

Aus der Arbeit des IFA

Ausgabe 8/2014

617.0-IFA:638.21

Gehörgefährdende Lärmpegel durch platzende Schläuche und Rohre

Problem

Wenn Rohre oder Schläuche platzen, geschieht dies meist unter hohem Druck und mit lautem Knall. Befinden sich Personen in der Nähe, so hat dies oft schwerwiegende Folgen. Neben Verletzungen durch umherfliegende Teile können sich zeitweilige Hörschwellenverschiebungen oder sogar ein Tinnitus oder eine dauerhafte Hörminderung ergeben.

Zu Unfällen mit akustischen Folgen liegen im Allgemeinen keine Messwerte vor. Um beurteilen zu können, ob das Schallereignis einen Gehörschaden verursacht haben könnte, sind Kenntnisse über mögliche Spitzenschalldruckpegel notwendig.

Aktivitäten

Aufgrund verschiedener Unfälle wurden im IFA Versuche durchgeführt, um die Geräuschbelastung beim Platzen von Kupferrohren und PVC-Schläuchen zu messen. Zwei Unfallbeispiele wurden untersucht:

- Beim Auslöten eines Winkels aus einem Heizungsrohr platzte das Rohr. Ursache war verdampfendes Restwasser im beidseitig verschlossenen Rohrabschnitt. In einem Versuchsaufbau wurde diese Situation nachgestellt. In Kupferrohrabschnitte wurde mit Hartlot eine Muffe eingefügt und der Rohrabschnitt wieder verschlossen, nachdem er zuvor zu etwa 55 % mit Wasser gefüllt worden war.



Überreste eines geplatzten Heizungsrohrs

Unter dem Rohr wurde ein Schweißbrenner auf einem Schlitten hin und her bewegt. Vorversuche hatten ergeben, dass im Rohr dabei Drücke von etwa 150 bar entstehen.

- Ein PVC-Schlauch, der nur für Flüssigkeitsdurchleitung vorgesehen war, wurde fälschlicherweise als Druckluftleitung verwendet und platzte im Verlauf des Betriebes bei einem Betriebsdruck von 6 bar. Um diese Situation nachzustellen, wurden baumustergleiche Schlauchabschnitte an einem Ende verschlossen und auf der anderen Seite an die Druckluftversorgung angeschlossen.

Beide Messungen wurden im akustischen Messraum des IFA durchgeführt.

Ergebnisse und Verwendung

Bei den platzenden Heizungsrohren wurden noch in 3 m Entfernung Spitzenschalldruckpegel L_{pCpeak} von 155 dB und mehr gemessen. Zu dieser enormen Geräuschbelastung kommt noch die Gefährdung durch herumfliegende Metallsplitter hinzu. Für die Praxis bedeutet dies, dass vor dem Erhitzen eines Rohrs mit einem Brenner auf jeden Fall sichergestellt werden muss, dass es gänzlich geleert und belüftet ist.

Platzende PVC-Schläuche erzeugen in 1 m Entfernung Spitzenschalldruckpegel L_{pCpeak} von 150 bis 170 dB. Entscheidende Ursache für das Platzen ist, dass sich in Schläuchen ohne Gewebeeinlage durch Materialermüdung eine Blase bildet, die dann platzt (ähnlich einem fabrikneuen Luftballon). Druckluft darf nur durch dafür vorgesehene Schläuche geleitet werden.

Die Messungen zeigen, dass die Schalldruckpegel, die beim Platzen von Rohren oder Schläuchen unter hohem Druck entstehen, ausreichen können, um akute Gehörschäden hervorzurufen. Ein wesentlicher Faktor für die Auswirkungen ist der Abstand, den eine betroffene Person zur Lärmquelle hat. Welche Drücke letztendlich erforderlich sind, um Leitungen zum Platzen zu bringen, hängt vor allen Dingen vom Material ab.

Nutzerkreis

alle Branchen

Weiterführende Informationen

- VDI 2058 Blatt 2: Beurteilung von Lärm hinsichtlich Gehörgefährdung (06.88). Beuth, Berlin 1988

Fachliche Anfragen

IFA, Fachbereich 4: Arbeitsgestaltung – Physikalische Einwirkungen

Literaturanfragen

IFA, Zentralbereich