

Sicherer Umgang mit hydraulischen Anlagen

Information des IFA

Zahlreiche Maschinen werden hydraulisch angetrieben. Von der hydraulischen Anlage können auch bei bestimmungsgemäßer Verwendung Gefährdungen für Personen ausgehen. In der Maschinenrichtlinie sowie in Normen und Sicherheitsregeln wird der Schutz vor Gefährdungen in hydraulischen Anlagen gefordert. Für die praktische Nutzung werden im Folgenden diese Gefährdungen und deren Ursachen aufgezeigt und Hinweise zum sicheren Umgang mit hydraulischen Anlagen gegeben.

Gefährdungen

Von hydraulischen Anlagen können u. a. folgende Gefährdungen ausgehen:

- **Gefahrbringende Maschinenbewegungen.** Ursachen können sein: unzureichende Schutzeinrichtungen, ungenügendes Steuerungskonzept, Bauteilversagen, unbeabsichtigtes Betätigen, Restenergie, Druckabfall, Druckverlust, Ausfall und Wiederkehr von Energie.
- **Aufpeitschen von Schlauchleitungen.** Ursachen können sein: falsche Auswahl oder ungenügende Qualität der Schlauchleitung, äußere Einwirkungen.
- **Wegschleudern von Teilen.** Ursachen können sein: Druckabfall, z. B. an Spannfuttern, unzulässige Druckerhöhung (Bersten von Bauteilen).
- **Austritt von Druckflüssigkeit,** insbesondere als dünner Strahl unter hohem Druck. Ursachen können sein: unzulässige Druckerhöhung, Bauteilversagen, äußere Einwirkungen.
- **Ausrutschen auf Leckagen (Öllachen)**
- **Brandgefahr**
- **Haut- und Augenkontakt mit Druckflüssigkeiten**
- **Einatmen von Sprühnebel**

Maßnahmen

Die genannten Gefährdungen können durch konstruktive, steuerungs- und ausrüstungstechnische sowie organisatorische Maßnahmen und durch richtiges Verhalten bei der Benutzung vermieden bzw. gemindert werden. Generell dürfen Arbeiten nur durch befugtes Personal durchgeführt werden. Erforderliche persönliche Schutzausrüstungen müssen bereitgestellt und benutzt werden. Folgende Hinweise sollten beachtet werden:

- **Bei der Beschaffung:**
 - Der Betreiber muss dem Maschinenhersteller alle produktionstechnischen Daten und die Bedingungen am Aufstellungsort angeben.
 - Es dürfen nur Maschinen beschafft werden, die der Maschinenrichtlinie entsprechen (Konformitätserklärung nach Maschinenrichtlinie).
 - Die hydraulische Anlage sollte nach DIN EN ISO 4413 ausgeführt sein.

- Begleitunterlagen (insbesondere Betriebsanleitung, Schaltpläne, Stücklisten, Angaben zur Wartung und Instandhaltung, Prüfbescheinigungen über Druckbehälter) sind mitzuliefern.
- **Bei Aufstellung und Inbetriebnahme:**
 - Aufstellung und Inbetriebnahme dürfen nur gemäß den Angaben in der Betriebsanleitung erfolgen.
 - Die Bedingungen am Aufstellungsort müssen denen entsprechen, für die die Maschine ausgelegt wurde.
 - Vom Betreiber vorzunehmende Schutzmaßnahmen sind vorab auszuführen, z. B. Schutz an Hydraulikschlauchleitungen.
 - Alle notwendigen Benutzerinformationen müssen an oder auf der Maschine angebracht sein.
 - Sicherheitseinrichtungen, Signal- und Warnanlagen müssen installiert sein und funktionieren.
- **Beim Betrieb:**
 - Die Maschine ist entsprechend der Betriebsanleitung zu betreiben.
 - Meldungen aus der hydraulischen Anlage sind zu beachten, z. B. Drücke, Filterzustand, Öltemperatur.
 - Auf Leckagen ist zu achten.
 - Auf Störungen und/oder Veränderungen des normalen Betriebsablaufes der Maschine und der Schutzeinrichtungen muss sofort reagiert werden.
 - Alle Mängel sind umgehend zu beheben.
- **Bei Wartung und Inspektion (Instandhaltung):**
 - Wartung und Inspektion sind regelmäßig entsprechend der Betriebsanleitung durchzuführen und zu dokumentieren.
 - Die Funktion der Schutzeinrichtungen ist regelmäßig zu überprüfen.
 - Schlauchleitungen, Druckbehälter, Druckbegrenzungsventile, Druckschalter und Warneinrichtungen müssen ebenfalls regelmäßig überprüft werden. Dabei sind vorgeschriebene Prüfungen zu beachten.
 - Druckflüssigkeit und Filtereinsätze sind regelmäßig zu kontrollieren.
- **Bei der Instandsetzung (Instandhaltung):**
 - Instandsetzungsarbeiten müssen fachgerecht nach Betriebsanleitung erfolgen.
 - In der Betriebsanleitung soll die Vorgehensweise zur Fehlerbehebung beschrieben sein.
 - Es sind nur Ersatzteile nach Ersatzteilliste zu verwenden.
 - Nach Abschluss der Instandsetzung ist eine Funktionskontrolle durchzuführen.
 - Hydraulische Anlagen sind nach der Instandsetzung zu entlüften.

Fünf Verhaltensregeln

Insbesondere bei der Instandhaltung ist zu beachten:

1. Hochgehaltene Lasten oder Maschinenteile auf schrägen Ebenen sind abzusenken oder abzustützen.
2. Steuerung ausschalten.

3. Alle Energiequellen trennen und gegen Wiedereinschalten sichern.
4. In allen Teilen der hydraulischen Anlage ist ein druckloser Zustand herbeizuführen und zu überprüfen. Dabei ist auch auf gespeicherte Energien zu achten.
5. Benachbarte Maschinen, z. B. bei verketteten Anlagen, sind ggf. ebenfalls abzuschalten oder abzuschränken.

Autor: Dipl.-Ing. Oliver Lohmaier
Institut für Arbeitsschutz der Deutschen Gesetzlichen Unfallversicherung (IFA)
Sankt Augustin