

Hand-Arm-Vibration: Gefährdungsbeurteilung von Schwingstopfern

Problem

Im Gleisbau wird eine Vielzahl stark vibrierender Maschinen eingesetzt: Schienensägen, Trennschleifer, Gleisstopfer und andere. Gleisstopfer verdichten den Schotter unter den Schwellen. Vertikal-Schwingstopfer sind hier aufgrund ihrer Vorteile wie der besseren Verdichtungseigenschaften und daraus resultierenden kürzeren Einsatzzeiten sowie geringeren Lärm- und Vibrationsemissionen im Vergleich zu Schlagstopfern zu empfehlen.

Für eine einfache, kostengünstige Gefährdungsbeurteilung können Vibrationsangaben der Hersteller, die auf Messungen gemäß internationaler und europäischer Normen basieren, unter Beachtung vergleichbarer Arbeitsbedingungen herangezogen werden. Für Schwingstopfer existiert derzeit allerdings kein genormtes Prüfverfahren.

In der betrieblichen Praxis kam es vermehrt zu Beschwerden über die hohe Vibrationsbelastung und die großen Unterschiede zwischen der subjektiven Wahrnehmung und den von den Herstellern angegebenen Vibrationskennwerten. Daraufhin hat das Institut für Arbeitsschutz der Deutschen Gesetzlichen Unfallversicherung (IFA) die Schwingungsbelastung unter betrieblichen Einsatzbedingungen gemessen. Ziel war es, Werte für eine realistische Gefährdungsbeurteilung zu ermitteln.



Einsatz eines Vertikal-Schwingstopfers (Bild: IFA)

Aktivitäten

Die Messungen erfolgten unter typischen Arbeits- und Betriebsbedingungen an Brennkraft-betriebenen Geräten im Gleis. Als Belastungsgröße wurde der Schwingungsgesamtwert a_{hv} ermittelt,

der sich aus den frequenzbewerteten Beschleunigungen der drei Messrichtungen zusammensetzt.

Ergebnisse und Verwendung

Der Schwingungsgesamtwert unter realistischen Einsatzbedingungen lag bei $a_{hv} = 15,9 \text{ m/s}^2$. Die Herstellerangabe, die aufgrund einer fehlenden Messnorm unter nicht standardisierten Mess- und Betriebsbedingungen ermittelt wurde, beträgt hingegen nur $5,7 \text{ m/s}^2$. Zieht man diese Herstellerangaben heran, wird der Grenzwert der Lärm- und Vibrations-Arbeitsschutzverordnung nach ca. sechs Stunden Exposition überschritten. Unter realen Arbeitsbedingungen kann der Grenzwert dagegen bereits nach weniger als einer Stunde überschritten worden sein!

Die Ergebnisse der Untersuchungen zeigen also, dass Herstellerangaben, die nicht auf der Grundlage von Messnormen erstellt wurden, zur Verwendung für die Gefährdungsbeurteilung völlig unzureichend sein können.

Nutzerkreis

Bahnbauunternehmen und Unfallversicherungsträger (BGHM, BG BAU, UVB...)

Weiterführende Informationen

- Kennwertrechner für Hand-Arm-Vibrationsbelastungen www.dguv.de/ifa, Webcode [d3245](https://www.dguv.de/ifa/webcode/d3245)
- Gefährdungsbeurteilung „Vibrationen“ bei handgeführten und -gehaltenen Arbeitsmaschinen: Hinweise zur Nutzung von Herstellerangaben aus Bedienungsanleitungen. [Fachausschuss-Informationsblatt Nr. 17](#) (07.06). Hrsg.: Fachausschuss Maschinenbau, Fertigungssysteme, Stahlbau, BGHM, Mainz

- Hand-Arm-Vibrationen. Checkliste zur Gefährdungsbeurteilung. [Fachausschuss-Informationsblatt Nr. 52](#) (12.10). Hrsg.: Fachausschuss Maschinenbau, Fertigungssysteme, Stahlbau, BGHM, Mainz
- DIN EN ISO 20643: Mechanische Schwingungen – Handgehaltene und handgeführte Maschinen – Grundsätzliches Vorgehen bei der Ermittlung der Schwingungsemission (ISO 20643:2005 + Amd. 1:2012); (03.05). Beuth, Berlin 2005
- 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