

Aus der Arbeit des IFA

Ausgabe 12/2017

617.0-IFA:638.222

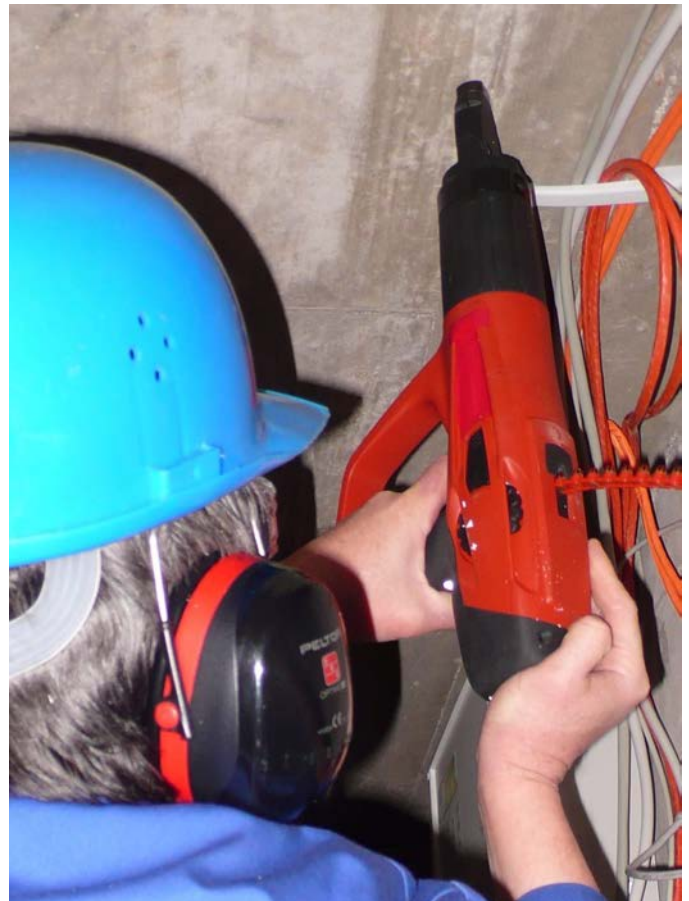
Hand-Arm-Vibration: Einwirkung wiederholt auftretender Einzelstöße

Problem

Von Einzelstößen auf das Hand-Arm-System kann eine Gefährdung ausgehen. Stöße sind Sonderformen der mechanischen Schwingungen (Vibrationen). Sie wirken bei Tätigkeiten mit mechanisierten Werkzeugen (z. B. Bolzenschussgeräten und Naglern) oder auch nicht mechanisierten Werkzeugen (z. B. Hämmern und Äxten) auf das Hand-Arm-System ein. Ein Blick in die internationale Literatur zeigt, dass für Stoßexpositionen derzeit noch erhebliche Erkenntnisdefizite zu ihrer subjektiven Störf Wirkung, den biologischen Wirkungen und der möglichen gesundheitlichen Gefährdung bestehen. Die Norm ISO 5349 legt zur Beurteilung von Vibrationen ein Verfahren fest, das vorläufig auch für Einzelstöße gelten soll. Viele Hersteller geben daher für diese Maschinen keine Emissionswerte an, obwohl eine Verpflichtung dazu besteht.

Aktivitäten

In Zusammenarbeit mit dem KSZ Ingenieurbüro in Berlin untersuchte das IFA die messtechnischen Grundlagen zur Ermittlung der Exposition von Stoßeinwirkungen. Auf der Basis typischer Einzelstoßbelastungen erfolgten laborexperimentelle Untersuchungen. Sie dienen zur subjektiven Abgrenzung diskreter Stöße gegenüber Stoßfolgen und anderen Arten von mechanischen Schwingungen, die auf das Hand-Arm-System des Menschen an Arbeitsplätzen einwirken.



Vibrationsexposition durch Einzelstöße, Beispiel Bolzensetzer

Ergebnisse und Verwendung

Die Ergebnisse der Untersuchungen zeigen, dass mit dem aktuellen Stand der Messtechnik ausreichend repräsentative Parameter zur Beschreibung von Stößen mit der erforderlichen Genauigkeit ermittelt werden können. Die in der

Normung festgelegte Abgrenzung der Einzelstöße gegenüber Vibrationen mit einer Wiederholfrequenz < 5 Hz konnte in der subjektiven Wahrnehmung nicht bestätigt werden. Vielmehr ergaben sich Grenzbereiche von 15 Hz und 25 Hz, die vergleichbar der Hauptanregungsfrequenz von Aufbruchhämmern und Stampfern sind. Somit besteht die Vermutung, dass sich das derzeitige Beurteilungsmodell für Vibrationen auch auf wiederholt auftretende Einzelstöße anwenden lässt.

Zusammen mit anderen Beiträgen zum aktuellen Kenntnissstand wurden diese Ergebnisse auf dem internationalen Workshop 2015 in Peking diskutiert. Dort wurde die Notwendigkeit weiterer Forschungsarbeiten und Untersuchungen zu medizinisch-biologischen Ursache-Wirkungs-Beziehungen aufgezeigt. Als Konsequenz wird Anfang 2018 das von der DGUV geförderte Forschungsprojekt „Einzelstöße auf das Hand-Arm-System durch Maschinen und Werkzeuge: Expositionen, Übertragung und gesundheitliche Effekte“ starten.

Nutzerkreis

Alle Bereiche der Wirtschaft, des Handwerks und der Industrie

Weiterführende Informationen

Forschungsprojekt Nr. FF-FP 0376:
Untersuchungen zur Beschreibung und zur Definition sowie Möglichkeiten der Beurteilung von Stoßereignissen, die auf das menschliche Hand-Arm-System bei der Arbeit einwirken.
<http://www.dguv.de/webcode/dp96329>

- Hand-arm vibration: Exposures to isolated and repeated shock vibrations – Review of the International Expert Workshop 2015 in Beijing, IFA Report 5/2017e.
<http://www.dguv.de/webcode/d1139968>

- Schenk, T.: Probleme bei der Beurteilung von einzelnen Stößen, die auf das Hand-Arm-System des Menschen bei der Arbeit mit mechanisierten und nichtmechanisierten Werkzeugen einwirken. In: VDI-Bericht Nr. 2277, Konferenzband zur 6. VDI-Tagung Humanschwingungen 2016. Hrsg.: VDI-Verlag, Düsseldorf 2016, S. 79-94
- Kaulbars, U.: Measurement of isolated shocks in accordance with ISO/TS 15694. Proceedings of the 25th Japan Conference on Human Response to Vibration (JCHRV2017)
www.dguv.de/webcode/m1345939
- DIN ISO/TS 15694: Mechanische Schwingungen und Stöße – Messung und Bewertung diskreter Stöße, die von handgehaltenen und handgeführten Maschinen auf das Hand-Arm-System übertragen werden (07.04). Beuth, Berlin 2004
- DIN EN ISO 5349-1: Messung und Bewertung der Einwirkung von Schwingungen auf das Hand-Arm-System des Menschen (12.01). Beuth, Berlin 2001
- Lärm- und Vibrations-Arbeitsschutzverordnung (Lärm-VibrationsArbSchV) vom 6. März 2007. BGBl. I (2007), S. 261-277

Fachliche Anfragen

IFA, Fachbereich 4: Arbeitsgestaltung – Physikalische Einwirkungen

Literaturanfragen

IFA, Zentralbereich