ergebnisse und Auswertungen werden Ihnen allesamt in einem Diagramm anschaulich dargestellt.
- Nach Ihrer Freigabe übernehmen wir das Programmieren und die Kontrolle der ermittelten Grenzwerte.

Fehler vermeiden

Mit einem winkelüberwachten Anzugsverfahren können Verschraubungsfehler vermieden werden. Doch was bedeutet dies genau?

- Wird ausschließlich über Drehmoment angezogen, kann der Schrauber die Verschraubung auch dann als OK bewerten, wenn Mutter und Bauteil sich nicht berühren.
- Dies kann beispielsweise bei einem „Gewindefresser“ passieren. Das Zieldrehmoment wird dabei bereits vor dem Erreichen der Kopfauflage erfüllt. Der Schrauber schaltet fälschlicherweise mit einem IO ab.
- Mit der Winkelüberwachung werden solche Fehlverschraubungen erkannt und als NIO bewertet.



Reibwert Messung

Bei einer Verschraubung fließen im Normalfall lediglich 10% des eingebrachten Anzugsdrehmomentes in die Klemmkraft ein. Die restlichen 90% fließen in die Reibung. Abhängig vom Reibungsfaktor kann die Klemmkraft folglich unerwünscht hoch oder niedrig ausfallen. Um das optimale Anzugsdrehmoment einstellen zu können ist es daher unerlässlich, den Reibungsfaktor Ihrer Schrauben zu kennen.

Den Reibungsfaktor ermitteln

Den Reibungsfaktor ermitteln wir mit einer speziell kombinierten Drehmoment-/ Klemmkraft-Messtechnik. Hierzu gibt es zwei verschiedene Optionen:

- Bei der ersten Option findet die Analyse unter standardisierten Bedingungen gemäß der DIN EN ISO 16047 statt. Dieses Verfahren eignet sich besonders gut, um z.B. Lieferanten hinsichtlich Ihrer Qualität zu bewerten.
- Bei der zweiten Option werden Komponenten aus Ihrer Produktion zur Messung herangezogen.
- Der Messablauf und die Berechnung sind bei beiden Verfahren identisch. Jedoch können Sie beim Einsatz der zweiten Variante die gewonnenen Ergebnisse direkt auf Ihre Produktion anwenden.

Hersteller vergleichen

Beim Erwerb von Schrauben ist zu beachten, dass Schrauben des gleichen Typs unterschiedliche Reibungsfaktoren aufweisen können:

- Dies liegt daran, dass Hersteller oft unterschiedliche Verfahren, Materialien oder Beschichtungen verwenden.
- Aus diesem Grund empfehlen wir, den Reibungsfaktor eines Schraubentyps von unterschiedlichen Herstellern zu vergleichen.



Schraubfall Analyse

Lösen sich Ihre Schraubverbindungen? Reißen Ihre Schrauben ab? Egal welche Probleme Sie mit Ihren Verbindungen haben, die Schraubfall- Analyse ist die optimale Methode, um die Ursache zu finden.

Wir untersuchen nicht nur den Reibwert Ihrer Verbindung. Wir ermitteln zudem die Versagensgrenze inklusive Klemmkraft und Drehmoment, auftretende Setzbeträge sowie das geeignete Anzugsverfahren.

Klemmkraft/ Drehmoment Messung

Das Verhältnis zwischen Klemmkraft und aufgebrachtem Drehmoment lässt sich durch den Einsatz einer speziellen Messzelle ermitteln:

- Durch Auswertung der Messresultate kann das exakte Verhältnis von Klemmkraft und Drehmoment in einem Diagramm anschaulich dargestellt werden.
- Die Messung erfolgt dabei nicht nur am Abschaltpunkt des Schraubers. Unser Ultraschall Verfahren lässt auch Messungen während oder nach dem Verschraubungsprozess zu.

Das Anzugsverfahren ermitteln

Mittels umfangreicher Versuche erarbeiten wir ein für Sie geeignetes Anzugsverfahren.

- Hierzu betrachten wir den gesamten Schraubverlauf, vom elastischen Bereich bis hin zur Erreichen der Streckgrenze.
- Die Ermittlung der Streckgrenze ist wichtig, um z.B. ein Zieldrehmoment oder eine Schraubprozessüberwachung definieren zu können.
- Sollte schraubtechnisch keine Lösung möglich sein, bieten wir konkrete Ansatzpunkte zur konstruktiven Schraubfalloptimierung.



Produktions Optimierung

Mit uns haben Sie die Möglichkeit, unentdecktes Potenzial in Ihrer Produktionslinie zu nutzen. Unser Expertenteam durchleuchtet Ihre gesamte Fertigung, vom ersten bis zum letzten Produktionsschritt. Wir decken bisher verborgene Optimierungsmöglichkeiten auf und unterstützen Sie dabei, Ihre bestehende Produktion hinsichtlich Qualität und Effizienz zu perfektionieren.

Prozess Analyse

Basierend auf einem Qualitätscheck (z.B. Weiterdrehmoment) erfassen wir den realen Zustand Ihrer Schraubverbindungen.

- Anhand weiterer Leistungen, wie z.B. Maschinen-/ Prozessfähigkeitsuntersuchungen oder Fließdruckmessungen, erhalten wir Informationen bezüglich Qualitätsstatus und Werkzeugeffizienz. Wir erhalten einen Gesamtüberblick über Ihre individuelle Situation.
- Wir ermitteln die erforderlichen Fakten, um Sie bei der Verbesserung Ihrer Produktion optimal zu beraten.

Präsentation der Ergebnisse

Nach der Analyse nehmen wir uns die Zeit, Ihnen die erworbenen Daten und Resultate anschaulich zu erläutern:

- Hierzu fassen wir all unsere Ergebnisse und Vorschläge in einem Report zusammen. Zudem erarbeiten wir eine strukturierte Präsentation.
- Nach der Präsentation unserer Lösungsvorschläge besprechen wir mit Ihnen, wie wir Sie bei der Optimierung Ihrer Produktionslinie unterstützen dürfen.



Projekt Planung

Nutzen Sie unser Fachwissen, um Ihre Produktion von Anfang an auf höchstem Niveau in punkto Qualitätssicherheit, Ergonomie und Wirtschaftlichkeit aufzubauen. Unser Leistungsspektrum umfasst nicht nur die professionelle Konzepterstellung, die Installation sowie die Inbetriebnahme. Auch nach dem Produktionsstart bieten wir Ihnen persönlich zugeschnittene Serviceleistungen an.

Layout Planung

Neben den Leistungen, welche wir auch bei bestehenden Produktionslinien erbringen, beraten wir Sie gerne bei der Erstellung Ihres Produktionslayouts:

- Für die Effizienz Ihrer Produktion ist es von besonderer Bedeutung, wie und in welcher Reihenfolge Ihre Betriebsmittel und Montageteile angeordnet sind.
- Neben der Ermittlung der optimalen Werkzeuge, Schrauben, Bauteile und Verschraubungsstrategien, unterstützen wir Sie gerne bei Gestaltung eines optimalen Produktionslayouts.

Präsentation der Ergebnisse

Anhand einer Präsentation sowie eines Reports, erläutern wir Ihnen unsere Vorschläge auf eine anschauliche und professionelle Weise:

- Wir besprechen mit Ihnen die Ist-Situation und entwickeln einen auf Ihre Bedürfnisse abgestimmten Umsetzungsplan.
- Auch nach der Planungsphase bieten wir Ihnen Lösungen an. Wir begleiten Sie als Servicepartner um Ihre Produktion auch in Zukunft prozesssicher und mit maximaler Verfügbarkeit betreiben zu können.



Wir sind Ihr Servicepartner!



Programm Optimierung



Reibwert Messung



Schraubfall Analyse



Produktions Optimierung



Projekt Planung

Ihre Vorteile:

Zu unseren Kernkompetenzen zählt die Prozessoptimierung. Wir unterstützen Sie bei der Steigerung Ihrer Produktivität. Sowohl in Ihrer vorhandenen Montage als auch bei neuen Projekten. Wir haben Ihre Qualität und Effizienz im Fokus. Angefangen vom Konzept über Entwicklung und Konstruktion bis hin zur vollen Produktion. Auch wenn Schraubverbindungen der gemeinsame Nenner sind, gibt es noch eine Vielzahl weiterer Faktoren, die wir berücksichtigen.

TBB Industrial Tools Services GmbH

Zentrum für Messtechnik - Dingolfing
Bayernwerkstraße 112
D-84130 Dingolfing
Tel. + 49 (0) 87 31 – 37 58 0
Fax + 49 (0) 87 31 – 37 58 70

Zentrum für Werkzeuge - Essen
Langemarckstraße 35
D-45141 Essen
Telefon: +49 201 2177-0
Fax: +49 201 2177-197

Service-Tel. 08000- 822-487 (08000-TBB-ITS)
www.tbb-its.de