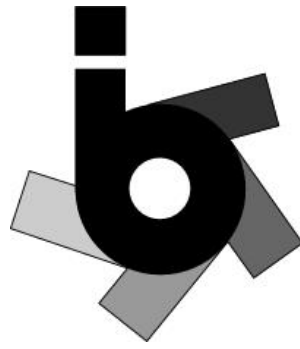




Sicheres Betreiben von Hydraulik-Schlauchleitungen

Gefahren beim Versagen und vorbeugende
Schutzmaßnahmen

Ulrich Hielscher

Vorwort

In den verschiedensten Hydrauliksystemen werden die energiestarken Volumenströme in Hydraulik-Rohr- und -Schlauchleitungen geführt. Aufgrund von Weiterentwicklungen der Hydrauliksysteme sind auch die Anforderungen an die Hydraulik-Schlauchleitungen gestiegen. Durch nun höhere Betriebsdrücke, kürzere Taktzeiten, kompaktere Bauweisen und schneller laufende Fertigungsmaschinen als in der Vergangenheit üblich, entstehen Druckspitzen und -stöße, Impulse, Schwingungen, Vibrationen und erhöhte Temperaturen, die Hydraulik-Schlauchleitungen zusätzlich in hohem Maße beanspruchen.

Leckagen, Leitungsbrüche, hohe Ölverluste und dadurch entstehende Maschinen- und Produktionsausfallzeiten sind heute ebenso nicht mehr akzeptabel wie die Gefährdung für Mensch und Umwelt. Hier setzt für den Betreiber von hydraulischen Anlagen die Betriebssicherheitsverordnung (neu 1.6.2015) an. Sicherheit und der Gesundheitsschutz bei Verwendung von Arbeitsmitteln stehen hier im Vordergrund.

Die Betriebssicherheitsverordnung konkretisiert die Vorgaben des Arbeitsschutzgesetzes und schreibt dem Arbeitgeber (ehem. Betreiber) vor, eine Gefährdungsbeurteilung für seine Arbeitsmittel, welche zur Funktionserfüllung notwendig sind, zu erstellen. Das Vorhandensein einer CE- Kennzeichnung entbindet nicht von der Pflicht zur Durchführung einer Gefährdungsbeurteilung. Im Rahmen dieser müssen Art, Umfang und Fristen der Prüfungen, z.B. für Hydraulikschlauchleitungen, individuell festgelegt werden. Die Gefährdungsbeurteilung darf nur von fachkundigen Personen durchgeführt werden und soll bereits vor der Auswahl und der Beschaffung des Arbeitsmittels erstellt sein. Die Betriebsanleitung und die eventuell zur Verfügung gestellte Risikobeurteilung des Herstellers ist mit heranzuziehen.

Nachfolgend einige Beispiele zu Gefährdungen, Ursachen und Maßnahmen beim Einsatz von Hydraulik-Schlauchleitungen

Mögliche Gefährdung I:

Verspritzen von Hydraulikflüssigkeiten unter hohem Druck infolge von Undichtigkeit, Beschädigung oder Abriss der Leitung.

Ursachen:

- Fehler bei der Auswahl von Hydraulik-Schlauchleitungen
- Herstellungs-/Zusammenbau-Fehler
- Hohe mechanische Beanspruchung infolge schlechter Verlegung
- Beschädigung von außen

- Beschädigung von innen infolge hoher Drücke und Temperaturen, unzureichender Medienbeständigkeit der Werkstoffe, Druckimpulsen oder veränderter Betriebsbedingungen der Hydraulikanlage
- Zeitlich zu weit auseinanderliegende Austausch-, Prüf- oder Wechselintervalle
- Materialalterung

Schutzmaßnahmen:

- Auswahl, Einbau und Ersatz von Leitungen nach Spezifikation der Maschinen-/Anlagenhersteller
- Montageanweisung beachten
- Überprüfen und sicherstellen, dass die Betriebsdaten der Hydraulikanlage innerhalb der spezifizierten Grenzen bleiben
- Richtige Auslegung der Hydraulik-Schlauchleitung hinsichtlich Druck, Temperatur, Medienbeständigkeit, Umgebung und Volumenstrom (Leitungs-Querschnittsbestimmung)
- Ausschließliche Verwendung von Bauteilen, die nach Abmessung, Form, Druckstufe und Materialeignung aufeinander abgestimmt und für den Einsatzfall geeignet sind
- Beachtung der Vorgaben und Erkenntnisse über das Einbindeverfahren
- Keine Verwendung von gebrauchten Hydraulikschläuchen/Schlaucharmaturen
- Anforderungsgerechten Einbau einhalten
- Verlegung so, dass die natürliche Lage die Bewegung nicht behindert
- Vermeidung von Torsion, Abrieb über Kanten und zu geringer Biegeradien. Der Einbau zu kurzer Hydraulik-Schlauchleitungen ist ebenso zu vermeiden
- Schutz gegen Umgebungsmedien oder hohe Temperaturen (Hitzeschutz)
- Rechtzeitiger Austausch der Hydraulik-Schlauchleitung bei der Durchführung von Prüfungen und Instandhaltungsmaßnahmen

Mögliche Gefährdung II:

Peitschende und schlagende Hydraulik-Schlauchleitungen

Ursachen:

Hohe Drücke, Druckspitzen, Alterungserscheinungen oder auch der nicht rechtzeitige Austausch der Hydraulik-Schlauchleitung können zu Abriss oder Schlagen der eingesetzten Schlauchleitung führen.

Schutzmaßnahmen:

- Vermeidung von zu hohen Drücken und Druckspitzen
- Anforderungsgerechte Auslegung hinsichtlich Druck, Temperatur, Strömungsgeschwindigkeit und Medienbeständigkeit
- Gegebenenfalls Einsatz von Befestigungen, Fangvorrichtungen, Abschirmungen, Abdeckungen oder Kanalführungen

- Einbau von Hydraulik-Schlauchleitungen mit ausreißsicheren Armaturen
- Rechtzeitiger Austausch der Schlauchleitungen sowie Durchführung von Prüfungen und Instandhaltungsmaßnahmen

Mögliche Gefährdung III:

Auch die Gefahrstoffwirkungen der Hydraulikflüssigkeit sind zu berücksichtigen, da eine Gefahr der Verletzung der Augen, das Einspritzen unter die Haut, die Gefahr der Hauterkrankung oder auch die Aufnahme zerstäubter Hydraulikflüssigkeit über die Atemwege oder den Verdauungstrakt eine erhebliche Gefährdung darstellen.

Schutzmaßnahmen:

- Sofortiges Abschalten undichter Hydrauliksysteme beim Verspritzen der Hydraulikflüssigkeit
- Vermeiden von Arbeiten in der Nähe undichter, druckführender Hydrauliksysteme
- Festlegung von Hautschutz- und Hygienemaßnahmen
- Bereitstellung von Hautschutz-, Hautreinigungs- und Hautpflegemitteln sowie geeignetem Augenschutz
- Als weitere Schutzmaßnahmen sind auch diejenigen zu nennen, welche bei der Gefährdungsart „Verspritzen der Hydraulikflüssigkeit“ aufgeführt sind.

Alle möglichen Gefährdungen sind Gründe dafür, dass die fristgerechte Überprüfung der Hydraulik-Schlauchleitungen – in Form von Sicht-, aber auch Funktionsprüfung – immens wichtig ist. Diese Prüfungen haben nicht nur in regelmäßigen Abständen (Gefährdungsbeurteilung) und vor der erstmaligen Verwendung zu erfolgen, sondern zum Beispiel auch nach Montagen, Veränderungen an einer Maschine, nach Instandsetzungsmaßnahmen infolge von Beschädigungen/Unfällen oder nach dem Neuaufbau einer Maschine an einem neuen Standort.

Die Prüfung von Arbeitsmitteln darf nur von einer „Zur Prüfung befähigten Person“ durchgeführt werden. Sie wird vom Arbeitgeber bestellt und unterliegt bei ihrer Prüfung keinen fachlichen Weisungen und darf wegen dieser Tätigkeit nicht benachteiligt werden.

Die DGUV-Regel 113-015 (ehem. BGR 237) gibt hierzu Hilfestellungen für den Arbeitgeber bei der Umsetzung seiner Pflichten in Bezug auf staatliche Arbeitsschutz- und Unfallverhütungsvorschriften. Hier werden Möglichkeiten aufgezeigt, wie Arbeitsunfälle oder Gesundheitsgefahren vermieden werden können.

Hydraulik-Schlauchleitungen sind keine Bauteile für die Ewigkeit, aber mit diesem Regelwerk erhält der Betreiber eine praxisnahe Arbeitsunterlage, welche nicht nur den richtigen Umgang mit Hydraulik-Schlauchleitungen beschreibt, sondern bei Einhaltung der verschiedensten Kriterien auch die Verwendungsdauer von Hydraulik-Schlauchleitungen maßgeblich erhöht. Daraus resultiert wiederum eine höhere Maschinenverfügbarkeit bei gleichzeitiger Steigerung der Produktivität.

Fazit

Ordnungsgemäß eingebaute und betriebene Hydraulik-Schlauchleitungen sind äußerst sicher. Unfälle können vermieden werden, wenn die entsprechenden Richtlinien und Angaben der Hersteller von Schlauchleitungen beachtet und in der Praxis umgesetzt werden. Die eigene Rechtssicherheit wird durch entsprechende Inspektionen mit Nachweispflicht-Dokumentation erreicht.

Dresden, September 2016



Ulrich Hielscher

- Staatlich geprüfter Maschinenbautechniker der Fachrichtung Fertigungstechnik, Technischer Betriebswirt, Mitglied im DIN Normenausschuss NMST 2.8
- Von 2001-2008 Leiter des Schulungszentrums der HANSA-FLEX Hydraulik GmbH, zuständig für Beratung und Schulung auf dem Gebiet der Leitungstechnik
- Seit Juni 2008 Trainer und ab 07/2012 Geschäftsführer der IHA

Ulrich Hielscher

Geschäftsführer - Internationale Hydraulik-Akademie GmbH

Alle Informationen zur Akademie:

<http://www.hydraulik-akademie.de>

Kontakt:

Ulrich Hielscher

Hollenberg 11

45472 Mülheim an der Ruhr

Tel. +49 208 4377860

Fax +49 208 4377864

Mobil +49 171 3088245

u.hielscher@hydraulik-akademie.de

<http://www.hydraulik-akademie.de>

Herausgeber:

bbi – Bundesverband der Baumaschinen-,

Baugeräte- und Industriemaschinen-Firmen e.V.

Adenauerallee 45

53113 Bonn

Telefon: 0228-223469

E-Mail: info@bbi-online.org

Internet: <http://www.bbi-online.org>