

Knalltrauma durch Lösen einer Druckluftleitung?

Problem

Zum Betrieb pneumatisch angetriebener Maschinen und Werkzeuge werden häufig flexible Druckluftleitungen verwendet. Je nach Druck und Querschnitt können in den Leitungen erhebliche Luftvolumina komprimiert sein – was ein Risiko birgt: Wenn beispielsweise eine solche Leitung platzt oder sich unter Druck stehende Verbindungselemente lösen, expandiert die komprimierte Druckluft schlagartig. Nicht nur können peitschende Leitungsenden dann Beschäftigte verletzen, auch eine akute Gehörfähigung ist möglich: das sogenannte Knalltrauma.

Tatsächlich kam es bei einem der Unfallversicherung gemeldeten Unfall beim Lösen einer Klauenkupplung einer unter Druck stehenden großen Pneumatikschlauchleitung zu einem schlagartigen Entweichen der komprimierten Luft. Dadurch wurde das Leitungsende weggeschleudert und es kam zu einem Knall. Der zuständige Unfallversicherungsträger beauftragte das IFA daraufhin mit der Ermittlung des hierbei aufgetretenen Spitzenschalldruckpegel.

Aktivitäten

Zunächst wurde der Spitzenschalldruckpegel anhand eines Berechnungsmodells theoretisch abgeschätzt. In einer abteilungsübergreifenden Zusammenarbeit wurden dann der Unfall nachgestellt und eine praxisnahe Untersuchung im Fluidlabor des IFA durchgeführt.

An einem eigens eingerichteten Versuchsaufbau passten die Fachleute des IFA die wesentlichen Parameter Leitungsquerschnitt und -länge, Art und Typ der verwendeten Kupplung sowie pneumatischer Druck den Bedingungen



Versuchsaufbau zur Nachstellung des Unfallereignisses

des Unfalls an. Dank der kontrollierten Laborumgebung konnte der Unfallhergang gefahrlos wiederholt werden.

Mehrere Versuchsreihen zielten darauf ab, verschiedene Unsicherheiten des Unfallhergangs auszuschließen und verlässliche Ergebnisse zu erhalten. Anhand der Ergebnisse der zuvor durchgeführten Berechnungen wurde geeignete

Messtechnik ausgewählt, um die auftretenden Schalldruckpegel bei unterschiedlichen Drücken und in verschiedenen Abständen zum Knallereignis zuverlässig ermitteln zu können.

Ergebnisse und Verwendung

Die Untersuchung ergab, dass im Rahmen des Unfalls durchaus ein akut gehörgefährdender Schalldruckpegel aufgetreten sein konnte. Damit stützt die Laboruntersuchung auch die Ergebnisse des eingesetzten Berechnungsmodells und dient dessen Validierung.

Die Erkenntnisse solcher Untersuchungen helfen bei der Identifizierung von Gefahren bei der Arbeit und sind somit ein wichtiges Element gezielter Präventionsarbeit. Das IFA unterstützt die Unfallversicherungsträger in solchen Fällen durch Berechnungen, Datenbankrecherchen und Laboruntersuchungen.

Nutzerkreis

Alle Unfallkassen und Berufsgenossenschaften

Fachliche Anfragen

- IFA, Abteilung 4: Arbeitsgestaltung – Physikalische Einwirkungen
- IFA, Abteilung 5: Unfallprävention – Digitalisierung – Technologien

Literaturanfragen

- IFA, Abteilung Fachübergreifende Aufgaben

Weiterführende Informationen

- DIN EN ISO 4414, Fluidtechnik – Allgemeine Regeln und sicherheitstechnische Anforderungen an Pneumatikanlagen und deren Bauteile. Beuth, Berlin 2011
- VDI 2058 Blatt 2, Beurteilung von Lärm hinsichtlich Gehörgefährdung. Beuth, Berlin 2020
- Empfehlung für die Begutachtung der Lärmschwerhörigkeit (BK-Nr. 2301) – Königsteiner Empfehlung. Deutsche Gesetzliche Unfallversicherung e.V., Berlin 2020

Herausgegeben von:

Deutsche Gesetzliche Unfallversicherung e. V. (DGUV)
Glinkastraße 40 · 10117 Berlin
Telefon: 030 13001-0 (Zentrale)
E-Mail: info@dguv.de · Internet: www.dguv.de
ISSN (Internet): 2190-006X
ISSN (Druckversion): 2190-0051

Bezug:

www.dguv.de/publikationen Webcode: p022491

Verfasst von:

Jan Selzer, Jürgen Uppenkamp, Oliver Lohmaier
Institut für Arbeitsschutz der Deutschen Gesetzlichen
Unfallversicherung (IFA)
Alte Heerstraße 111 · 53757 Sankt Augustin