

## Sicherer Umgang mit hydraulischen Anlagen

**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. In diesem Beitrag sollen dem Benutzer diese Gefährdungen und deren Ursachen aufgezeigt und Hinweise zum sicheren Umgang mit hydraulischen Anlagen gegeben werden.**

### Gefährdungen

Von hydraulischen Anlagen können folgende Gefährdungen ausgehen:

- Gefahrbringende Maschinenbewegungen; Ursachen können sein: unzureichende Schutzeinrichtungen, ungenügendes Steuerungskonzept, Bauteilversagen, unbeabsichtigtes Betätigen, Restenergie, Druckabfall, Druckverlust
- Austritt von Druckflüssigkeit als dünner Strahl unter hohem Druck; Ursachen können sein: unzulässige Druckerhöhung, Bauteilversagen, äußere Einwirkungen
- 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 Spannfutter), unzulässige Druckerhöhung (Bersten von Bauteilen)
- Ausrutschen auf Leckagen (Öllachen)
- Brandgefahr
- Haut- und Augenkontakt mit Druckflüssigkeiten und
- Einatmen von Sprühnebel.

### Maßnahmen

Die vorgenannten Gefährdungen können durch konstruktive, steuerungs- und ausüstungstechnische 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.
- Die gelieferte Maschine muß der Maschinenrichtlinie entsprechen.
- Die hydraulische Anlage sollte nach DIN EN 982 ausgeführt sein.
- Umfassende Begleitunterlagen (insbesondere die Betriebsanleitung) müssen mitgeliefert werden.

### Bei Aufstellung und Inbetriebnahme

- Die Durchführung muß nach den Angaben in der Betriebsanleitung erfolgen.
- Die Bedingungen am Aufstellungsort müssen den Angaben für die Auslegung entsprechen.
- Benutzerseitige Schutzmaßnahmen müssen ausgeführt sein (z. B. Schutz an Hydraulik-Schlauchleitungen).
- Alle notwendigen Benutzerinformationen müssen

an bzw. auf der Maschine angebracht sein.

- Sicherheitseinrichtungen, Signal- und Warnanlagen müssen installiert sein und funktionieren.

### Beim Betrieb

- Die Durchführung muß nach den Angaben in der Betriebsanleitung erfolgen.
- Meldungen aus der hydraulischen Anlage sind zu beachten (z. B. 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)

- Entsprechende Maßnahmen sind regelmäßig nach Betriebsanleitung durchzuführen.
- Die Funktion der Schutzeinrichtungen sind regelmäßig zu überprüfen (bei redundanten Hydrauliksteuerungen sind auch Einzelfehler zu simulieren).
- Schlauchleitungen, Druckbehälter, Druckbegrenzungsventile, Druckschalter und Warneinrichtungen müssen regelmäßig überprüft werden.
- Druckflüssigkeit und Filtereinsätze sind regelmäßig zu kontrollieren.

### Bei der Instandsetzung (Instandhaltung)

- Die Durchführung muß fachgerecht nach Betriebsanleitung erfolgen.
- Es sind Ersatzteile nach Ersatzteilliste zu verwenden.
- Hydraulische Anlagen sind nach der Instandsetzung zu entlüften.
- Nach Abschluß der Instandsetzung ist eine Funktionskontrolle durchzuführen.

### Fünf Verhaltensregeln

- Insbesondere bei der Instandhaltung ist zu beachten:
- Hochgehaltene Lasten oder Maschinenteile auf schrägen Ebenen sind abzusenken oder abzustützen
  - Die Steuerung ist auszuschalten.
  - Alle Energien sind zu trennen und gegen Wiedereinschalten zu sichern.
  - In allen Teilen der hydraulischen Anlage ist ein druckloser Zustand herbeizuführen und zu überprüfen. Dabei sind auch gespeicherte Energien zu beachten.
  - Benachbarte Maschinen (z. B. bei verketteten Anlagen) sind ggf. ebenfalls abzuschalten oder abzuschranken.

### Weitere Informationen:

BIA, Referat 5.3

Fax: 02241/231-2234

**Aktualisiert: Juli 2006**