Drum prüfe, wer verbindet

Verwechslungsgefahr zwischen metrischen und zölligen Gewinden

Die Entscheidung für Hydraulik-Verschraubungen fällt schnell. Bei der Auslegung im CAD-System passieren dabei ebenso häufig Fehler wie beim Griff in die Kiste in der Montage. Um das zu vermeiden, reicht dabei oft eine kurze Prüfung der Komponente. Auf was Konstrukteure achten sollten.

Wie wichtig es ist, dass Hydraulik-Verschraubungen richtig ausgewählt und montiert werden, weiß jeder, der schon einmal gesehen hat, wie ein Hydraulikschlauch aus der Verschraubung springt. Die Folgen sind oft schwerwiegende Verletzungen und Umweltschäden. Außerdem führt der vermeintlich kleine Fehler zu unplanmäßigen Stillstand- und Reparaturzeiten. Denn wenn bei der Auslegung und in der Montage das falsche Gewinde genutzt wird, ist das für einen Laien oft nicht direkt spürbar. Die Verbindung scheint zunächst „fest“ und „drucksicher“ zu sein.

Sobald die Anlage aber mit Druckbeaufschlagung anfährt, führt das jedoch schnell zu einem Ausreißen des Verschraubungskörpers. Der Grund dafür: Hydraulik-Verschraubungen werden heute mit einer unübersichtlichen Anzahl von Anschlussformen, Einschraubgewinden und Abdichtformen in hydraulischen Anlagen und Maschinen verbaut. Die Vielzahl der Verschraubungen ist dabei ähnlich hoch wie die Anzahl der möglichen Einsatzgebiete, so beispielsweise für verschiedene Druckstufen in der Hydraulik.

Diese Hydraulik-Verschraubungen verbinden die einzelnen Baugruppen oder Hydraulik-Komponenten und werden immer höheren Arbeitsdrücken und Druckspitzen weit über dem Berechnungsdruck ausgesetzt. Darüber hinaus entstehen erhebliche Belastungen. Grund für diese Belastungen sind mechanische, thermische oder auch chemische Einflüsse der Umgebung. Gesetzliche Vorschriften, Normen und entsprechender Regelwerke verpflichten sowohl die Hersteller als auch die Betreiber von Anlagen und Maschinen, für maximale Sicherheit beim Betreiben dieser Anlagen oder Maschinen zu sorgen.

Auf die Kennzeichnung achten

Wenn der Fachmann die hydraulischen Verbindungselemente genau unter die Lupe nimmt, stellt er fest, dass die Bauteile durch den

Viele Gewindearten sind durch ihre geometrischen Formen und Abmessungen nur schwer und nur mit speziellen Messmitteln und Gewindelehren voneinander zu unterscheiden.

Bild: IHA

Bild: © Voyagerix, Fotolia

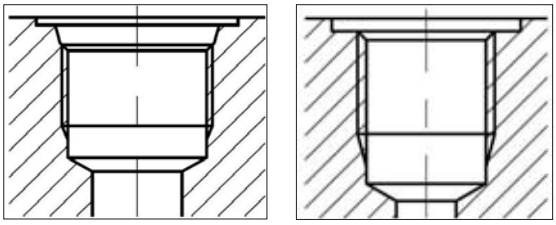

Bild: IHA

Einschraubloch-Form X (re.): Metrisch: DIN EN ISO 9974-1 / BSP: DIN EN ISO 1179-1. Einschraubloch-Form W (li.): UN/UNF-Gewinde: ISO 11926-1 / Metrisch: DIN ISO 6149-1.

Einschraubzapfen	Einschraubloch	Einschraubzapfen
Metrisches Außengewinde	Zölliges Innengewinde	UN - UNF Außengewinde
---	G1/8"	3/8-24
M12x1,5	G1/4"	1/2-20
M16x1,5	G3/8"	---
M20x1,5	G1/2"	---
M26x1,5	G3/4"	---
M33x2	G1"	---
---	G11/4"	1 5/8-12
Zölliges Außengewinde	Metrisches Innengewinde	UN - UNF Außengewinde
---	M8x1	5/16-24
G1/8"	M10x1	3/8-24
---	M12x1,5	7/16-20
G1/4"	M14x1,5	---
---	M20x1,5	3/4-16
G1/2"	M22x1,5	---
G3/4"	M27x2	---
G11/4"	M42x2	1 5/8-12
G11/2"	M48x2	1 7/8-12
Metrisches Außengewinde	UN - UNF Innengewinde	Zölliges Außengewinde
M12x1,5	1/2-20	---
M14x1,5	9/16-18	---
M18x1,5	3/4-16	---
---	7/8-14	G1/2
M30x2	1 3/16-12	---
M33x2	1 5/16-12	---

Bild: IHA

Die Tabelle verdeutlicht die Anzahl der Möglichkeiten die es gibt, Gewinde miteinander zu verwechseln.

Hersteller nicht gekennzeichnet sind. Grund dafür ist oft die Forderung, die Verbindungselemente kostengünstig herzustellen. Problematisch ist das, weil viele Gewindearten durch ihre geometrischen Formen und Abmessungen nur sehr schwer, und nur mit speziellen Messmitteln oder Gewindelehren voneinander zu unterscheiden sind. Deshalb passen die Einschraubgewindezapfen der hydraulischen Verbindungselemente und die verschieden genormten Einschraublöcher häufig scheinbar zusammen. Doch die Verbindung ist oft nicht sicher und druckstabil und damit ungeeignet für die Auflagen der hydraulischen Systeme.

Die Einschraublöcher und Einschraubzapfen der Verbindungselementen unterscheiden sich oft nur im Detail. Es besteht also die Gefahr, dass der Monteur eine Hydraulik-Verschraubung mit einem Einschraubzapfen G1/2" ohne merkliche Probleme in eine Gewindebohrung M22x1,5 einschraubt. Diese Verbindung mit zwei unterschiedlichen Gewindearten hält jedoch dem anstehenden Druck nicht stand. Die Folge: Im ungünstigsten Falle reißt die Verbindung aus. Fachkundige Personen erkennen eine falsche Gewindepaarung meist an einem etwas größeren Spiel beim Montieren der Verschraubung im Einschraubloch.

Sicherheitsnorm zu Rate ziehen

Sie sind oft lästig, zugleich haben sie ihren Sinn gerade da, wo es um die Sicherheit geht: Normen. Für Hydraulik-Verschraubungen fordert die harmonisierte Sicherheitsnorm DIN EN ISO 4413 deshalb: „In einer Hydraulikanlage sollten Anschlussöffnungen, Einschraubzapfen und Verschraubungen auf so wenige Normbaureihen wie möglich begrenzt sein. Alle Anschlussöffnungen sollten bei Anschlussverschraubungen der Reihe ISO 6149 oder bei Vier-Schrauben-Flanschanschlüssen ISO 6162 Teil 1 oder Teil 2 oder ISO 6164 entsprechen." Der Blick in die Nachschlagewerke lohnt auch, denn dort heißt es in einer Anmerkung explizit: „Wenn mehr als eine Einschraubverbindungsart nach ISO-Normen zum Beispiel ISO 1179 (alle Teile), ISO 9974 (alle Teile) und ISO 11926 (alle Teile)] in einer Anlage verwendet wird, besteht eine große Möglichkeit einer Verwechslung zwischen einigen Größen der verschiedenen Verbindungsreihen, die Leckage und schwerwiegenden Ausfall des Verbindungssystems verursacht. Einschraublöcher und -zapfen nach ISO 6149-1, ISO 6149-2 und ISO 6149-3 sind identifizierbar gekennzeichnet."

Konstrukteure und Monteure können diese Fehler also auf ein Minimum reduzieren, indem sie genormte Verbindungselemente verwenden und die passenden, ebenfalls genormten Gewinde- und Abdichtform auswählen. Sinnvoll ist es um so mehr, wenn der Hersteller die Einschraublöcher seiner Bauteile, beispielsweise mit einem „M" für metrisches Gewinde, kennzeichnet. Die Tabelle (oben) verdeutlichen, wie viele Möglichkeiten es gibt, Gewinde zu verwechseln. *ssc* ■

Autor Ulrich Hielscher, IHA

Wir machen Details
zu starken Lösungen

Bei Schlüsselfunktionen kommt es auf zuverlässige und belastbare Lösungen an. Weltweit sorgen KOENIG-EXPANDER® und KOENIG-RESTRICTOR® von KVT-Fastening in der Fluidtechnik für prozesssicheres Verschließen von Bohrungen oder steuern und regeln Durchflüsse.

KOENIG-EXPANDER®
KOENIG-RESTRICTOR®

KVT SOLUTIONEERING
A BOSSARD COMPANY

Telefon +49 7306 782 - 0 | info-DE@kvt-fastening.com | **www.kvt-fastening.de**

Proven Productivity

2