

# So bleiben Staub, Lärm und Vibration beim Trennen und Schleifen folgenlos

*Gesund durch den Arbeitsalltag – so geht's!*





## Inhaltsverzeichnis

Staub: Wie Sie der fast unsichtbaren Gefahr vorbeugen	Seite 3
Wie Sie sich vor Lärm schützen	Seite 8
Hand-Arm-Vibrationen: Vom professionellen Umgang mit der hohen Belastung	Seite 12



# STAUB

WIE SIE DER FAST UNSICHTBAREN  
GEFAHR VORBEUGEN.

Anders als in vielen anderen Lebensbereichen geht beim Staub die größte Gefahr vom kleinsten Partikel aus. Denn aus gesund-

heitlicher Sicht spielt neben dem Schadstoffgehalt des Staubes vor allem die Größe der Staubpartikel eine entscheidende Rolle.

# Staub

## Die Partikelgrößen

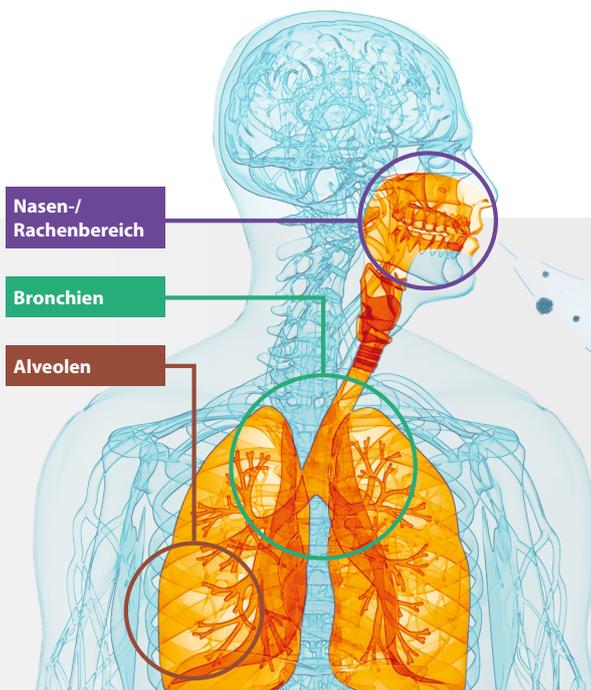
Während Grobstaub gut an den Nasenhärchen oder den Schleimhäuten des Nasen-Rachenraums hängenbleibt, können kleinere und kleinste Staubpartikel über die Luftröhre in die Lunge und die Bronchien gelangen.

Deshalb wird Feinstaub auch häufig als inhalierbarer bzw. als lungengängiger (alveolengängiger) Feinstaub definiert. Wichtig ist dabei auch, dass Feinstaub für das menschliche Auge nur bei großen Mengen bedingt sichtbar ist.

Seine Partikelgröße macht ihn besonders gefährlich: Feinstaub kann bis zu 12 Tage in der Luft bleiben. Häufig lassen sich Stäube eher riechen als sehen. Betongeruch, ausgelöst durch zirkulierenden Zementstaub, ist ein typisches Beispiel.

- Durchmesser **größer 10 µm** – Grobstaub
- Durchmesser **kleiner 10 µm** (PM10) – Feinstaub
- Partikelgröße **kleiner 0,1 µm** – ultrafeine Partikel/ Ultrafeinstaub\*

\*Zu beachten ist aber, dass dies keine gesetzlich definierten Grenzwerte sind. Es handelt sich dabei lediglich um allgemein anerkannte und genutzte Werte.



## Staub hat viele Ursachen

Vereinfacht ausgedrückt können Stäube durch den Menschen verursacht werden oder auf natürliche Art und Weise. Zu den natürlichen (Schweb)staubquellen gehören neben Sandstürmen oder Pollenflug

auch Brände, Bodenerosionen und z. B. Vulkanismus. Allen Phänomenen ist eine natürliche Staubentstehung gemein.

### Vom Menschen verursachte (Schweb)staubquellen sind:

- Industrielle Prozesse und damit auch das Schleifen und Trennen
- Bautätigkeiten
- Verkehr
- Landwirtschaft
- Haushalte
- Energiegewinnung (Kraft- und Fernheizwerke)
- Wald- und Buschbrände (z.B. Brandrodung)

### Stäube entstehen durch vier Prozesse:

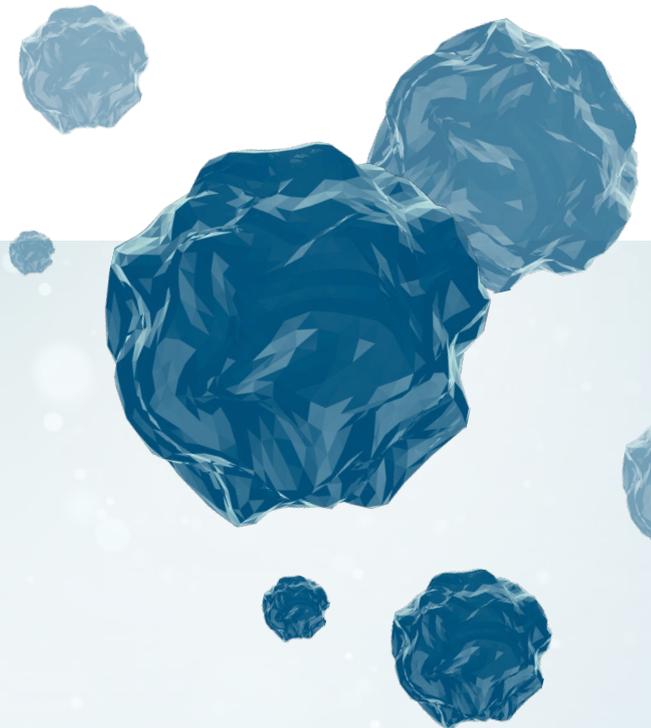
- [1.] Die mechanische Bearbeitung von Feststoffen (Zerkleinern, Oberflächenbearbeitung, Abrieb, etc.).
- [2.] Physikalische Einflüsse auf Feststoffe (z. B. Erosion durch Wind und Wetter).
- [3.] Chemische Reaktionen in der Atmosphäre unter Partikelbildung.
- [4.] Die Aufwirbelung von Partikeln.

## Kleinste Partikel vergrößern die nicht zu unterschätzende Gefahr

Die gefährlichsten unter den Staubpartikeln sind die kleinsten, die aufgrund ihres geringen Umfangs verhältnismäßig einfach in die Atemwege vordringen können. Die Langzeitschäden können enorm sein: COPD (Chronisch obstruktive Lungenerkrankung), eine Staublunge oder sogar Krebs. Abb. 1 verdeutlicht die Korrelation von Partikelgröße und Krankheitsrisiken.

Die physiologischen Mechanismen sind einfach erklärt: Werden Staubpartikel eingeatmet, versucht der Körper diese über Nase, Mund und Rachen sowie die so genannten Flimmerhärchen zu filtern. Das

Ziel: die Partikel von der Lunge fernhalten. Steigt die Staubkonzentration und ist der Mensch ungeschützt, weil z. B. keine PSA getragen wird, lässt die Filterwirkung nach. Staub kann jetzt nur noch schwer oder gar nicht mehr über den Bronchialschleim abgehustet werden. Setzen sich die Partikel jetzt in Bronchien und Lunge fest, entstehen meist schmerzhaft Entzündungen, die chronisch werden können und deren Schweregrad bis zum Tod führen kann.



## Gefährdungsbeurteilung bei Stäuben



Abb. 1: Gefährdungsbeurteilung von Stäuben (Quelle: VBG-Fachwissen „Gib dem Staub keine Chance! Zehn goldene Regeln zur Staubbekämpfung“).

## Wie sich Staub mit 10 einfachen Regeln vermeiden lässt

### Regel 1:

#### Lassen Sie Staub gar nicht erst entstehen

Schon vor dem ersten Arbeitsschritt können Sie **aktiv an der Staubbekämpfung arbeiten**. Lagern Sie staubfreisetzende Materialien und Rohstoffe entsprechend und verhindern Sie, dass diese in die Werkstattumgebung gelangen. Halten Sie Aufbewahrungsmöglichkeiten bereit und vor allem verschlossen. Wählen Sie Ihre Schleifmaschinen und Bearbeitungsverfahren umsichtig aus. **Berücksichtigen Sie bei der Materialbearbeitung immer auch den Staub- und Gesundheitsschutz.**

<b>Problem:</b>	Schnell laufende Geräte können Staub mit sehr hohem Energieeintrag fördern
<b>Lösung:</b>	Können Sie statt schnell laufender, stauberzeugender Bearbeitungsverfahren ggf. auf langsamere, grob spanende zurückgreifen?

### Regel 2:

#### Nach Möglichkeit staubarme Materialien verwenden

Prüfen Sie bereits am Anfang eines Schleif- / Trennprozesses, ob ein **Nassschleifen möglich** ist, weil sich so die Staubbelastung mindern lässt.

### Regel 3:

#### Arbeiten Sie möglichst in geschlossenen Anlagen

Statten Sie stationäre Arbeitsplätze oder Bereiche, die nur zum Trennen und Schleifen dienen, mit einer **eigenen Einhausung** aus. Das minimiert die Risiken der Staubverteilung über die gesamte Werkstatt. Noch wirksamer ist es, einen **eigenen geschlossenen Raum** ausschließlich **für das Trennen und Schleifen** zu nutzen. Diese geschlossenen Systeme benötigen ein **Absaugsystem**. In offenen Räumen ist der konsequente Einsatz eines **Absaugers an Handgeräten** sinnvoll. Maschinelle Fräs- und Bohrzentren verfügen im besten Fall über eine zusätzliche eigene Absaugung.

### Regel 4:

#### Saugen Sie Staub unmittelbar an der Entstehungsstelle ab

Gerade bei Schleif- und Polierarbeiten kann Staub trotz bester Technik nur bedingt vermieden werden. Nutzen Sie deshalb beim Arbeiten immer einen **Absauger – zur Befestigung am Handgerät oder separat**. Nur so können Sie der Staubausbreitung wirksam entgegenreten.

### Regel 5:

#### Absaugungen optimieren und regelmäßig warten

Für den Fall, dass Sie eine Absauganlage zur Staubbekämpfung verbaut haben oder das planen, empfiehlt sich in jedem Fall die **regelmäßige Wartung der Anlage**. Nur so kann die Funktionalität sichergestellt werden. Prüfen Sie in kontinuierlichen Zyklen, ob die verbauten Komponenten noch dem Stand der Technik entsprechen.

## Regel 6:

### Arbeitsräume ausreichend lüften

Auch wenn Sie moderne Absauganlagen nutzen oder leistungsstarke Handsauger in der Werkstatt, lässt sich das Freiwerden von Staub oft nur schwer vermeiden. Vor allem da Staub ab einer gewissen Partikelgröße nicht mehr wahrgenommen werden kann und sich oft stundenlang in der Luft hält, ist **regelmäßiges längeres Lüften unverzichtbar**.

---

## Regel 7:

### Abfälle sofort und staubfrei beseitigen

Nur wenn Sie Ihre Werkstatt sauber halten, lässt sich das Verbreiten von Stäuben reduzieren. Dennoch: ein gelegentliches Verteilen ist wahrscheinlich. **Entfernen Sie Abfälle aus Schleif- und Trennvorgängen** deshalb **unmittelbar** und prüfen Sie danach gründlich Ihren Arbeitsbereich.

---

## Regel 8:

### Arbeitsplätze regelmäßig reinigen

Ein verhältnismäßig hoher Staubanteil in der Werkstatt resultiert aus Trenn- und Schleifprozessen. Dann verteilen sich Partikel auf Fußböden, Maschinen und Anlagen. Gefährlich wird es, wenn diese **Stäube immer wieder aufgewirbelt werden**. Reinigen Sie deshalb regelmäßig die gesamte Werkstatt.



**Hinweis:** Bedenken Sie, dass Schleifpasten trocknen und dann mehr stauben. Am besten nehmen Sie das noch feuchte Material mit einem geeigneten Lappen auf. Reinigen Sie auch generell feucht. **Staub abblasen oder Fegen sind hier tabu!**

---

## Regel 9:

### Arbeitskleidung sauber halten

Vor allem wenn Sie Wartungs-, Instandhaltungs- und Reparaturarbeiten ausführen lauert er überall: Dreck und Staub. Achten Sie auf **intakte Kleidung** und einen regelmäßigen Wechsel der Arbeitskleidung.

---

## Regel 10:

### Bei staubintensiven Arbeiten Atemschutz benutzen

Erst wenn alle anderen Maßnahmen realisiert wurden, kommt der Atemschutz zum Tragen. Während bei Betriebsstörungen oder Unfällen der Atemschutz nur solange getragen wird, bis die Staubbelastung rückläufig ist, ist das Tragen bei staubintensiven Arbeiten wie Schleifen und Trennen Vorschrift. Achten Sie darauf, dass der **Atemschutz Ihrer PSA zu Ihrer Arbeit und dem vorliegenden Gefahrenpotenzial passt**.





# LÄRM MUSS NICHT KRANK MACHEN

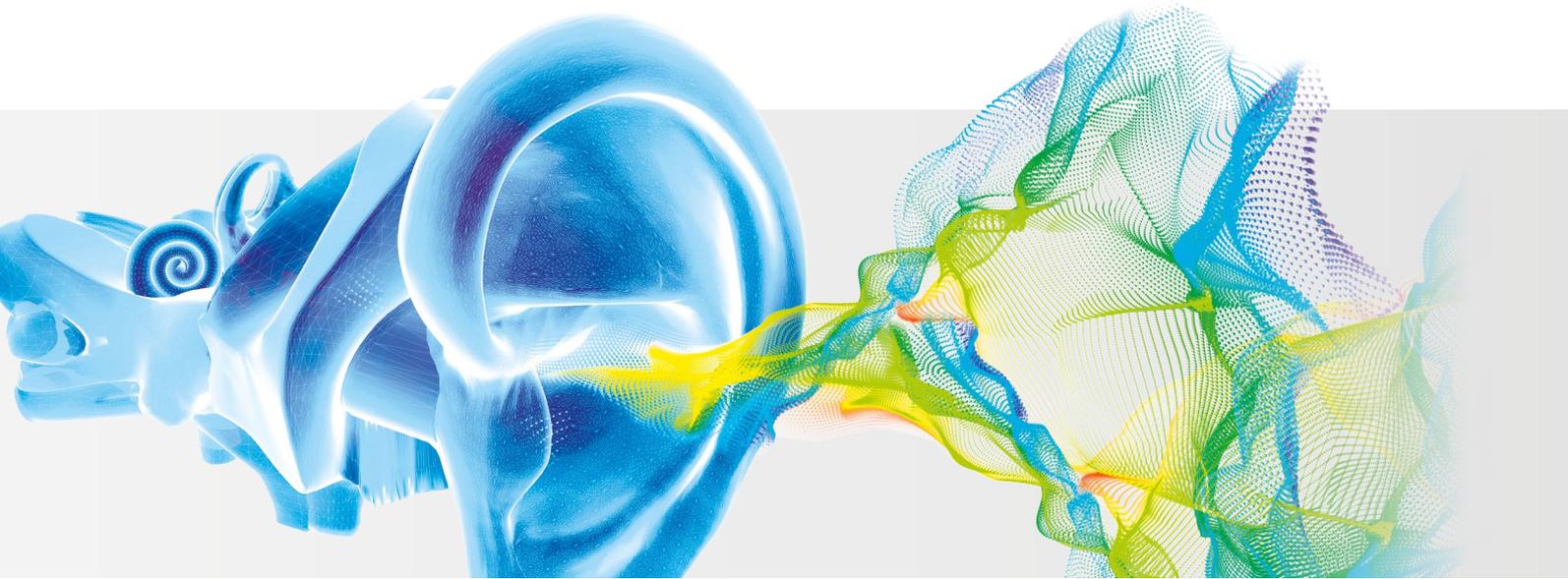
Lärm bezeichnet ganz einfach „jedes unerwünschte laute Geräusch“. Das Ohr nimmt Geräusche auf und verarbeitet die darin enthaltenen Informationen. Jedem Geräusch liegt eine Schwingung zu Grunde, die sich in der Luft als Schallwellen ausbreiten. Die Stärke des Schalls wird über die Messgröße Schalldruck erfasst und als Messwert Schalldruckpegel in Dezibel angegeben.

Wie laut ein solches Schallerlebnis wahrgenommen wird, hängt von Schalldruck und der Frequenz gleichermaßen ab. Frequenz bezeichnet die Anzahl der Schwingungen pro Sekunde. Je höher die Frequenz, umso höher wird der Ton – das Geräusch – wahrgenommen.

## Wie Sie sich vor Lärm schützen

Lärm ist eine **Anhäufung starker Geräusche, die das Wohlbefinden beeinträchtigen** können, die Leistungsfähigkeit senken und nicht zuletzt **ernsthaft krank machen** können. In welchem Umfang das geschieht, hängt auch davon ab, ob es kontinuierlicher Lärm ist, ob die Geräusche intermittierend auftreten oder nur kurzfristig stattfinden.

Hier erfahren Sie **kompakt die wichtigsten Fakten zum Lärm** und was Sie auf Basis der gesetzlichen Vorgaben auch in Ihrer Werkstatt **unbedingt dagegen tun müssen**.



## Lärm beim Schleifen

Nicht selten treten beim Schleifen Lärmemissionen auf, die ohne entsprechende Schutzmaßnahmen zu irreparablen Gehörschäden führen.

Wie ausgeprägt ein Lärmpegel ist, hängt vom Schleifverfahren und der eingesetzten Schleifmaschine ab.

Während Roboterzellen und pneumatisch betriebene Maschinen sich verhältnismäßig gut vom Anwender abschirmen lassen, ist der Anwender beim manuellen und maschinellen Schleifen massivem Lärm ausgesetzt. Der Einsatz eines Gehörschutzes ist zwingend erforderlich.



## Lärmursachen und Vermeidungsstrategien

### Lärm-Ursachen bei der Arbeit mit Handschleifmaschinen:

- Das schwingende Werkstück
- Die klingende Schleifscheibe
- Der Schleifmaschinenantrieb

### Welchen Anteil jede der drei einzelnen Ursachen hat, ist von ihrer Konstellation abhängig.

- Der Einfluss der Schleifscheibe ist umso größer, je weniger schwingfähig das Werkstück ist.
- Bei Verwendung einer harten Scheibe ist meist die Schallabstrahlung der Schleifscheibe dominant.



#### **Tipp:**

speziell gestaltete, geräuschgeminderte Schleifscheiben reduzieren den Lärm.

### So mindern Sie den Lärm durch die richtige Wahl der Schleifmaschine:

Die verschiedenen Schleifverfahren und die Art der Schleifmaschine beeinflussen den Lärm. Achten Sie auf den Antriebsmotor Ihrer handgeführten Schleifmaschine. Es existieren vier Typen, die unterschiedliche Lärmpegel erzeugen:

- 50-Hz-Universalmotoren (Reihenschlussmotor)
- Hochfrequenzmotoren (150 bis 300 Hz)
- Drehstromkurzschlussläufermotoren
- Druckluftlamellenmotoren
- Wählen Sie Maschinen mit einer für Ihre Aufgaben optimale Antriebsleistung. Eine Übermotorisierung führt zu unnötigen Lärmbelastungen.
- Achten Sie bei der Auswahl Ihrer Schleifmaschine auf die Nennleistung – auch hier lässt sich eine Reduktion des Leerlaufpegels erreichen.



#### **Tipp:**

Wählen Sie die richtige Leistung.

- Für die Nachbearbeitung und das Polieren genügen i. d. R. Spindelleistungen bis 0,5 kW
- Klassische Putz- und Anpassarbeiten mit Schruppschleifscheiben erfordern Spindelleistungen bis ca. 1 kW.
- Das Abtragen großer Mengen bedarf einer Spindelleistung von etwa 2 kW

### Warten Sie Ihre Maschinen regelmäßig

Tauschen Sie auch Verschleißteile wie Lager, Getriebebauteile rechtzeitig aus. Auch das vermindert den Lärmpegel.

## So reduzieren Sie über die Wahl der richtigen Schleifscheibe den Lärmpegel

Sowohl Scheibe als auch Werkstück schwingen während des Schleifvorgangs und erzeugen Lärm.

### Hinweis:

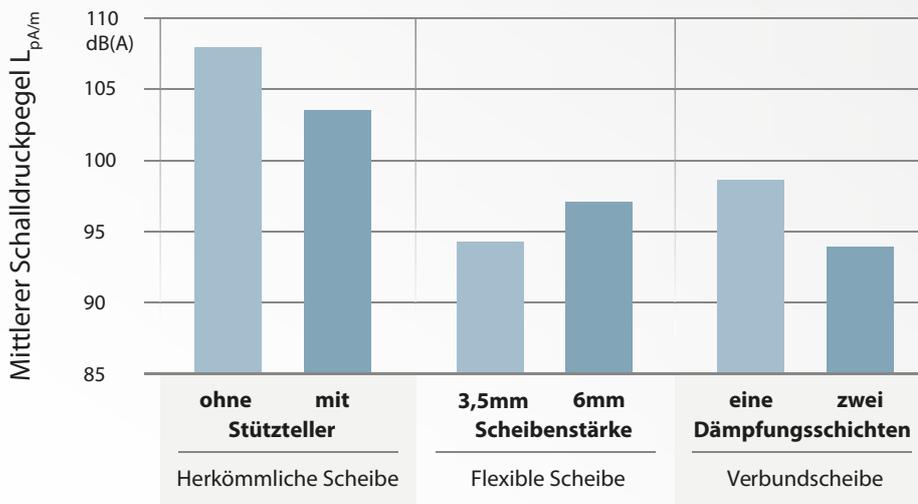
Die Schleifscheibe beeinflusst das Gesamtgeräusch deutlicher, wenn weniger Schall vom Werkstück

abgestrahlt wird und die Maschine leise arbeitet. Vor allem bei dickwandigen Werkstücken oder kleinen, schallabstrahlenden Werkstückoberflächen dominiert das Schleifscheibengeräusch das Gesamtgeräusch.

## Mit diesen drei Möglichkeiten schaffen Sie Abhilfe und bringen mehr Ruhe in die Werkstatt

- Setzen Sie flexible bzw. halbflexible Schleifscheiben ein.
- Nutzen Sie sowohl bei flexiblen und halbflexiblen als auch bei normalen Schleifscheiben grundsätzlich Stützteller.
- Greifen Sie zu neuen Verbundschleifscheiben.

## Die nachfolgende Analyse verdeutlicht die Unterschiede der Schallpegel verschiedener Schleifscheiben.



## So minimieren Sie den Lärm direkt am Werkstück

Der Einsatz magnetisch am **Werkstück** haftender **Dämpfungsbeläge** mindert den abgestrahlten Luftschall. Tests ergaben, dass sich so der **Lärmpegel beim Schleifen von Blech um etwa 4 – 12 db (A) reduzieren** ließ. Werden nicht magnetische Metalle geschliffen, und ist der Einsatz magnetischer dämpfender Beläge nicht möglich, sind Vorrichtungen zum Einspannen eine Alternative. Hier lassen sich die Dämpfer wieder gut anbringen. Auch klebende Dämpfungsbelege können eine Option sein.

In jedem Fall sind **Trennschleifarbeiten immer unter Einsatz der persönlichen Schutzausstattung** durchzuführen. Achten Sie darauf, dass die PSA intakt sowie passend ist und **konsequent von jedem Ihrer Mitarbeiter getragen** wird. Damit legen Sie den Grundstein für mehr Gesundheit am Arbeitsplatz, sichern die Produktivität und leisten einen **wertvollen Beitrag zum Wohlbefinden** Ihrer Mitarbeiter.



# HAND-ARM- VIBRATIONEN

## VOM PROFESSIONELLEN UMGANG MIT DER HOHEN BELASTUNG

Grundsätzlich ist davon auszugehen, dass rotierende oder oszillierende Schleif- und Poliermaschinen zu Hand-Arm-Vibrationen (HAV) führen. Diese Schwingungen werden

über die Handinnenfläche und die Finger in Hände und Arme übertragen – und genau das kann auf Dauer erhebliche Gesundheitsschäden verursachen.

## Hand-Arm-Vibrationen: Vom professionellen Umgang mit der hohen Belastung

Wichtiger Teil Ihrer Arbeit als Meister in der Industrie oder im Handwerk ist das **Trennen von Werkstücken** und die anschließende **Bearbeitung von Bauteilen und Komponenten**. Unterschiedliche Schleifverfahren wie etwa Grobschliff, Feinschliff oder Politur gehören zu Ihrem Alltag. Wichtigstes Handwerkszeug ist meist ein Handgerät wie z. B. ein Winkelschleifer und entsprechende Werkzeuge wie Schrupp- oder Klettscheiben.

Welchen **körperlichen Belastungen** Sie dabei ausgesetzt sind, orientiert sich u. a. am Arbeitsschritt selbst, an der Materialhärte, an der Dauer Ihrer Arbeit und natürlich am eingesetzten Gerät.

Grundsätzlich ist davon auszugehen, dass rotierende oder oszillierende Schleif- und Poliermaschinen

zu **Hand-Arm-Vibrationen (HAV)** führen. Diese Schwingungen werden über die Handinnenfläche und die Finger in Hände und Arme übertragen – und genau das kann auf Dauer **erhebliche Gesundheitsschäden** verursachen.

Als Werkstattmeister obliegt es **Ihrer Verantwortung, den Arbeitsschutz so zu gestalten**, dass Mitarbeiter die regelmäßig solchen Vibrationen ausgesetzt sind, **bestmöglich geschützt sind**.

Damit Ihnen das noch besser gelingt, sind **Kenntnisse zur Entstehung von HAV** ebenso wichtig wie Messinstrumente und Vermeidungsstrategien.

## Gefahren kennen und erspüren

Die Entstehung von Hand-Arm-Vibration basiert auf Schwingungen, die über Handarbeitsgeräte wie Trenn- oder Schwingschleifer in das Hand-Arm-System eingeleitet werden. Wissenschaftlich nachgewiesen ist, dass **Anwender insbesondere im Frequenzbereich von 8-1.000 Hz geschädigt** werden können. Diese Schäden können sowohl akut sein, aber auch langfristig auftreten. Die Folge: Nicht selten tragen Anwender von Trenn- und Schleifmaschinen **bei mangelndem Arbeitsschutz chronische Gesundheitsschäden** davon.

Mechaniker und Metaller, bei denen Schleifarbeiten zum Arbeitsalltag zählen, spüren die Folgen der Vibrationen anfangs subjektiv und fühlen sich in der Wahrnehmung des Arbeitsumfeldes beeinträchtigt. In der Folge nimmt die Leistungsfähigkeit ab und **feinmotorische Tätigkeiten fallen immer schwerer**. Kommt es nicht zu einer Unterbrechung der belastenden Vibration, breiten sich die Schwingungen über den gesamten Körper aus, was zu **multiplen gesundheitlichen Beeinträchtigungen** führen kann, die u. U. auch irreversibel sind.

## Wie Sie die Belastungen beurteilen

Arbeitsschutzmaßnahmen sind basierend auf diesen Erkenntnissen **keine „Kann-Option“, sondern verpflichtend** und sollten u. a. durch Einsatz der persönlichen Schutzausrüstung akribisch eingehalten werden.

Um die Schwingungsbelastung und mögliche Folgen der Hand-Arm-Vibration spezifisch für einen Arbeitsplatz bzw. eine Tätigkeit beurteilen zu können, sind **Messungen der Expositionshöhe und Expositionsdauer pro Schicht unerlässlich**.

Gesetzlich verankert (LärmVibrationsArbSchV) ist ein **Auslösewert A(8) von 2,5 m/s<sup>2</sup>** für die tägliche Vibrationsexposition. Wird dieser Wert erreicht bzw.

überschritten, sind Sie als **verantwortlicher Werkstattmeister verpflichtet**, mögliche Gefährdungen durch Hand-Arm-Vibrationen für Ihre Mitarbeiter zu **überwachen und präventiv tätig** zu werden. Der Expositionsgrenzwert A(8) liegt bei 5 m/s<sup>2</sup>.

### Achtung:

Kommt es zu einer Exposition oberhalb des Auslösewerts, besteht das Risiko einer Schädigung durch Hand-Arm-Vibrationen. Jetzt müssen Sie reagieren und die Ursachen ermitteln. Lassen sich diese Ursachen für die Exposition nicht beseitigen, müssen Sie die **Einflüsse auf ein Minimum verringern**.

## Mit Berechnungen zu mehr Arbeitsschutz

Unterschiedliche Institutionen bieten inzwischen **Online-Rechner und -Tools** an, die Ihnen die **Ermittlung der Werte einfach** machen. So gibt es z. B. einen Kennwertrechner auf der Seite des Institutes für Arbeitsschutz der Deutschen Gesetzlichen Unfallversicherung, der Ihnen mit **wenigen Klicks die wichtigsten Parameter generiert**.

### Beispiel:

ein Metalller führt Schleifarbeiten über zwei Stunden während einer 8-stündigen Schicht aus. Nutzt er dafür einen Exzenterschleifer, liegt die HAV-Belastung deutlich über den angegebenen Grenzwerten.



**IFA**  
Institut für Arbeitsschutz der  
Deutschen Gesetzlichen Unfallversicherung

### Hand - Arm - Vibration: Kennwertrechner

Version Juli 2018

**Bemerkungen**

---

**Datum der Berechnung:**

25.10.2020

Werkzeug oder Arbeitsprozess	Schwingungsgesamtwert $a_{hv}$ in $m/s^2$	(Risiko-) Punktwerte pro Stunde	Zeit bis zum Auslösewert $A(8) = 2,5 m/s^2$		Zeit bis zum Expositionsgrenzwert $A(8) = 5 m/s^2$		tägliche Expositionsdauer		partielle Schwingungsbelastung $A(8)$ in $m/s^2$	partielle (Risiko-) Punktwerte
			Stunden	Minuten	Stunden	Minuten	Stunden	Minuten		
✓ Exzenterschleifer - 0,1 kW - 0,8 k	14	392		15	1	1	2		7,0	785

reduzierter Überlappungsbereich 75. Perzentil

**Anleitung:**  
Schwingungsgesamtwert  $a_{hv}$  und tägliche Expositionsdauer in die weißen Felder eintragen oder aus DIN SPEC 45695-2 (Deutsche Fassung CEN/TR 1030-2:2016) übernehmen.  
Zur Berechnung mit Enter bestätigen oder in eine andere Zelle wechseln.  
Die Ergebnisse werden in den farbigen Feldern dargestellt.  
Um alle Felder zu löschen bitte die "Reset"-Taste betätigen.

Anzeigegröße anpassen

zurücksetzen

Druckvorschau

Tages-schwingungsbelastung  $A(8)$  in  $m/s^2$

7,0

Punktswerte Gesamt-schwingungsbelastung

785

Tages-Vibrationsexpositions-wert größer als  $5 m/s^2$  (400 Punkte)

Beispielhafte Rechnung 2-stündige Belastung bei Arbeiten mit dem Exzenterschleifer.

Eine zeitliche Reduktion auf 0,5 Stunden mindert dieses Risiko nicht nur signifikant. Die Exposition bei einer halbstündigen Nutzung des Exzenterschleifers

lässt zudem weitere Schleifarbeiten mit anderen Handmaschinen zu, wie die Darstellung zeigt.

Werkzeug oder Arbeitsprozess	Schwingungsgesamtwert $a_{hv}$ in $m/s^2$	(Risiko-) Punktwerte pro Stunde	Zeit bis zum Auslösewert $A(8) = 2,5 m/s^2$		Zeit bis zum Expositionsgrenzwert $A(8) = 5 m/s^2$		tägliche Expositionsdauer		partielle Schwingungsbelastung $A(8)$ in $m/s^2$	partielle (Risiko-) Punktwerte
			Stunden	Minuten	Stunden	Minuten	Stunden	Minuten		
✓ Exzenterschleifer - 0,1 kW - 0,8 k	14	392		15	1	1	0,5		3,5	196
✓ Vertikalschleifer - 0,4 kW - 3 kW	6	72	1	23	5	33	0,5		1,5	36
✓ Schwingschleifer - 0,1 kW - 0,3 k	12	288		21	1	23	0,5		3,0	144

reduzierter Überlappungsbereich 75. Perzentil

**Anleitung:**  
Schwingungsgesamtwert  $a_{hv}$  und tägliche Expositionsdauer in die weißen Felder eintragen oder aus DIN SPEC 45695-2 (Deutsche Fassung CEN/TR 1030-2:2016) übernehmen.  
Zur Berechnung mit Enter bestätigen oder in eine andere Zelle wechseln.  
Die Ergebnisse werden in den farbigen Feldern dargestellt.  
Um alle Felder zu löschen bitte die "Reset"-Taste betätigen.

Anzeigegröße anpassen

zurücksetzen

Druckvorschau

Tages-schwingungsbelastung  $A(8)$  in  $m/s^2$

4,8

Punktswerte Gesamt-schwingungsbelastung

376

Tages-Vibrationsexpositions-wert größer als oder gleich  $2,5 m/s^2$  (100 Punkte)

Daraus lässt sich folgern, dass eine **gute Planung aller anstehenden Werkstattarbeiten** einen deut-

lichen Beitrag zur Entlastung und damit auch zum Arbeitsschutz beitragen kann.

## Schwingungen vermeiden – was die persönliche Schutzausstattung leisten kann

Können Schleifarbeiten nicht durch andere Maßnahmen ersetzt werden, und gibt es keine alternativen Arbeitsmethoden, mit denen sich die Exposition mindern lässt, kann ein **Blick auf die eingesetzten Handgeräte sinnvoll** sein. Entsprechen diese noch dem neuesten technischen Stand? Sind die eingesetzten Trenn- bzw. Schleifmittel intakt und der Aufgabe entsprechend dimensioniert?

### Hinweis

Auch **Antivibrationsgriffe** können Vibrationen reduzieren. Lassen Sie sich hier von Experten beraten, denn die falsche Wahl kann das Gegenteil bewirken und die Vibrationen sogar erhöhen.

Eine weitere Option ist der Einsatz **elastischer Materialien**. So lassen sich z. B. vibrierende Griffe mit einem Gummi überziehen, der sich schwingungsmindernd auswirken kann, aber nicht muss.

Weiteres Potenzial bietet der Einsatz von **Einspannvorrichtungen und Antivibrationsgriffen**, die sich nachrüsten lassen.

Gerade Antivibrations-Schutzhandschuhe oder Hilfsmittel mit vibrationsdämpfenden Befestigungen für das Werkstück tragen zur Verringerung der Hand-Arm-Vibration bei.

Auch hier hilft ein Expertenrat, denn auch elastische Materialien können theoretisch bestimmte Frequenzen verstärken.

**In Summe gilt:** Ein Ausschöpfen aller Möglichkeiten auf Werkzeugebene und bei der persönlichen Schutzausstattung hilft dabei, die Exposition zu verringern und damit zur Gesunderhaltung Ihrer Mitarbeiter beizutragen.

