

## Hand-Arm-Vibration: Gefährdungsanalyse von Oszillationsmessern

### Problem

Sowohl in der Instandsetzung und in Kfz-Reparaturwerkstätten als auch beim Recycling von Altfahrzeugen müssen Windschutzscheiben ausgebaut werden. Zum Trennen der Scheibe von den Gummileisten wurden früher Stahlschlingen eingesetzt, von denen keine Vibrationsbelastung ausging. In modernen Fahrzeugen wie Omnibussen ist jedoch aus Stabilitätsgründen die Frontscheibe fest mit der Gummileiste und dem Rahmen verbunden. Von den beim Wechseln der Frontscheiben, z. B. bei Glasschäden, neuerdings eingesetzten Oszillationsmessern – auch als Vibrations- oder Autoglasschneidmesser bezeichnet – geht eine starke Vibrationseinwirkung auf den Bediener aus.

Aufgrund vermehrter Anzeigen von Berufskrankheiten wurden Schwingungsmessungen unter betrieblichen Einsatzbedingungen mit dem Ziel der Gefährdungsanalyse und der Entwicklung von Präventionsmaßnahmen durchgeführt.

### Aktivitäten

Die Schwingungsmessungen erfolgten unter typischen Arbeits- und Betriebsbedingungen an pneumatisch und elektrisch betriebenen Geräten. Ermittelt wurde die Belastungsgröße Schwingungsgesamtwert  $a_{hv}$ , die sich aus den frequenzbewerteten Beschleunigungen der drei Messrichtungen zusammensetzt.



Einsatz eines Oszillationsmessers beim Frontscheibenwechsel eines Omnibusses

### Ergebnisse und Verwendung

Die Benutzung der Oszillationsmesser erfordert einen sehr hohen Kraftaufwand. Die Griffgestaltung ist aufgrund der Baugröße nicht optimal.

Die Schwingungsbelastung der untersuchten pneumatisch betriebenen Geräte liegt im Bereich  $a_{hv} = 16,0$  bis  $22 \text{ m/s}^2$ . Bereits nach sechs Minuten pro Tag kann der untere Auslösewert nach Lärm-VibrationsArbSchV erreicht werden. Häufig tritt in der Interaktion zwischen Gummielementen, Gerät und Hand-Arm-System ein Resonanzeffekt auf, bei dem die Vibrationsbelastung zeitweise noch höher liegt. Die Herstellerangaben weichen mit Belastungsangaben von  $4,9 \text{ m/s}^2$  und  $10,9 \text{ m/s}^2$  erheblich von dem in der Praxis ermittelten Wert ab, sodass die Möglichkeit einer Unterbewertung der Gefährdung besteht.

Auch an den elektrisch betriebenen Geräten wurden im Praxiseinsatz Belastungen im Bereich von  $a_{hv} = 6,6$  bis  $21,4 \text{ m/s}^2$  ermittelt.

Neben der Reduzierung der Vibrationsemission der Oszillationsmesser durch deren Hersteller sind auch die Hersteller von Kraftfahrzeugen aufgerufen, bereits bei der Fahrzeugkonstruktion auf die Belastung, die bei Reparatur und Demontage entsteht, zu achten.

### Nutzerkreis

Instandsetzung, Kfz-Werkstätten, Konstruktion

### Weiterführende Informationen

- Schwingungs-Belastungs-Rechner für Hand-Arm-Vibration  
[www.dguv.de/webcode/d3245](http://www.dguv.de/webcode/d3245)
- DIN CEN/TR 15350; DIN SPEC 45694:2013-12: Mechanische Schwingungen - Anleitung zur Beurteilung der Belastung durch Hand-Arm-Schwingungen aus Angaben zu den benutzten Maschinen einschließlich Angaben von den Maschinenherstellern; Deutsche Fassung CEN/TR 15350:2013. Beuth, Berlin 2013

- Lärm- und Vibrations-Arbeitsschutzverordnung (LärmVibrationsArbSchV) vom 6. März 2007. BGBl. I (2007), S. 261-277
- Gesetz über die Durchführung von Maßnahmen des Arbeitsschutzes zur Verbesserung der Sicherheit und des Gesundheitsschutzes der Beschäftigten bei der Arbeit (Arbeitsschutzgesetz – ArbSchG) vom 7. August 1996. BGBl. I (1996), S. 1246-1253
- Kaulbars, U.: Technischer Vibrationsschutz bei Hand-Arm-Schwingungseinwirkung. Kennzahl 230 302. In: BGIA-Handbuch Sicherheit und Gesundheitsschutz am Arbeitsplatz. 34. Lfg. VI/1998. Hrsg.: Institut für Arbeitsschutz der Deutschen Gesetzlichen Unfallversicherung (IFA), Sankt Augustin. Erich Schmidt, Berlin 1985 – Losebl.-Ausg.  
[www.ifa-handbuchdigital.de/230302](http://www.ifa-handbuchdigital.de/230302)
- Kaulbars, U.; Amari, M.: Strategien zur Reduzierung hoher Hand-Arm-Vibrationen am Beispiel von Oszillationsmessern. 5. VDI-Tagung Humanschwingungen, 28.-29. Mai 2013, Dresden – Vortrag. VDI-Berichte (2013) Nr. 2190, S. 363–374. Hrsg.: VDI-Verlag, Düsseldorf 2013  
[www.dguv.de/webcode/m338629](http://www.dguv.de/webcode/m338629)

### Fachliche Anfragen

IFA, Fachbereich 4: Arbeitsgestaltung – Physikalische Einwirkungen

### Literaturanfragen

IFA, Zentralbereich