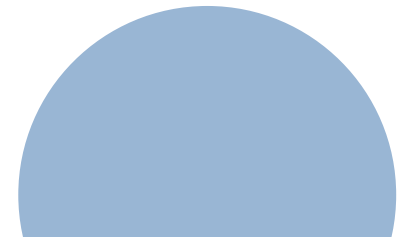
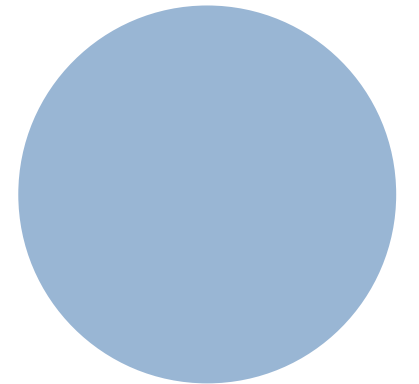
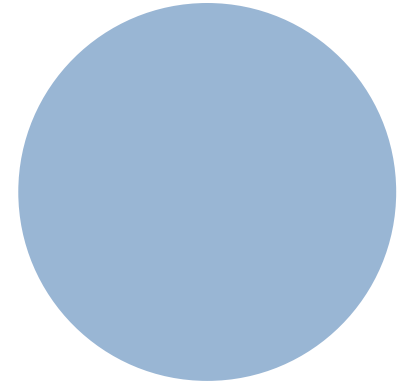


Vibrationsminderungsmaßnahmen

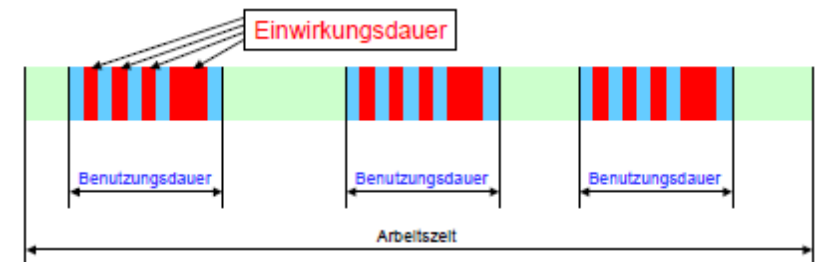
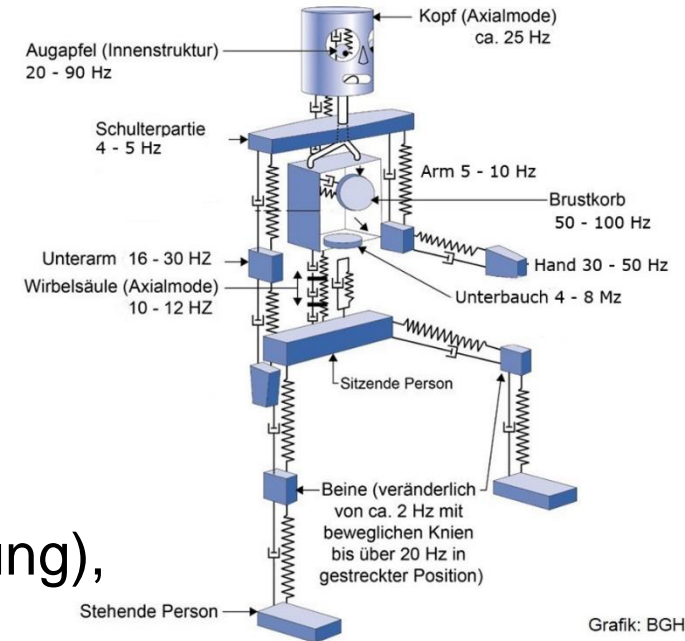
Fachveranstaltung Vibrationen
G. Heinz, 09.-10.04.2024



Grundsätze der Vibrationsminderung

Tages-Vibrationsexpositionswert $A(8) = a_w \times \sqrt{\frac{T_e}{8h}}$

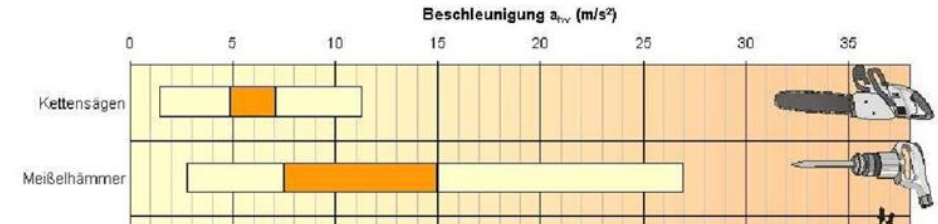
- **Vibrationsbelastung des Menschen** ist abhängig von
 - **Höhe der Vibrationsanregung** (Schwingbeschleunigung),
 - **Frequenzzusammensetzung** der Vibrationsanregung
 - **Stärke der Ankopplung** des Menschen an vibrierende Fläche(n) und
 - **Zeitdauer der Vibrationsexposition.**
- Vibrationsminderungsmaßnahmen greifen an diesen Punkten an. (S-T-O-P-Prinzip)



Quelle: Baur, TRLV Vibrationen, Teil 1

Maßnahmen bei HAV

- Substitution
 - Ersatz manueller durch automatische Verfahren
- Technische Maßnahmen
 - Einkauf vibrationsarmer Maschinen (Herstellerangaben beachten)
 - Verwendung vibrationsmindernder Zusatzausrüstung (z. B. Handgriffe)
- Organisatorische Maßnahmen
 - Begrenzung der Expositionszeit durch Tätigkeitswechsel
 - Wartungsmanagement, Maschinen-/Werkzeugprüfung und -reparatur
 - KVP, Prozessprüfungen mit Anpassung an den Stand der Technik
- Personenbezogene Maßnahmen
 - bestimmungsgemäße Verwendung von Maschinen und Werkzeugen
 - Einsatz von Vibrationsschutzhandschuhen



Quelle: Handbuch Hand-Arm-Vibration (herausgegeben 2007 vom BMAS)



Technische Schutzmaßnahmen bei HAV – Beispiele (1)

- Vibrationsgeminderte, entkoppelte Gerätegriffe



- Unwuchtausgleich, Balancer
- Schwingungstilger (Anti-Vibrations-System)



Technische Schutzmaßnahmen bei HAV – Beispiele (2)

- bedämpfte Richtplatten



Quellen: BGHM



Quellen: BGHM



Quellen: BGHM

Personenbezogene Schutzmaßnahmen bei HAV – Beispiele (1)



s. TRLV Vibrationen, Teil 3, Punkt 3.6.1



Personenbezogene Schutzmaßnahmen bei HAV – Beispiele (3)

- Schwingungs-Schutzhandschuhe (auch: „Antivibrations-Schutzhandschuhe“)
dämpfen Vibrationen an Kontaktflächen zwischen Hand und Maschinengriff
- gute Dämpfungseigenschaften oberhalb von ca. 150 Hz
- ggf. wird Führung der Handmaschine erschwert
- meist schlechte Eigenschaften hinsichtlich Schnitenschutz und Verschleiß
- höhere Kosten gegenüber normalen Handschuhen (i. d. R. > 50 € pro Paar)
- siehe auch TRLV Vibrationen, Teil 3, Punkt 3.6.1 („als alleinige Schutzmaßnahme nicht ausreichend“)

Mitarbeiter an der Auswahl von Schwingungs-Schutzhandschuhen beteiligen (ausprobieren lassen), damit Akzeptanz zum Tragen erhöht wird!

Technische Schutzmaßnahmen bei GKV

- Verbesserung von Fahrwegen, Hof- und Hallenflächen
- Begrenzung der innerbetrieblichen Fahrgeschwindigkeit
- Einbau schwingungsgeminderter Fahrersitze
- korrekte Gewichtseinstellung des Fahrersitzes
- schwingungsisiolierte Kran-Kabinen
- bei Schienenfahrzeugen (Krananlagen) Glätten der Verbindungsstöße
- elastisches Ankoppeln von Ladeeinrichtungen
- Schwingungsisolatoren unter Maschinen oder eigene Fundamente

Gewichtseinstellung am Sitz



Foto: BGHM

Schwingungsisolation von Maschinen



Organisatorische Schutzmaßnahmen bei GKV

- Verminderung der Expositionszeit durch Aufgabenwechsel
- regelmäßige Fahrzeug- / Maschinen- / Dämpfer-Prüfungen, Instandhaltung
- Zustandsprüfungen der Fahrwege, Reparaturen
- korrekte Sitzeinstellung auf das Fahrergewicht
- geringe Fahrgeschwindigkeit auf dem Betriebsgelände festlegen

Persönliche Schutzmaßnahmen bei GKV

- keine bekannte PSA gegen Ganzkörper-Vibrationen

Drehbarer Sitz



Foto: Linde Material Handling GmbH