

## Ergonomie

50 Jahre DIN-Normenausschuss  
Ergonomie  
EU-OSHA-Kampagne  
„Gesunde Arbeitsplätze“

## Ergonomics

The DIN Ergonomics standards committee: 50 years on  
EU-OSHA Healthy Workplaces Campaign

## L'ergonomie

Le comité de normalisation  
Ergonomie du DIN a 50 ans  
Campagne de l'EU-OSHA  
« Lieux de travail sains »

# Inhalt



## Themen

- 08** Produktsicherheit mit komplexer künstlicher Intelligenz?
- 10** Hand-Arm-Vibrationsbelastung durch Einzelstöße
- 11** Stand der Technik bei Gefahrstoffen am Arbeitsplatz
- 13** Forderungen des Handwerks an die Normung

## Titel

- 04** 50 Jahre DIN-Normenausschuss Ergonomie
- 06** Gesunde Arbeitsplätze – entlasten Dich!



## 15 Kurz notiert

- KAN eröffnet Europavertretung
- Neue Veröffentlichung zu Therapieliegen
- Neuer Normenausschuss „Exoskelette“
- DIN SPEC 91020 zurückgezogen
- Publikationen

## 16 Termine

### Immer auf dem neuesten Stand:



[www\\_kan\\_de](http://www_kan_de)



Kommission Arbeitsschutz und Normung (KAN)



[@kan.insta\\_](https://kan.insta_)



KAN – Kommission Arbeitsschutz und Normung



**Kai Schewppe**  
Vorsitzender der KAN  
Unternehmer Baden-Württemberg  
(UBW)

## Bewährter Inhalt im neuen Layout

Nanu, der KANBrief sieht ja ganz anders aus? Genau: Es war Zeit für Veränderung, und so startet der KANBrief mit einem frischen Layout ins neue Jahr. Inhaltlich erwarten Sie wie gewohnt Neuigkeiten aus der Arbeit der KAN und vielfältige Themen rund um Arbeitsschutz und Normung in Deutschland und Europa.

Eines der Dauerbrenner-Themen ist die Ergonomie. Wie wichtig gut dimensionierte Arbeitsplätze für die Gesundheit sind, merken viele aktuell im Homeoffice. Seit 50 Jahren sorgt der Normenausschuss Ergonomie dafür, dass arbeitswissenschaftliche Erkenntnisse in Normen zusammengeführt werden. Eine Herausforderung besteht darin, dieses Wissen so praxisnah aufzubereiten, dass andere Normungsgremien es leicht übernehmen können. Nur dann entstehen Produktnormen, die für Konstrukteure gut in ergonomische Produkte umsetzbar sind.

Damit anthropometrische Daten in Normen tatsächlich die aktuellen Körpermaße der Bevölkerung abbilden, bedarf es fortwährender Forschung. Es ist deshalb besonders wichtig, dass die Behandlung dieses Themas an deutschen Hochschulen wieder stärker gefördert wird. «

# 50 Jahre DIN-Normenausschuss Ergonomie

Erfolgversprechend sind die unternehmerischen Handlungen insbesondere dann, wenn auf die Einhaltung arbeitswissenschaftlicher Erkenntnisse geachtet wird.

Die Ergonomie-Normen enthalten in vielerlei Hinsicht betriebliche Handlungshilfen.

Sie vermitteln Grundlagen und Prinzipien der Ergonomie, stellen wichtige Konzepte der Arbeitswissenschaft dar und schaffen ein akzeptiertes Regelwerk zur Arbeits- und Produktgestaltung – und das seit 50 Jahren.

Als wichtiger Brückenschlag zwischen Wissenschaft und Praxis widmet sich die Ergonomie-Normung auch den Zukunftsfragen der Arbeitsgestaltung und sucht nach Lösungen für gegenwärtige und zukünftige Herausforderungen, wie z.B. Kriterien und Definitionen für den Umgang mit arbeitsbezogener psychischer Belastung, die altersgerechte Arbeitsgestaltung und die Gestaltung von Digitalisierung und künstlicher Intelligenz.

## Arbeits- und sozialpolitische Motivation zur Gründung des Fachnormenausschusses Ergonomie

1970 wurde im Deutschen Normenausschuss (DNA) – dem heutigen DIN – auf Anregung der Gesellschaft für Arbeitswissenschaft und weiterer interessierter Kreise der Fachnormenausschuss Ergonomie gegründet<sup>1</sup>. Das Bundesministerium für Arbeit und Sozialordnung unterstützte diese Gründung, so wie das heutige Bundesministerium für Arbeit und Soziales die Ergonomie-Normung weiterhin fördert.

Zielsetzung des neuen Fachnormenausschusses Ergonomie war, dass seine elf konstituierten Arbeitsausschüsse die „gesicherten arbeitswissenschaftlichen Erkenntnisse über die menschengerechte Gestaltung der Arbeit“ (§91 Betriebsverfassungsgesetz) nach dem Stand der Wissenschaft und Technik in Normen festlegen.<sup>2</sup> Wissen, das zuvor aus diversen Veröffentlichungen einzelner Fachleute mühsam recherchiert werden musste, wurde nun von einem Fachgremium im Konsens beraten und in Normen zusammengeführt. Diese bilden damit eine zentrale, verlässliche Grundlage für die betriebliche Praxis und für spezifische Produktnormen.

Mit ausschlaggebend für die Gründung waren die in den §§ 90/91 des Betriebsverfassungsgesetzes vorgesehenen Regelungen zu den Mitberatungs- und Mitbestimmungsrechten der Arbeitnehmer bei der „Gestaltung von Arbeitsplatz, Arbeitsablauf und Arbeitsumgebung“. In diesem Zusammenhang erschienen Ergonomie-Normen als geeignete Instrumente, den jeweiligen anerkannten Stand von Wissenschaft und Technik in den dabei relevanten Bereichen fest- und fortzuschreiben, um damit eine Grundlage für eventuell erforderliche sozialpartnerschaftliche Verhandlungslösungen bereitzustellen. Seit der Gründung gehören dem Ausschuss neben Wissenschaftlern und Praktikern demnach auch Fachleute der Arbeitgeberverbände und der Gewerkschaften an.

## Rolle der Normung in der gegenwärtigen und zukünftigen Arbeitswelt

Die Modelle und Konzepte der Arbeitswissenschaft sind ständig den sich wandelnden Rahmenbedingungen anzupassen oder neu zu entwickeln.<sup>3</sup> Auch heute noch werden die arbeitswissenschaftlichen Erkenntnisse maßgeblich in der nationalen und internationalen Ergonomie-Normung definiert und beschrieben – mit dem Ziel, Produkte und Arbeit der Gegenwart humanorientiert zu gestalten und die Wirtschaftlichkeit von Arbeit zu verbessern. Der Normenausschuss Ergonomie (DIN NAErg) behandelt die arbeitswissenschaftlichen Grundlagen der Systemgestaltung und dabei insbesondere die ergonomische Gestaltung von Arbeitsaufgaben und

### Ergonomische Grundlagen

- ▶ Menschengerechte Gestaltung von Arbeitsprozessen

### Physiologische und psychische Eigenschaften des Menschen

- ▶ Anthropometrie (Körpermaße)
- ▶ Biomechanik (z.B. Kraftbetätigung und Lastenhandhabung)
- ▶ Psychische Belastung

### Accessibility

- ▶ Barrierefreie Gestaltung
- ▶ Berücksichtigung der Belange älterer Menschen und Menschen mit eingeschränkten Fähigkeiten

### Physikalische Umgebung

- ▶ Ergonomie der physikalischen Umgebung (Lärm, Beleuchtung, Klima)
- ▶ Temperatur berührbarer Oberflächen

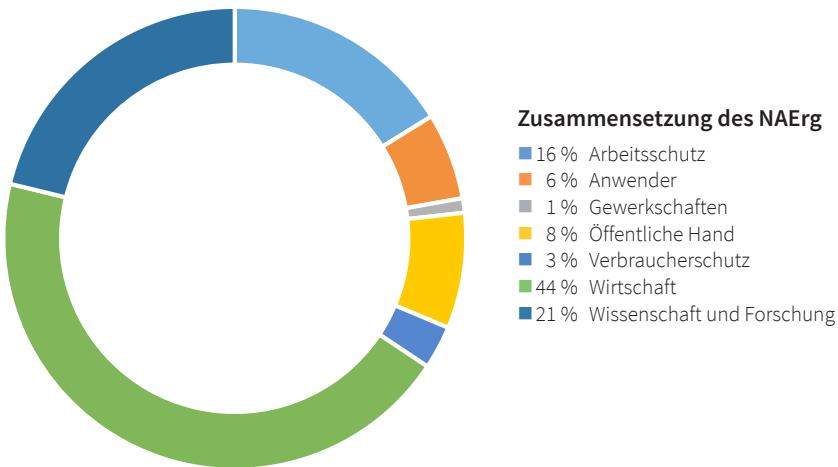
### Informationsverarbeitungssysteme

- ▶ Mensch-Maschine-Schnittstelle
- ▶ Interaktive Systeme
- ▶ Softwareergonomie
- ▶ Anzeigen

### Industrie 4.0

- ▶ Arbeits- und Produktgestaltung in der Industrie 4.0

Abbildung 1: Themenbereiche des Normenausschusses Ergonomie



-abläufen, Geräten und Maschinen, Arbeitsumgebungen und persönlicher Schutzausrüstung. Die Vernetzung mit Produktnormungsgremien soll weiter ausgebaut werden, damit zum Beispiel Erkenntnisse zu Körperkräften, Körpermaßen, Körperhaltungen und Belastungen dort entsprechend einfließen können.

Im Fokus der gegenwärtigen Ergonomie-Normung stehen arbeitsrelevante menschliche Eigenschaften. Dazu zählen insbesondere die physische und psychische Leistungsfähigkeit als begrenzende Bedingungen, sowie als Zielvorgaben die Sicherheit, die Gesundheit und das Wohlbefinden der betroffenen Personen. Zielsetzung der Ergonomie-Normung ist, die Leistung, Effektivität und Effizienz, Zugänglichkeit und Gebrauchstauglichkeit der Gestaltungslösungen von Arbeitssystemen (Arbeitsplatz, Arbeitsablauf, die dazu geeigneten Arbeitsmittel sowie die Arbeitsumgebung) zu optimieren. Abbildung 1 zeigt, in welchen Themenbereichen die Fachleute der einzelnen Ausschüsse des DIN NAERG derzeit tätig sind.

Die Gestaltung neuer Arbeitswelten nimmt erheblich an Bedeutung zu. Die Ausschüsse des NAERG erarbeiten Ergonomie-Normen, die diese unternehmerischen Herausforderungen praxisgerecht abdecken. Wesentliche Felder sind:

- Die vernetzte und intelligente Digitalisierung, zum Beispiel in der „Industrie 4.0“ oder Künstlichen Intelligenz, die zahlreiche Wege zur Neugestaltung von Arbeit und damit auch Potenziale für die Ergonomie und den Arbeitsschutz eröffnet. Assistenzsysteme wie Datenbrillen, Tablets oder Smart Watches, technische Unterstützungs möglichkeiten (Mensch-Roboter-Kollaborationen u.a.) und verstärkte Automatisierung werden die Arbeit der Zukunft prägen.
- Der demografische Wandel rückt die Sicherung der körperlichen und geistigen Leistungsfähigkeit von jung bis alt in den Vordergrund (Nachwuchskräfte gewinnen sowie Arbeitsfähigkeit einer alternden Belegschaft gewährleisten). Gegenwärtig werden beispielsweise Exoskelette zur Entlastung der körperlichen Arbeit pilotiert. Der neu im DIN NAERG installierte Gemeinschaftsausschuss „Exoskelette“ flankiert die betrieblichen Bestrebungen.
- Damit einhergehend ist eine altersgerechte und barrierefreie Gestaltung von Produktions-, Büro- und sonstigen Arbeitssystemen erforderlich. Barrierefreie Produkte geben mehr Menschen die Möglichkeit der sozialen Teilhabe und einer verbesserten Lebensqualität. Mithilfe von Ergonomie-Normen können für alle Nutzer unabhängig von Lebensalter oder Behinderung qualitativ hochwertige Produkte und innovative Lösungen entwickelt werden.

Weitere Informationen sind auf der Internetpräsenz von DIN unter [www.din.de/de/mitwirken/normenausschuesse/naerg](http://www.din.de/de/mitwirken/normenausschuesse/naerg) und in der Imagebroschüre des DIN NAERG<sup>4</sup> zusammengestellt.

#### Noch mehr zur Ergonomie erfahren Sie in Folge 6 des KAN-Podcasts:

Der NAERG-Vorsitzende Professor Sascha Stowasser spricht über Hintergründe und aktuelle Herausforderungen der Ergonomie-Normung.  
[www.kan.de/podcast](http://www.kan.de/podcast)



*Prof. Dr.-Ing. habil.  
Sascha Stowasser  
ifaa – Institut für angewandte  
Arbeitswissenschaft  
Vorsitzender des  
DIN-Normenausschusses  
NAERG  
[s.stowasser@ifaa-mail.de](mailto:s.stowasser@ifaa-mail.de)*

*Dr.-Ing. Ahmet E. Çakir  
[ahmet.cakir@ergonomic.de](mailto:ahmet.cakir@ergonomic.de)*

*Prof. Dr.  
Friedhelm Nachreiner  
[friedhelm.nachreiner@gawo-ev.de](mailto:friedhelm.nachreiner@gawo-ev.de)*

*Dr.-Ing. Wolfgang Schultetus  
[w.schultetus@gmx.de](mailto:w.schultetus@gmx.de)*

<sup>1</sup> DIN: Nationale Ergonomie-Normung: In: DIN-Mitteilungen, 54(1975)7, S. 319-322

<sup>2</sup> Pothoff, E.: Betriebliches Personalwesen. Berlin, New York: Walter de Gruyter, 1974.

<sup>3</sup> Stowasser, S.; Friedrich, N.: Perspektiven der Ergonomie-Normung. In: Zeitschrift für Arbeitswissenschaft, 68(2014)4, S. 237-240.

<sup>4</sup> [www.din.de/resource/blob/237700/dd230b387675e5556f0bac1b65f26a63/  
imagebroschuere-naerg-data.pdf](http://www.din.de/resource/blob/237700/dd230b387675e5556f0bac1b65f26a63/imagebroschuere-naerg-data.pdf)

# Gesunde Arbeitsplätze – entlasten Dich!

## EU-OSHA-Kampagne „Gesunde Arbeitsplätze“ 2020-2022

Ein guter Umgang mit Sicherheit und Gesundheit am Arbeitsplatz ist für alle gut: Arbeitnehmer, Unternehmen und die Gesellschaft. Er hängt von einer guten Präventionskultur ab – was bedeutet, dass Arbeitgeber und Führungskräfte sich dazu verpflichten, gesundheitlichen Risiken vorzubeugen und die Gesundheit der Arbeitnehmer mit ihrer Beteiligung zu fördern.

Bei einem aktiven, partizipativen Umgang mit Sicherheit und Gesundheit bei der Arbeit werden im Idealfall alle Unternehmen wettbewerbsfähiger – beispielsweise durch Reduzierung der krankheitsbedingten Ausfalltage, Steigerung der Produktivität und eine nachhaltigere Gestaltung der Arbeit.

Die Kampagne 2020-2022 der Europäischen Agentur für Sicherheit und Gesundheit am Arbeitsplatz (EU-OSHA) unter dem Motto „Gesunde Arbeitsplätze – entlasten Dich!“ soll das Bewusstsein für arbeitsbedingte Muskel-Skelett-Erkrankungen (MSE) und für die Bedeutung ihrer Prävention schärfen. Es geht darum, Arbeitgeber, Arbeitnehmer und andere Interessenträger dazu anzuhalten, bei der Prävention von MSE zusammenzuarbeiten.



Die Kampagne will auch aufzeigen, dass arbeitsbedingte MSE alle Wirtschaftszweige und Tätigkeiten betreffen und dass diesen vorgebeugt und gegen sie vorgegangen werden kann. Dies soll anhand der folgenden strategischen Ziele erreicht werden:

1. Sensibilisierung für die Prävention arbeitsbedingter MSE durch Bereitstellung von [Daten, Fakten und Zahlen](#) zu den Auswirkungen von MSE
2. Unterstützung der Gefährdungsbeurteilung und einer aktiven Umsetzung von Maßnahmen zur Prävention von MSE durch die Bereitstellung von [Tools, Handlungshilfen](#) und audiovisuellen Materialien
3. Aufzeigen der Relevanz von MSE für alle – unabhängig von der Art des Arbeitsplatzes und der Branche – und der Möglichkeiten, diese erfolgreich zu reduzieren, zum Beispiel durch die Bereitstellung von [Beispielen für gute praktische Lösungen](#)
4. [Verbesserung des Wissens](#) über neue und verstärkt auftretende Gefährdungen im Bereich arbeitsbedingter MSE
5. Hervorheben der Bedeutung der [Wiedereingliederung](#) von Arbeitnehmern mit chronischen MSE in den Arbeitsprozess sowie ihrer Weiterbeschäftigung und Aufzeigen von Wegen, wie dies erreicht werden kann
6. Förderung einer [besseren Zusammenarbeit](#) zwischen verschiedenen Akteuren durch den Austausch von Informationen und guten praktischen Lösungen.

Zur praktischen Unterstützung für Arbeitgeber stellt die EU-OSHA eine Datenbank mit Ressourcen und Fallstudien zum Thema MSE bereit. Um die Weichen für die Zukunft zu stellen, erstellt sie in Zusammenarbeit mit ENETOSH, dem Europäischen Netzwerk Aus- und Weiterbildung in Sicherheit und Gesundheitsschutz, und dem Bildungssektor ein Kampagnenpaket für Schulen mit vielen nützlichen Ressourcen.

Die EU-OSHA wird eng mit diesem Netzwerk und ihren Partnern zusammenarbeiten, um den Austausch von Erfahrungen und guten praktischen Lösungen zum Thema MSE zu fördern und um sicherzustellen, dass die Botschaften der Kampagne Arbeitnehmer und Arbeitgeber insbesondere in Kleinst- und Kleinunternehmen erreichen. Außerdem wird sie während der gesamten Kampagne gezielte Aktivitäten und Veranstaltungen organisieren, etwa den Wettbewerb für gute praktische Lösungen der Kampagne „Gesunde Arbeitsplätze“.

Den Abschluss der Kampagne bildet in November 2022 die Gipfelveranstaltung „Gesunde Arbeitsplätze“ – eine Gelegenheit für alle, die an der Kampagne mitgewirkt haben, die Erfolge zu würdigen und die gewonnenen Erkenntnisse zu bewerten.

**Kampagnen- und  
Pressteam der EU-OSHA**  
[partners@healthy-workplaces.eu](mailto:partners@healthy-workplaces.eu)

#### Wettbewerb zur Kampagne

Trägt Ihre Organisation bereits auf innovative Art und Weise zur Gesundheit und Sicherheit bei der Arbeit bei? Falls ja, beteiligen Sie sich am Wettbewerb für gute praktische Lösungen zur Prävention von Muskel-Skelett-Erkrankungen.

Alle Beiträge werden zunächst von den nationalen Focal Points der EU-OSHA bewertet. Die Beispiele, die in die engere Auswahl gelangen, nehmen anschließend am gesamteuropäischen Wettbewerb teil.

Nähere Informationen erhalten Sie unter

<https://healthy-workplaces.eu/de/get-involved/good-practice-awards> oder bei Ihrem nationalen Focal Point (<https://osha.europa.eu/de/about-eu-osha/national-focal-points/focal-points-index>)

# Produksicherheit mit komplexer künstlicher Intelligenz?

**Der Gesetzgeber steht vor der Herausforderung, Anforderungen an Systeme zu definieren, deren Verhalten nicht vorhersehbar ist**

Zwar gibt es keine allgemein anerkannte Definition für künstliche Intelligenz. Klar ist aber, dass die verschiedenen dafür verwendeten Methoden den Menschen dabei unterstützen sollen, Entscheidungen zu treffen – oder sie ihm sogar abnehmen. Offen ist, in welchen Fällen und unter welchen Voraussetzungen sicherheitsrelevante Entscheidungen eines Systems von Methoden der künstlichen Intelligenz beeinflusst oder automatisiert getroffen werden dürfen.

Die von einem Produkt ausgehenden Risiken müssen beurteilt und vor dem Bereitstellen auf dem Markt auf ein vertretbares Maß reduziert werden. Vorgaben für das dabei einzuhaltende hohe Schutzniveau enthalten die Richtlinien und Verordnungen des europäischen Binnenmarkts. Produkte und Arbeitsmittel, die nicht in diesen harmonisierten Bereich fallen, unterliegen nationalen Vorschriften.

Die Hierarchie der Schutzmaßnahmen sieht dabei vor, dass ein Produkt so konstruiert werden soll, dass Gefährdungen erst gar nicht entstehen können. Wo dies nicht umsetzbar ist, müssen Schutzeinrichtungen die Risiken so weit verringern, bis nur noch vertretbare Restrisiken übrig sind. Über diese müssen schließlich die Anwender informiert werden. Einen wesentlichen Anteil an diesem Konzept haben Steuerungen, wenn sie dazu eingesetzt werden, Sicherheitsfunktionen eines Produktes auszuführen.

Entscheidend ist, dass Hersteller in der Lage sind, die von ihren Produkten ausgehenden Risiken zu beurteilen. Und genau dies wäre das Problem, wollte man sich etwa auf eine durch maschinelles Lernen<sup>1</sup> unterstützte Steuerung verlassen, um zu verhindern, dass Personen von beweglichen Teilen einer Maschine gefährdet werden: Die Designer von Systemen, die auf den komplexeren Methoden der künstlichen Intelligenz basieren (wie etwa maschinelles Lernen mit neuronalen Netzen), können bisher selbst im Nachhinein nicht zufriedenstellend erklären, warum sich ihr System auf eine bestimmte Weise verhalten hat.



### Sicherheitstechnik auf unbekanntem Terrain

Die technischen Grundlagen und Annahmen, auf denen die traditionelle Sicherheitstechnik aufbaut, sind nicht für Systeme gemacht, die automatisiert mit komplexeren Methoden der künstlichen Intelligenz sicherheitsrelevante Entscheidungen treffen. Gegenwärtig werden daher Bewertungsmethoden erforscht. Die Ergebnisse sollen möglichst umgehend für die Normungsarbeit aufbereitet werden<sup>2</sup>. Ziel ist festzustellen, wie künstliche Intelligenz überhaupt im Zusammenhang mit sicherheitsrelevanten Systemen genutzt werden könnte.

Ein Ansatz, die Sicherheit sehr komplexer Systeme vertrauenswürdig zu belegen, besteht darin, „Argumente“ zu definieren, die (induktiv hergeleitete) „starke“ Indizien (nicht den absoluten Beweis) liefern sollen. Er wird schon lange bei sehr komplexen Technologien angewendet, beispielsweise in der Nukleartechnik oder der Luft- und Raumfahrt, aber auch um zu prüfen, ob Software für den sicherheitsrelevanten Einsatz geeignet ist.

Nun wird versucht, mit solchen eher aus dem Risikomanagement kommenden Ansätzen auch für Methoden der künstlichen Intelligenz Kriterienkataloge für ein akzeptables Risikoniveau aufzustellen. Diese Kriterienkataloge können Festlegungen zu Spezifikation und Modellierung, Erklärbarkeit und Nachvollziehbarkeit von Entscheidungen, Übertragbarkeit auf unterschiedliche Situationen, Verifizierung und Validierung des Systems, Überwachung während der Laufzeit, Mensch-Maschine-Interaktion, Prozesssicherung und Zertifizierung sowie sicherheitsbezogener Ethik und Datensicherheit enthalten. In diese Richtung geht auch die Forderung des Europäischen Parlaments für eine Verordnung (EU) über ethische Grundsätze für die Entwicklung, den Einsatz und die Nutzung von künstlicher Intelligenz, Roboterik und damit zusammenhängenden Technologien. Das Parlament schlägt dort solche Kriterien für die Bewertung der Konformität vor.

Ein solcher Ansatz bedeutet, dass Sicherheit nicht vorwiegend durch nachprüfbarer Produkteigenschaften definiert wird, sondern durch nachprüfbare Prozesskriterien. Um sich einem hohen Sicherheitsniveau im Sinne der europäischen Produktsicherheitsvorschriften und des Grundgedankens der Prävention am Arbeitsplatz anzunähern, müsste dazu aber erst einmal nachgewiesen werden, dass die Kriterien für die oben genannten „Argumente“ vollständig und verlässlich sind. Streng genommen können daher auch Vorschriften, die hierfür den Rahmen und grundlegende Anforderungen vorgeben, erst dann festgelegt werden, wenn sich die ihnen zu Grunde liegenden Annahmen verlässlich bewährt haben.

### Erste Regelungsansätze

Die Grenzen, innerhalb derer nach dem gegenwärtigen Rechts- und Normungsstand maschinelles Lernen in eine Maschinensteuerung eingebettet werden könnte, versucht der gerade erschienene ISO/TR 22100-5<sup>3</sup> abzustecken. In diesen Tagen legt die Europäische Kommission sowohl einen Vorschlag für die Überarbeitung der Maschinen-Richtlinie 2006/42/EG als auch für eine Verordnung zur künstlichen Intelligenz vor, die rechtlich verbindliche Rahmenbedingungen für die Verwendung künstlicher Intelligenz enthalten.

Diese Rahmenbedingungen müssen vollständige, klare und verifizierbare Anforderungen dafür enthalten, in welchen Fällen und unter welchen Voraussetzungen sicherheitsrelevante Entscheidungen eines Systems von Methoden der künstlichen Intelligenz beeinflusst oder automatisiert getroffen werden dürfen. Ob dies der Fall ist, muss die Fachwelt nun prüfen.

*Corrado Mattiuzzo  
mattiuzzo@kan.de*

<sup>1</sup> Beim maschinellen Lernen erlernen Computer eine Aufgabe anhand von Daten und nicht dadurch, dass sie ausdrücklich dafür programmiert oder durch den Menschen verständliche Regeln trainiert werden.

<sup>2</sup> Z. B. das Projekt ISO/TR 5469 „Artificial intelligence – Functional safety and AI systems“ in der ISO/IEC JTC 1/SC 42/WG 3

<sup>3</sup> ISO/TR 22100-5:2021-01 „Safety of machinery - Relationship with ISO 12100 - Part 5: Implications of artificial intelligence machine learning“

# Hand-Arm-Vibrationsbelastung durch Einzelstöße

## Arbeitsschutz strebt standardisiertes Messverfahren an

Druckluftnagler, Bolzensetzer und Tierbetäubungsgeräte sind Arbeitsmittel, die gemeinsam haben: Bei ihrem Einsatz entstehen Einzelstöße, die auch auf den Nutzer wirken und eine Gefährdung darstellen können. Um die Gefährdung einschätzen und reduzieren zu können, wird ein standardisiertes Messverfahren benötigt.

### Einzelstöße sind schwer zu messen

Sich wiederholende Einzelstöße (discrete Stöße) werden als eine Sonderform von Hand-Arm-Schwingungen angesehen. Es gibt keine allgemein anerkannten Kriterien zur Abgrenzung von Einzelstößen und klassischen Hand-Arm-Vibrationen, wie sie z.B. bei Presslufthämmern vorkommen. Die Messung von sich wiederholenden Einzelstößen ist sehr anspruchsvoll und es gibt noch kein anerkanntes Messverfahren zur Bestimmung der Exposition. Über die gesundheitlichen Effekte einer langjährigen Einzelstoß-Exposition ist bisher wenig bekannt. Für klassische Hand-Arm-Vibrationen hingegen sind Durchblutungsstörungen und Gelenkschäden des Hand-Arm-Systems als Berufskrankheit anerkannt.

Das Institut für Arbeitsschutz der Deutschen Gesetzlichen Unfallversicherung (IFA) beschäftigt sich schon seit vielen Jahren mit dem Thema Einzelstöße und ist in der Normung aktiv. Da es auf europäischer Ebene keine einheitliche Meinung bezüglich Messverfahren für Einzelstöße gab, hat das IFA die KAN um Unterstützung gebeten, um zunächst die Möglichkeit einer Norm auf nationaler Ebene auszuloten.

Die KAN-Geschäftsstelle hat am 20. Oktober 2020 das virtuelle KAN-Fachgespräch „Hand-Arm-Vibrationsbelastung durch Einzelstöße“ durchgeführt. Es nahmen Vibrationsexperten verschiedener deutscher interessierter Kreise teil: Forschung, Unfallversicherungsträger, Arbeitnehmer, Hersteller, Prüflabore, Länder und Normung. Diese haben sich zunächst auf einen gemeinsamen Wissensstand gebracht, um anschließend die nächsten Schritte zu diskutieren.

### Mehr Forschung und Koordination gefragt

Aus den Vorträgen und Diskussionen wurde deutlich, dass zur Gefährdung durch Einzelstöße noch viel Forschungsbedarf besteht, z.B. zu den

physiologischen Wirkungen und zur Diagnostik der Folgen von Einzelstößen. Um weitere Forschungsvorhaben zu koordinieren und gezielt Informationen an Arbeitsmediziner, aber auch andere medizinische Fachrichtungen zu streuen, werden sich die beteiligten Forschungsinstitute untereinander und mit weiteren Vibrationsexperten Deutschlands stärker vernetzen.

Die Aufstellung von Richtwerten und die Bewertung von Messergebnissen sind aus Sicht der Fachleute relevante Themen für den Arbeitsschutz. Für die Bearbeitung dieser Themenfelder sind ebenfalls noch weitere Forschungsergebnisse notwendig. Die DGUV fördert hierfür aktuell ein Forschungsprojekt zu Einzelstößen auf das Hand-Arm-System durch Maschinen und Werkzeuge<sup>1</sup>, das das IFA in Zusammenarbeit mit dem Institut für Arbeitsmedizin der Universität Lübeck und dem RISE Research Institute of Sweden durchführt und das Aufschluss über die gesundheitlichen Effekte von Einzelstößen geben soll.

### Normungsantrag geplant

Parallel zur Forschung soll eine Messnorm zur Ermittlung der Exposition durch Einzelstöße erarbeitet werden. Zudem sollen die entsprechenden Begriffe genormt werden. Die Teilnehmenden äußerten den Wunsch, dass die KAN-Geschäftsstelle einen Antrag für eine nationale Norm stellt. Über diesen Punkt wird die KAN bei ihrer nächsten Sitzung im Frühjahr 2021 beraten.

Mit einem vergleichbaren Messverfahren und vorhandenen Richtwerten können sich wiederholende Einzelstöße in der Gefährdungsbeurteilung angemessen berücksichtigt und Präventionsmaßnahmen ermittelt werden. Auf lange Sicht sollen so die Anwender vor einer möglichen Gefährdung besser geschützt werden.

**Dr. Anna Dammann**  
dammann@kan.de

<sup>1</sup> [www.dguv.de/ifa/forschung/projekt-verzeichnis/ff-fp0415.jsp](http://www.dguv.de/ifa/forschung/projekt-verzeichnis/ff-fp0415.jsp)

# Stand der Technik bei Gefahrstoffen am Arbeitsplatz

## Das Beste oder das Übliche?

Das am Arbeitsplatz für Tätigkeiten mit Gefahrstoffen geforderte Niveau der Schutzmaßnahmen muss dem Stand der Technik entsprechen. Der Stand der Technik ist nach den Begriffsbestimmungen der Gefahrstoffverordnung<sup>1</sup> der Entwicklungsstand fortschrittlicher Verfahren, Einrichtungen oder Betriebsweisen, der die praktische Eignung einer Maßnahme zum Schutz der Gesundheit zur Sicherheit der Beschäftigten gesichert erscheinen lässt. Die Ermittlung des Standes der Technik wird in der Technischen Regeln für Gefahrstoffe (TRGS) 460 „Handlungsempfehlung zur Ermittlung des Standes der Technik“<sup>2</sup> beschrieben.

Die Gefahrstoffverordnung fordert, dass der Arbeitgeber die Gefährdung der Beschäftigten durch Gefahrstoffe ausschließt. Ist das nicht möglich, muss die Exposition nach dem Stand der Technik so weit wie möglich verringert werden (Minimierungsgebot). Die zweite in der Gefahrstoffverordnung vorgegebene Schutzstrategie beruht auf der Einhaltung der Arbeitsplatzgrenzwerte.

TRGS lösen in Bezug auf die Gefahrstoffverordnung die Vermutungswirkung aus. Gleichzeitig verstehen sie sich, wie auch im Vorwort der jeweiligen TRGS ausgewiesen, als Beschreibung des Stands der Technik. Dieser existiert aber durch die in der Praxis von den fortschrittlichen Betrieben umgesetzte Entwicklung, die sich jedoch nicht immer sofort im Regelwerk widerspiegelt.

Aufgrund dieser [dynamischen Weiterentwicklung](#) des Standes der Technik ergibt sich in der Praxis oft das rechtliche Problem, dass viele der betroffenen Betriebe dieser Entwicklung häufig nicht oder nur mit hohem Aufwand folgen können. Zudem gibt es nicht zwangsläufig für alle Themen derartige Technische Regeln.

## Branchenübliche Betriebs- und Verfahrensweisen

Insbesondere in Fällen, in denen Beurteilungsmaßstäbe<sup>3</sup> (noch) nicht eingehalten werden können, hat sich daher in der Praxis ein weiteres Anforderungsniveau für Schutzmaßnahmen im Zusammenhang mit Gefahrstoffen herausgebildet: die in der TRGS 460 beschriebenen branchenüblichen Betriebs- und Verfahrensweisen. Dabei handelt es sich um in der Praxis einer Branche genutzte und bewährte Kombinationen von Einzelmaßnahmen, die nicht notwendigerweise dem Stand der Technik entsprechen.

Im Gegensatz zum Stand der Technik, der das Niveau der fortschrittlichen Betriebe abbildet, wird hier auf das Niveau abgestellt, das [viele Betriebe](#) bei Anwendung der



Rechtsvorschriften erreichen. Betriebe mit Defiziten werden hierbei allerdings nicht betrachtet. Beispiele für branchenübliche Betriebs- und Verfahrensweisen finden sich in der TRGS 559 „Quarzhaltiger Staub“ und der aufgehobenen TRGS 504 „Tätigkeiten mit Exposition gegenüber A- und E-Staub“.

### Beispiel: Abplatten von Bahnschwellen

Am Beispiel des Abplattens von Bahnschwellen (Entfernen der Metallplatten, auf denen die Schienen ruhen) kann man die Abstufung zwischen dem Stand der Technik und den branchenüblichen Verfahrensweisen gut erkennen<sup>4</sup>. Das branchenübliche Verfahren ist das **manuelle Abplatten** im Freien oder in teils eingehausten Bereichen auf dem Boden oder in Staplerhöhe. Nach einer Intervention der Aufsichtsbehörden wegen überschrittener Arbeitsplatzgrenzwerte für polzyklische aromatische Kohlenwasserstoffe (PAK) wurde eine **Arbeitsweise mit Teleskoparmen** entwickelt, die aus einer klimatisierten und schutzbelüfteten Kabine heraus bedient werden können. Diese stellt nun den Stand der Technik dar.

Für ein **automatisiertes Abplatten** durch eine Maschine mangelt es noch an der Realisierung. Daher kann dieses Verfahren noch nicht als Stand der Technik bezeichnet werden, obwohl es sicherlich das am wenigsten belastende Verfahren wäre.

### Europäische Aspekte

In der europäischen Arbeitsschutzrahmenrichtlinie<sup>5</sup> wird – wie im nationalen Arbeitsschutzgesetz auch – eingefordert, dass der Stand der Technik bei den aus der Gefährdungsbeurteilung abgeleiteten Maßnahmen zu berücksichtigen ist. Im Gegensatz zur Gefahrstoffverordnung wird der Stand der Technik in den gefahrstoffspezifischen europäischen Richtlinien nicht adressiert.

### Fazit

Aufgrund der praktischen Probleme bei der konkreten Umsetzung des Standes der Technik ist es erforderlich, den Stand der Technik praxistauglich anwendbar zu machen. Auch wenn er nicht „das Beste“ darstellen muss, darf der Stand der Technik aber auch nicht durch das „Branchenübliche“ ersetzt werden. Das Niveau liegt in der Regel über dem des Branchenüblichen. Denkbar sind dabei mehrere Möglichkeiten für eine bessere Operationalisierung:

Wie in europäischen Vorschriften auch, muss der Arbeitgeber bei der Festlegung von Maßnahmen im Rahmen der Gefährdungsbeurteilung den Stand der Technik **berücksichtigen**.

Bei der Konstruktion von Neuanlagen muss der Arbeitgeber den Stand der Technik umsetzen. Ein Bestandsschutz oder ein Stand der Technik für Nachrüstung/Altanlagen ist zu prüfen, um ständige Forderungen nach technischen Anpassungen zu vermeiden. Dabei können andere Anpassungen, z. B. organisatorische Änderungen, aber auch **verhältnismäßige** bauliche bzw. technische Änderungen, durchaus weiterhin notwendig werden.

Letztendlich wäre auch noch zu definieren, ob der Stand der Technik als „die eine beste Lösung“ in der Umsetzung gefordert wird, oder ob für den Stand der Technik nicht auch eine **umfangreichere Praxisbewährung** erforderlich ist.

Bis dahin bleibt es in der Arbeitsschutzpraxis im Einzelfall eine Herausforderung, das tatsächlich notwendige Niveau der Schutzmaßnahmen festzulegen, solange keine TRGS bzw. kein Beurteilungsmaßstab als Zielgröße existiert.

<sup>1</sup> [www.gesetze-im-internet.de/gefstoffv\\_2010/GefStoffV.pdf](http://www.gesetze-im-internet.de/gefstoffv_2010/GefStoffV.pdf)

<sup>2</sup> [www.baua.de/DE/Angebote/Rechtstexte-und-Technische-Regeln/Regelwerk/TRGS/pdf/TRGS-460.pdf](http://www.baua.de/DE/Angebote/Rechtstexte-und-Technische-Regeln/Regelwerk/TRGS/pdf/TRGS-460.pdf)

<sup>3</sup> in einer TRGS genannte Konzentrationswerte zur Auslösung von Maßnahmen oder Begrenzungen der Exposition (z.B. Stand der Technik), TRGS 402, (16) Nr. 2

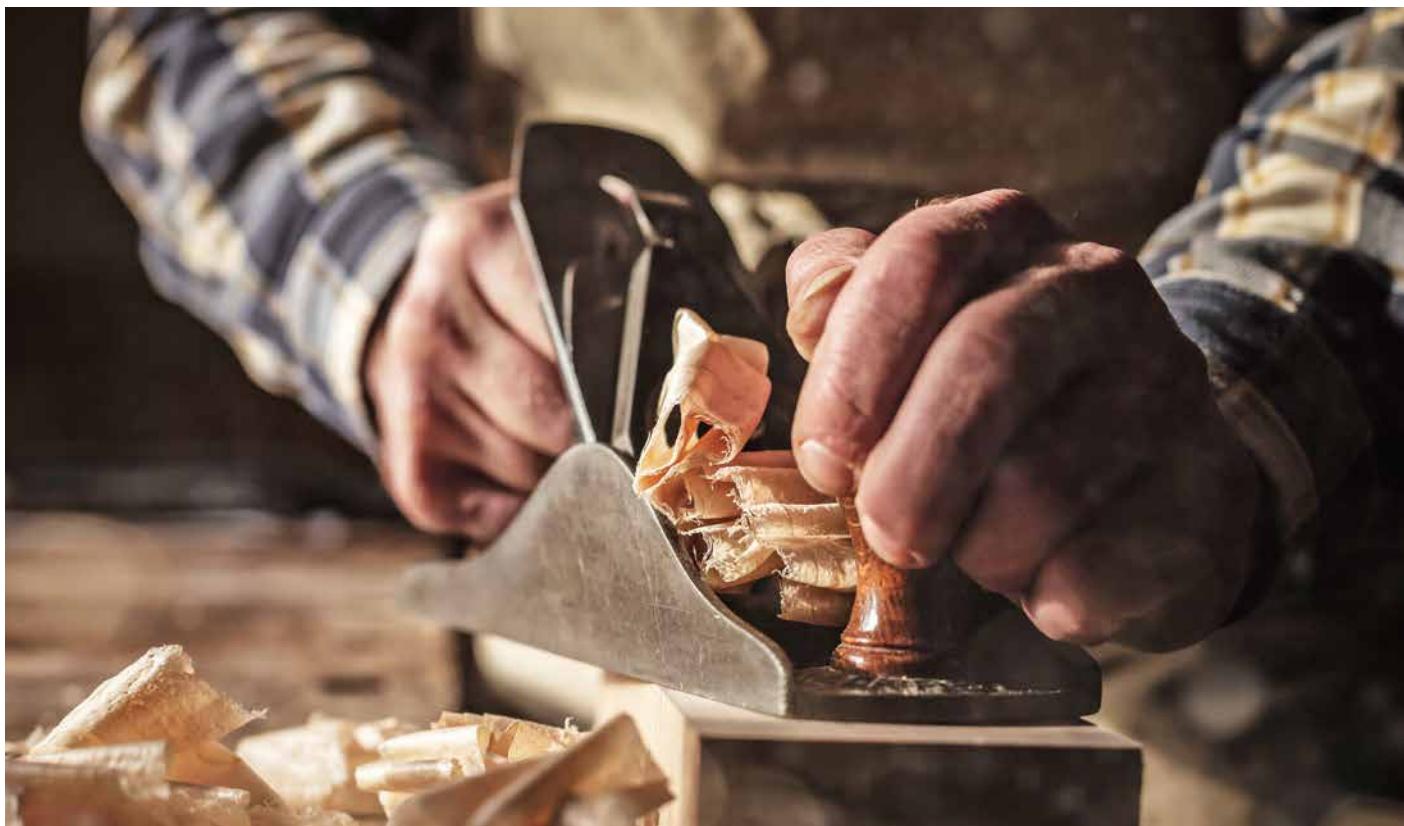
<sup>4</sup> M. Hagmann et al., 2017. PAK-Belastung beim Bahnschwellen-Recycling und bei thermischer Bodensanierung. [www.baua.de/DE/Angebote/Publikationen/Aufsaetze/artikel1682.pdf](http://www.baua.de/DE/Angebote/Publikationen/Aufsaetze/artikel1682.pdf)

<sup>5</sup> <https://eur-lex.europa.eu/eli/dir/1989/391/oj?locale=de>

Torsten Wolf  
*torsten.wolf@cityweb.de*  
Michael Born  
*michael.born@bad-gmbh.de*

Die Autoren leiten den Arbeitskreis zur Erarbeitung der TRGS  
460.

# Forderungen des Handwerks an die Normung



## Transparent, praxistauglich und mit mehr Beteiligung

In Deutschland sind rund eine Million Handwerksbetriebe mit über 130 unterschiedlichen Berufen tätig. Ihre Wertschöpfungsketten decken zahlreiche Produkte mit einfachen bis hochkomplexen Technologien und den dazugehörigen Dienstleistungen ab, für die Normen jeweils den Stand der Technik angeben. Diese müssen eine hohe Qualität aufweisen, insbesondere aber auch auf die besonderen Bedürfnisse des Handwerks<sup>1</sup> abgestimmt sein.

### Zukunftsfähige Normung: Was ist wichtig?

Aus Sicht des Zentralverbands des Deutschen Handwerks (ZDH) ist es zwingend erforderlich, die Normung auf allen Ebenen transparenter zu gestalten und mehr Beteiligungsmöglichkeiten zu schaffen. Notwendig ist, dass die Europäische Kommission ihre Verfahren zur Erstellung von Normungsmandaten oder delegierten Rechtsakten zur Normung so gestaltet, dass sich auch kleine und mittlere Unternehmen (KMU) in ausreichendem Maße beteiligen können.

Handwerksvertreter sind in nationalen, europäischen und internationalen Normenausschüssen oft deutlich unterrepräsentiert. Der ZDH appelliert daher an die Bundesregierung und die Europäische Kommission, wie in der Verordnung über die Europäische Normung (EU) 1025/2012<sup>2</sup> festgeschrieben, eine wirkungsvolle Beteiligung von KMU im Normungsgeschehen sicherzustellen und zu unterstützen. Auf europäischer Ebene besteht bereits die Vertretung durch Small Business Standards (SBS). Dieser Ansatz ist wichtig, sollte aber angesichts der Fülle an Normungsvorhaben und zu erwartenden neuen Vorhaben zukunftssicher vertieft werden. Mittelkürzungen in diesem Bereich gehen derzeit in die völlig falsche Richtung.

Die konkrete Normungsarbeit sollte zudem KMU-gerechter organisiert werden. Weil KMU und ihre Vertreter nicht regelmäßig den Betrieb verlassen können, müssen die verfügbaren digitalen Wege auch nach der Corona-Pandemie intensiver genutzt werden, um die Mitwirkung an der Normungsarbeit auch aus der Ferne zu ermöglichen.

*Holger Schwannecke  
Generalsekretär des Zentral-  
verbandes des Deutschen  
Handwerks*

### Normen in der handwerklichen Praxis

Im Laufe der Zeit sind fachspezifische Normen immer komplexer geworden. So ist die Fassadennorm in zehn Jahren von 40 auf 170 Seiten angewachsen. Hinzu kommt eine stetig wachsende Anzahl von europäischen und internationalen Normen sowie eine gerade in den letzten Jahren zunehmende Zahl an Querschnittsnormen. Diese beziehen sich z.B. auf Maschinensicherheit, Produktsicherheit, Ergonomie oder Barrierefreiheit, nicht aber auf ein konkretes Produkt. Damit sind sie für das Handwerk wesentlich schwerer identifizierbar und umzusetzen als Produktionsnormen. Hier ist die Schaffung eines effizienten Normenmonitorings erforderlich, das es KMU ermöglicht, schnell die für sie relevanten Normen und Normungsvorhaben zu überblicken.

Normen müssen sich an den allgemein anerkannten Regeln der Technik orientieren. Viel zu häufig wird allerdings der Stand der Forschung als Maßstab herangezogen. Dies führt dazu, dass Normen in der Praxis zunehmend schwieriger anzuwenden sind. Was früher aus Tabellen ablesbar war, muss heute häufig anhand von multifaktoriellen Referenzmethoden und Rechenverfahren selbst erarbeitet werden. Dies ist in einem handwerklichen Umfeld nur schwer umsetzbar.

Hinzu kommt, dass Produktnormen immer häufiger durch insbesondere europäische Dienstleistungsnormen gedoppelt werden. Damit sind im Zweifel zwei Normen zu berücksichtigen und anzuwenden. In vielen Fällen konterkarieren diese Dienstleistungsnormen die Erfahrung und das Wissen, welches in Deutschland durch die Meisterqualifikation vorhanden ist. Diese Dopplungen sind in der Zukunft unbedingt zu vermeiden.

Auch darf die Ausübung bestimmter Verfahren nicht – wie z.B. in der Restaurierung versucht – an spezielle, in Normen festgelegte Qualifikationen gebunden werden. Verfahrensnormen zur Auftragsvergabe sind aus Sicht des ZDH ebenfalls überflüssig, da diese in Deutschland klar geregelt ist.

Normen und Normung müssen transparent, verständlich, leicht zugänglich und praxistauglich ausgestaltet werden. Wir setzen uns im Rahmen unserer Normungsstrategie dafür ein, diese Prinzipien wieder stärker zu verankern.

---

<sup>1</sup> ZDH-Positionspapier  
[www.zdh.de/presse/pressemitteilungen/zdh-praesidium-beschliesst-branchnuebergeifende-normungsstrategie-handwerk/?L=0](http://www.zdh.de/presse/pressemitteilungen/zdh-praesidium-beschliesst-branchnuebergeifende-normungsstrategie-handwerk/?L=0)

<sup>2</sup> <http://data.europa.eu/eli/reg/2012/1025/oj>

## KAN eröffnet Europavertretung

Die Vertretung der eigenen Interessen gelingt am besten dort, wo die (Rechts-)Grundlagen gelegt werden, also für Europa in Brüssel. Diesem ungeschriebenen Grundsatz folgte auch die KAN und eröffnete am 1. Dezember 2020 ihre Europavertretung.

Frau Angelika Wessels wird die Europavertretung aufbauen und leiten. Sie ist Juristin mit Schwerpunkt Europarecht und hat mehr als 13 Jahre Berufserfahrung auf dem Brüsseler Parlament. Ihr beruflicher Werdegang begann im EU-Büro des Zentralverbands des deutschen Handwerks und führte sie weiter in das Europäische Parlament, wo sie als Büroleiterin und parlamentarische Assistentin mehr als 10 Jahre lang zwei Abgeordnete in ihren Tätigkeiten unterstützte.

Aufgaben der Europavertretung der KAN werden die Interessenvertretung gegenüber den EU-Institutionen, der Ausbau und die Pflege der Arbeitskontakte auf europäischer Ebene sowie die Durchführung von Kooperationsprojekten und Veranstaltungen sein. Dabei wird die Europavertretung die Facharbeit der KAN mit Prozesskenntnis und Kontakten unterstützen.

## Neue Veröffentlichung zu Therapieliegen

Die für Medizinprodukte zuständigen Obersten Landesbehörden und das Bundesinstitut für Arzneimittel und Medizinprodukte (BfArM) haben im Dezember 2020 ein neues Dokument mit Informationen und Anforderungen zur Sicherheit von Therapieliegen veröffentlicht. Das Dokument geht darauf ein, dass Hersteller u. a. die aktualisierte BfArM-Empfehlung zu beachten haben, nach der energetisch verstellbare Therapieliegen so zu konstruieren sind, dass Einklemmungen von Personen mit schwerwiegenden Folgen nicht möglich sind. Für Betreiber gibt es eine Anleitung, was bei der Neubeschaffung, dem Betrieb und der Anwendung von elektrisch höhenverstellbaren Liegen zu beachten ist.

Hintergrund für die Erstellung des neuen Dokuments ist die Gefahr, dass Personen unterhalb einer elektrisch höhenverstellbaren Liege eingeklemmt und verletzt werden können – bis hin zu tödlichen Unfällen (siehe auch KANBrief 4/20).

Das Dokument steht zum Beispiel auf der Seite der Bezirksregierung Münster zum Download zur Verfügung:

[www.bezreg-muenster.de/zentralablage/dokumente/gesundheit\\_und\\_soziales/medizinprodukte/Therapieliegen-Information-der-OLB-und-des-BfArM\\_Beschlussfassung\\_AGMP.pdf](http://www.bezreg-muenster.de/zentralablage/dokumente/gesundheit_und_soziales/medizinprodukte/Therapieliegen-Information-der-OLB-und-des-BfArM_Beschlussfassung_AGMP.pdf)

## Neuer Normenausschuss „Exoskelette“

Am 11. Januar 2021 wurde bei DIN der Gemeinschaftsbeitsausschuss NA 023-00-08 GA „Exoskelette“ gegründet. Der Ausschuss ist beim Normenausschuss Ergonomie angesiedelt und hat den Auftrag, den Normungs- und Standardisierungsbedarf im Themengebiet Exoskelette auf nationaler, europäischer und internationaler Ebene zu prüfen und entsprechende Projekte

zu initiieren – vorzugsweise direkt auf europäischer oder internationaler Ebene. Ziel ist daher auch die Einrichtung entsprechender europäischer und internationaler Gremien und die Verfolgung der Normungsarbeiten in anderen Ländern.

Das Arbeitsgebiet umfasst unter anderem die Terminologie, technische Charakteristika, ergonomische und sicherheits-technische Anforderungen, Wirksamkeit, Nebenwirkungen sowie Herstellerinformationen. Der Ausschuss soll keine Normungsarbeiten zu spezifischen Exoskeletten aufnehmen, die in das Aufgabengebiet eines anderen Normungsgremiums fallen (z.B. zur Robotik oder Orthopädiotechnik). Der aktive Austausch mit anderen Normenausschüssen wird hingegen ausdrücklich angestrebt, um die Tätigkeiten zu koordinieren.

## DIN SPEC 91020 zurückgezogen

Die DIN SPEC 91020 „Betriebliches Gesundheitsmanagement“ wurde zum 1. Oktober 2020 zurückgezogen. Die Zurückziehung wurde bereits 2019 angekündigt und nach Behandlung eingegangener Einsprüche vom Beirat des Normenausschusses Organisationenprozesse (NAOrg) nun bestätigt und vollzogen. Dies ist zum einen Folge einer mangelnden Marktdurchdringung, aber auch der Tatsache geschuldet, dass 2018 die DIN ISO 45001 „Managementsysteme für Sicherheit und Gesundheit bei der Arbeit – Anforderungen mit Anleitung zur Anwendung“ veröffentlicht wurde. Damit wurde eine eigene DIN SPEC zur Organisation eines betrieblichen Gesundheitsmanagements in Unternehmen und anderen Organisationen obsolet.

Bestehende Zertifikate auf Basis der DIN SPEC 91020 bleiben bis zu ihrem Ablauf gültig. Neue Zertifikate dürfen nicht mehr ausgestellt werden. Der NAOrg empfiehlt, stattdessen die DIN ISO 45001 anzuwenden. Für deren Vorläuferdokument, die BSI OHSAS 18001, endet Ende September 2021 ebenfalls die Frist zum Wechsel der Zertifikate.

## Publikationen

### Forschungspapier „Arbeitsforschung 2021+“

Welche Forschungsfragen bewegen die Arbeitgeber und wie sieht die Arbeitswelt der Zukunft aus? Die Bundesvereinigung der Deutschen Arbeitgeberverbände (BDA) verdeutlicht aus einer Arbeitgeber- und Praxisperspektive Forschungsbedarf für die Arbeitswelt der kommenden Jahre. Ziel ist, die arbeitspolitische Diskussion anzuregen und die Forschungslandschaft zu aktivieren, den Fragen der Unternehmen künftig stärker Beachtung zu schenken.

<https://arbeitgeber.de/wp-content/uploads/2021/02/bda-arbeitgeber-forschungspapier-arbeitsforschung-2021.pdf>

# Content

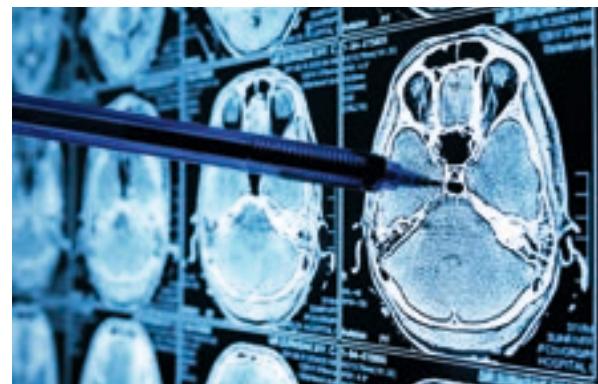


## Lead topic

- 04** The DIN Ergonomics standards committee:  
50 years on
- 06** Healthy workplaces –  
lighten the load

## Themes

- 07** Is product safety compatible with complex , artificial intelligence?
- 09** Hand-arm vibration exposure caused by isolated shocks
- 10** The state of the art for hazardous substances at the workplace:The best, or the usual?
- 12** An appeal from the skilled crafts sector to the standardization community



## 13 In brief

- KAN opens European representation
- New publication concerning treatment tables
- New Exoskeletons standards committee
- DIN SPEC 91020 withdrawn
- Publications

## 14 Events

### Stay up to date:



[www\\_kan\\_de](http://www_kan_de)



Kommission Arbeitsschutz und Normung (KAN)



[@kan.insta\\_](https://kan.insta_)



KAN – Kommission Arbeitsschutz und Normung



Kai Schwegpe  
Chairman of KAN

Baden-Württemberg industry  
and employers' association (UBW)

## Proven content, new layout

Have you noticed? The KANBrief has a completely new look. A change was on the cards, and here it is: the KANBrief begins the new year with a fresh new layout. As before, you can expect news on KAN's activities and a wide range of topics relating to occupational safety and health and standardization in Germany and Europe.

One perennial topic is that of ergonomics. The fact that a workplace of suitable dimensions is important for health is becoming apparent to many employees currently working remotely. Over the past 50 years, the DIN Ergonomics standards committee has compiled the findings of ergonomics research in standards. One challenge lies in preparing this knowledge in a form sufficiently practical to enable other standards committees to adopt it easily. Only then can product standards be created that designers can apply effectively during the creation of ergonomic products.

Continued research is needed to ensure that anthropometric data in standards actually reflect the body measurements of the current population. It is therefore particularly important that greater support once again be provided to German universities in addressing this topic. «

# The DIN Ergonomics standards committee: 50 years on

Action by companies is particularly conducive to success when consideration is given to human factors. Standards governing ergonomics contain a wealth of guidance for companies. For 50 years, such standards have communicated fundamental principles of ergonomics, presented important concepts in the sphere of human factors, and created a recognized body of rules for the design of work and products.

The standardization of ergonomics, which forges an important link between research and industry, also addresses future issues of work design, and seeks solutions for present and future challenges, such as criteria and definitions for dealing with work-related mental stress, design for an ageing workforce, and management of the digital transformation and artificial intelligence.

## The labour and social policy motivating establishment of the Ergonomics standards committee

The Ergonomics standards committee was founded in the German Standardisation Committee (DNA, now DIN) in 1970, at the instigation of the GfA (Gesellschaft für Arbeitswissenschaft e.V.) and other interested parties<sup>1</sup>. The German Federal Ministry of Labour and Social Affairs supported its creation, in the same way that its current counterpart continues to support standardization in ergonomics.

The objective of the new Ergonomics standards committee was for its eleven working committees to set out, in standards, validated research findings concerning the humane design of work (as governed in Germany by Section 91 of the BetrVG, the Industrial Relations Act), in accordance with the state of the art in science and technology<sup>2</sup>. Knowledge which previously had had to be painstakingly gleaned from various publications by individual experts was now discussed by a committee of experts who compiled it by consensus in standards. These standards thus form a central, reliable basis for activities at company level and for specific product standards.

One of the decisive factors behind the committee's creation were the provisions in Sections 90/91 of the BetrVG concerning employees' rights to consultation and co-determination in the shaping of the workplace, work processes and the working environment. In this context, ergonomics standards were regarded as suitable instruments for defining and updating the acknowledged state of the art in science and technology in the relevant areas, and thereby serving as a basis for solutions where these were to be negotiated between the social partners. Since its inception, the committee has included delegates not only from among academics and practitioners in the field, but also from employers' associations and trade unions.

## The role of standardization in the present and future world of work

Models and concepts in the sphere of human factors must be continually adjusted or redeveloped in consideration of changing underlying conditions<sup>3</sup>. The findings of human factors research are still defined and described to a large extent in national and international ergonomics standards, the objective being for the products and work of our modern world to be designed such that they are humane, and the efficiency of work to be improved. The DIN Ergonomics standards committee (DIN NAERg) addresses principles of human factors in system design, particularly the ergonomic design of work tasks and processes, equipment and machinery,

### Ergonomic principles

- ▶ Humane design of work processes

### Human physiological and mental characteristics

- ▶ Anthropometrics
- ▶ Biomechanics (e.g. exertion of force and load handling)
- ▶ Mental stress

### Accessibility

- ▶ Accessible design
- ▶ Consideration of the needs of older persons and persons with reduced abilities

### Physical environment

- ▶ Ergonomics of the physical environment (noise, lighting, climate)
- ▶ Temperature of touchable surfaces

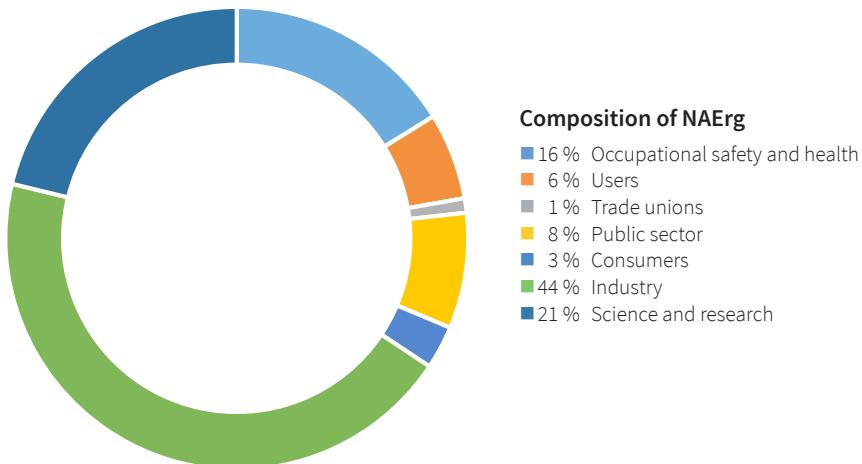
### Information processing systems

- ▶ Human-machine interfaces
- ▶ Interactive systems
- ▶ Software ergonomics
- ▶ Displays

### Industry 4.0

- ▶ Design of work and products in Industry 4.0

Figure 1: Subject areas covered by the Ergonomics standards committee



working environments and personal protective equipment. Networking with product standards committees is to be expanded further so that, for example, findings relating to human physical strength, body dimensions, postures and loads can be incorporated accordingly.

The focus of current standardization activity in the field of ergonomics lies on human characteristics relevant to work. These particularly include constraints of physical and mental capacity and, as targets, the safety, health and well-being of the persons concerned. The aim of ergonomics standardization is to optimize the performance, effectiveness and efficiency, accessibility and usability of the design solutions for work systems (workplace, work process, suitable associated work equipment and the working environment). Figure 1 shows the subject areas in which the experts of the individual DIN NAERG committees are currently active.

The shaping of new worlds of work is an area of growing importance. The NAERG's committees develop ergonomics standards that address these challenges to businesses in a practical way. Essential fields are:

- Networked and intelligent digitalization, for example in "Industry 4.0" or artificial intelligence, which opens up numerous ways of redesigning work and thus also potential for ergonomics and occupational safety. Assistance systems such as smart glasses, tablets or smart watches, forms of engineered assistance (human-robot collaboration, etc.) and increased automation will shape the work of the future.
- Demographic change places the focus on safeguarding the physical and mental capacity of young and old (attracting a new generation of workers and assuring the continued fitness for work of an ageing workforce). For example, exoskeletons are currently being piloted as a means of reducing the effort of physical labour. The Exoskeletons committee recently set up within DIN NAERG supports efforts being made in companies.
- These developments require production, office and other work systems to be designed for accessibility and an ageing workforce. Accessible products open up opportunities for social participation and an improved quality of life to greater numbers of people. Ergonomics standards can be used to develop high-quality products and innovative solutions for all users, regardless of their age or constraints upon their fitness.

Further information is available on DIN's website at [www.din.de/en/getting-involved/standards-committees/naerg](http://www.din.de/en/getting-involved/standards-committees/naerg) and in the DIN NAERG image brochure<sup>4</sup>.

More information on ergonomics is available in episode 6 of the KAN Podcast, in which you can listen to NAERG Chairperson Professor Sascha Stowasser discussing the background to ergonomics standardization and the challenges it currently faces.

[www.kan.de/podcast](http://www.kan.de/podcast)  
(in German)



*Prof. Dr.-Ing. habil.  
Sascha Stowasser  
ifa (Institute for  
Applied Occupational  
Ergonomics and Industrial  
Engineering)  
Chairperson of the  
DIN NAERG  
standards committee  
[s.stowasser@ifaa-mail.de](mailto:s.stowasser@ifaa-mail.de)*

*Dr.-Ing. Ahmet E. Çakir  
[ahmet.cakir@ergonomic.de](mailto:ahmet.cakir@ergonomic.de)*

*Prof. Dr.  
Friedhelm Nachreiner  
[friedhelm.nachreiner@gawo-ev.de](mailto:friedhelm.nachreiner@gawo-ev.de)*

*Dr.-Ing. Wolfgang Schultetus  
[w.schultetus@gmx.de](mailto:w.schultetus@gmx.de)*

<sup>1</sup> DIN: Nationale Ergonomie-Normung. In: DIN-Mitteilungen, 54(1975)7, pp. 319-322

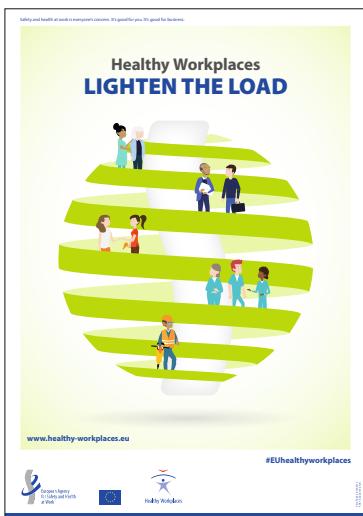
<sup>2</sup> Potthoff, E.: Betriebliches Personalwesen. Berlin, New York: Walter de Gruyter, 1974.

<sup>3</sup> Stowasser, S.; Friedrich, N.: Perspektiven der Ergonomie-Normung. In:  
Zeitschrift für Arbeitswissenschaft, 68(2014)4, pp. 237-240.

<sup>4</sup> [www.din.de/resource/blob/237700/dd230b387675e5556f0bac1b65f26a63/  
imagebroschuere-naerg-data.pdf](http://www.din.de/resource/blob/237700/dd230b387675e5556f0bac1b65f26a63/imagebroschuere-naerg-data.pdf) (in German)

# Healthy workplaces – lighten the load

## The EU-OSHA Healthy Workplaces Campaign 2020-2022



A good approach to safety and health at work is good for everyone: workers, companies and society as a whole. Such an approach requires a good culture of prevention. Specifically, employers and management personnel must commit to preventing health risks and actively promoting good employee health.

Ideally, an active, participative approach to occupational safety and health would make all companies more competitive – for example by reducing the number of working days lost due to illness, increasing productivity and making work more sustainable.

The 2020-2022 campaign by the European Agency for Safety and Health at Work (EU OSHA), with the slogan “Healthy workplaces – lighten the load”, aims to raise awareness for

work-related musculoskeletal disorders (MSDs) and the importance of preventing them. The goal is to encourage employers, employees and other stakeholders to work together in preventing MSDs.

The campaign also aims to demonstrate that work-related MSDs affect all economic sectors and activities and that they can be tackled and prevented. This is to be attained through the following strategic objectives:

1. Raising of awareness for the prevention of work-related MSDs by the provision of **data, facts and figures** on their impact
2. Supporting risk assessment and active implementation of measures for preventing MSDs by the provision of **tools, guidance** and audio-visual materials
3. Demonstrating the relevance of MSDs for everyone – irrespective of the type of work they perform, and in what sector – and how MSDs can successfully be reduced, for example by the provision of **examples of good-practice solutions**
4. **Improving knowledge** concerning emerging and growing hazards associated with work-related MSDs
5. Highlighting the importance of **reintegrating** workers with chronic MSDs into the workforce and assuring their continued employment, and identifying means for achieving this

6. Promoting **better cooperation** between different players through the exchange of information and good-practice solutions

In order to provide practical support to employers, EU-OSHA maintains a database of resources and case studies on MSDs. It is setting the course for the future by producing a campaign pack for schools containing a wealth of useful resources, in collaboration with the European Network Educational Training in Occupational Safety and Health (ENETOSH) and the education sector.

EU-OSHA will work closely with this network and its partners to promote the exchange of experience and good practice concerning MSDs and to ensure that the campaign messages reach employees and employers, particularly in small and microenterprises. It will also organise relevant activities and events throughout the campaign, such as the Good Practice Competition of the Healthy Workplaces Campaign.

The campaign will culminate in the Healthy Workplaces Summit, to be held in November 2022. This represents an opportunity for all those involved in the campaign to honour successes and evaluate the lessons learned.

**EU-OSHA**  
**Campaign and press team**  
**[partners@healthy-workplaces.eu](mailto:partners@healthy-workplaces.eu)**

### Campaign competition

Is your organization already making innovative contributions to safety and health at work? If so, enter the competition for good practice for preventing musculoskeletal disorders.

All contributions will first be evaluated by the EU-OSHA national focal points. The shortlisted examples will then be entered in the pan-European competition.

For more detailed information, please visit <https://healthy-workplaces.eu/de/get-involved/good-practice-awards> or contact your national focal point (<https://osha.europa.eu/de/about-eu-osha/national-focal-points/focal-points-index>).

# Is product safety compatible with complex, artificial intelligence?

Where the behaviour of systems cannot be predicted, defining requirements for them presents legislators with a challenge

No universally accepted definition of artificial intelligence exists. It is clear however that the various methods of artificial intelligence are intended to support human beings in reaching decisions – or even to take these decisions out of their hands. An as-yet unresolved issue is in what cases, and subject to what criteria, it is permissible for decisions with a bearing upon safety to be taken automatically by methods of artificial intelligence, or under their influence.

The risks presented by a product must be assessed and reduced to an acceptable level before the product is made available on the market. The directives and regulations of the European Single Market specify the high level of protection to be observed. Where products and work equipment lie outside this harmonized scope, they are subject to national regulations.

Under the hierarchy of protective measures, a product should be designed such that hazards cannot even arise in the first instance. Where this is not feasible, protective equipment must reduce the risks until only acceptable residual risks remain. Finally, users must be informed of these residual risks. Where control systems are used to execute the safety functions of a product, they play a significant role in this concept.

It is crucially important that manufacturers are able to assess the risks presented by their products. This is precisely where the problem would lie if, for example, the intention were to rely on a control system supported by machine learning<sup>1</sup> to prevent people from being endangered by moving parts of a machine: the designers



of systems based on the more complex methods of artificial intelligence (such as machine learning with neural networks) have as yet been unable to explain satisfactorily, even after the event, why their systems behaved in a certain way.

### Safety technology in unknown territory

More complex methods of artificial intelligence now enable systems to take decisions automatically. These may include decisions that have a bearing upon safety. The technical principles and assumptions upon which conventional safety technology is based were not designed for application in such cases, however. For this reason, research is currently being conducted into evaluation methods. The results are intended to be prepared as soon as possible for consideration in standardization activity<sup>2</sup>. The goal is to determine how artificial intelligence may be used, if at all, in the context of safety-related systems.

One strategy that can be used to demonstrate reliably the safety of highly complex systems involves the definition of “arguments” that use inductive reasoning to obtain strong circumstantial evidence (but not absolute proof). This strategy has long been used for very complex technologies, for example in nuclear technology or aeronautics and aerospace, and also to determine whether software is suitable for safety-related use.

Attempts are now being made to use such approaches, which tend to have their origins in the field of risk management, to create catalogues of criteria for an acceptable level of risk that can also be applied to methods of artificial intelligence. These criteria may concern specification and modelling, explainability and accountability of decisions, transferability to different situations, verification and validation of the system, monitoring during runtime, human-machine interaction, process assurance and certification, and also safety-related ethics and data security. The European Parliament’s call for an EU regulation on ethical principles for the development, deployment and use of artificial intelligence, robotics and related technologies is similar in its purpose; here, the Parliament is proposing such criteria for assessing conformity.

Under an approach of this kind, safety is defined primarily not by verifiable product properties, but by verifiable process criteria. However, in order to attain a level of safety approximating that embodied in the European product safety legislation and the basic principle of prevention at the workplace, the criteria for the aforementioned “arguments” would first have to be shown to be complete and reliable. Strictly speaking therefore, even regulations governing the framework and basic requirements for this purpose cannot be set out until the assumptions on which they are based have been reliably proven.

### Initial regulatory approaches

ISO/TR 22100-5<sup>3</sup>, recently published, attempts to set out the limits within which machine learning could be embedded in a machine control system in accordance with legislation and standardization in their current form. The European Commission is currently presenting proposals for revision of the Machinery Directive 2006/42/EC and for a regulation governing artificial intelligence, both of which contain legally binding framework conditions for the use of artificial intelligence.

These framework conditions must contain complete, clear and verifiable requirements setting out in what cases and subject to what criteria safety-related decisions taken by a system may be influenced or automated by methods of artificial intelligence. Whether this situation has been reached must now be determined by the experts.

<sup>1</sup> In machine learning, computers learn a task from data rather than by being explicitly programmed to perform it or being trained by rules that are comprehensible to human beings.

<sup>2</sup> For example the ISO/TR 5469 project, “Artificial intelligence – Functional safety and AI systems”, in ISO/IEC JTC 1/SC 42/WG 3

<sup>3</sup> ISO/TR 22100-5:2021-01, Safety of machinery – Relationship with ISO 12100 – Part 5: Implications of artificial intelligence machine learning

# Hand-arm vibration exposure caused by isolated shocks

## The occupational safety and health community aims for a standardized measurement procedure

Stud guns, nail drivers and captive bolt devices are items of work equipment sharing a common characteristic: their use gives rise to isolated shocks that also act upon the user and may pose a hazard. Assessment and reduction of the hazard requires a standardized measurement procedure.

### **Isolated shocks are difficult to measure**

Repeated isolated (discrete) shocks are regarded as a special form of hand-arm vibration. No consensus exists on the criteria for differentiating between isolated shocks and the typical hand-arm vibrations occurring for example on pneumatic drills. Measurement of repeated isolated shocks presents major challenges, and as yet, no recognized measurement method exists for determining exposure. Little is also known of the health effects of long-term exposure to isolated shocks. By contrast, circulatory disorders and harm to the joints in the hand-arm system caused by typical hand-arm vibration are formally recognized in Germany as occupational diseases.

The Institute for Occupational Safety and Health of the German Social Accident Insurance (IFA) has been addressing the topic of isolated shocks for many years, and is also involved in relevant standardization activity. Since no consensus existed at European level on measurement methods for isolated shocks, the IFA requested KAN's support in order firstly to explore the possibility of a standard at national (i.e. German) level.

On 20 October 2020, the KAN Secretariat hosted a virtual KAN expert discussion on the subject of hand-arm vibration exposure caused by isolated shocks. Experts in vibration from a number of stakeholders in Germany took part in this discussion. The stakeholders included the research sector, accident insurance institutions, employees, manufacturers, testing laboratories, the German regional authorities and the standardization sector. The experts first shared their

information, on the basis of which they were able to discuss further steps.

### **More research and coordination required**

The papers and discussions showed that a considerable need for research still exists into the hazards presented by isolated shocks, for example into their physiological mechanisms of action and diagnosis of their effects. In order to coordinate further research projects and disseminate information specifically to occupational physicians and to experts in other medical disciplines, the participating research institutes will network more closely with each other and with other experts in vibration in Germany.

The experts consider the establishment of guidance values and the evaluation of measurement results to be topics relevant to occupational safety and health. Further research results are needed to address these issues. To this end, the DGUV is currently funding a project for research into isolated shocks to the hand-arm system caused by machines and tools<sup>1</sup>, which the IFA is conducting jointly with the Institute for Occupational Medicine, Prevention and Health Management of the University of Lübeck and the RISE Research Institute of Sweden. The project is intended to deliver

information on the health effects of isolated shocks.

### **Application for a standard planned**

Parallel to the research activity, a measurement standard is to be developed concerning the determining of exposure to isolated shocks. The relevant terminology is also to be standardized. The participants in the expert discussion indicated their desire for the KAN Secretariat to submit an application for a national standard. KAN will discuss this item at its next meeting in spring 2021.

A comparable measurement method and the availability of guidance values would enable adequate consideration to be given in risk assessments to repeated isolated shocks and enable preventive measures to be determined. In the long term, this should provide users with better protection against potential hazards.

**Dr Anna Dammann**  
dammann@kan.de

<sup>1</sup> [www.dguv.de/ifa/forschung/projektverzeichnis/ff-fp0415.jsp](http://www.dguv.de/ifa/forschung/projektverzeichnis/ff-fp0415.jsp)



# The state of the art for hazardous substances at the workplace

## The best, or the usual?

The standard of protective measures that must be taken at the workplace during activities involving hazardous substances must correspond to the state of the art. According to the definitions of the German Ordinance on hazardous substances (GefStoffV<sup>1</sup>), the state of the art is the state of development of advanced processes, equipment or methods of operation that justify the assumption that a measure is suitable in practice for protecting worker safety and health. Recommended course of action for determining the state of the art can be found in the Technical Rules for Hazardous Substances (TRGS) 460<sup>2</sup>.

The GefStoffV requires the employer to prevent employees from being exposed to risks caused by hazardous substances. Should this not be possible, employees' exposure to these substances must be reduced to a minimum in accordance with the state of the art. The second strategy for protection specified in the GefStoffV is based on compliance with occupational exposure limits.

Compliance with the TRGS technical rules gives rise to a presumption of conformity with the GefStoffV. At the same time, as stated in the foreword of each TRGS, these technical rules are intended as a description of the state of the art. The state of the art is however the result of a development implemented in practice by companies that are ahead of the curve. This development is not always reflected immediately in the regulations.

This **dynamic progression** of the state of the art often gives rise in practice to a legal problem, namely that many of the affected companies are able to observe the state of the art only at considerable expense, if at all. Moreover, technical rules of this kind do not exist for each and every subject.

### Customary modes of operation and procedures

As a result of this situation, in circumstances where assessment criteria<sup>3</sup> cannot (yet) be observed, a further level of requirements has emerged in practice for protective measures to be taken in respect of hazardous substances: the customary modes of operation and procedures, which are described in the TRGS 460 technical rules. These rules constitute proven combinations of individual measures that are used in the sector concerned but do not necessarily represent the state of the art.

In contrast to the state of the art, which reflects the progress made by advanced companies, the TRGS 460 technical rules are based on the standard that **many companies** reach when applying the legislation. The rules do not however take account of companies exhibiting deficits in this respect. Examples of the customary modes of operation and procedures can be found in the TRGS 559 technical rules



concerning dust containing quartz and the TRGS 504 technical rules (now withdrawn) concerning activities involving exposure to respirable and inhalable dust.

#### **Example: removal of baseplates from railway sleepers**

The removal of baseplates (metal plates upon which the rails rest) from railway sleepers is a clear example of the gap between the state of the art and customary procedures in industry<sup>4</sup>. The customary procedure in the industry is for **baseplates to be removed from the sleepers manually** in the open air or in partially enclosed areas, either on the ground or at forklift height. Following an intervention by the labour inspectorates in Germany prompted by violation of the occupational exposure limits for polycyclic aromatic hydrocarbons (PAHs), a **procedure employing telescopic arms** was developed which can be controlled remotely from a cabin equipped with air conditioning and safety ventilation. This procedure now constitutes the state of the art.

A solution in which **baseplates are removed automatically** by a machine has not yet been implemented in practice. It follows that such a procedure cannot yet be termed the state of the art, although it would certainly be the procedure giving rise to the lowest exposure.

#### **European aspects**

The European OSH Framework Directive<sup>5</sup> and the German Occupational Health and Safety Act (ArbSchG) both require consideration to be given to the state of the art in the measures determined by the risk assessment. In contrast to the GefStoffV, the EU directives specifically governing hazardous substances do not address the state of the art.

#### **Conclusion**

To resolve the problems associated with its implementation in practice, the state of the art must be interpreted with respect to practical applicability. The state of the art need not necessarily constitute an optimum solution; at the same time however, it should not be substituted by “customary practice” in industry. The resulting standard generally lies above that normal in industry. Several possible solutions for better implementation in practice are conceivable:

As in EU regulations, the employer could be obliged to **take account** of the state of the art when determining measures as part of the risk assessment.

During the design of new installations, the employer could be obliged to implement the state of the art. Grandfathering or a dedicated state of the art for legacy plants and retrofits to them may be necessary in order to prevent a continual requirement for technical adaptation. Other adjustments may continue to be necessary, such as organizational changes and **proportionate** structural or technical changes.

Ultimately, it would be necessary to determine whether the state of the art is to be required as “the sole best solution” for implementation, or whether it also requires **more extensive practical validation**.

Until a target standard exists, for example in the form of TRGS technical rules, i.e. assessment criteria, occupational safety and health in practice will continue to face the challenge of defining, in each individual case, the standard of protective measures actually required.

*Torsten Wolf  
torsten.wolf@cityweb.de*

*Michael Born  
michael.born@bad-gmbh.de*

*The authors are chairs of  
the working group for the  
development of TRGS 460.*

<sup>1</sup> [www.baua.de/EN/Topics/Work-design/Hazardous-substances/Working-with-hazardous-substances/pdf/Hazardous-Substances-Ordinance.pdf](http://www.baua.de/EN/Topics/Work-design/Hazardous-substances/Working-with-hazardous-substances/pdf/Hazardous-Substances-Ordinance.pdf)

<sup>2</sup> [www.baua.de/EN/Service/Legislative-texts-and-technical-rules/Rules/TRGS/pdf/TRGS-460.pdf](http://www.baua.de/EN/Service/Legislative-texts-and-technical-rules/Rules/TRGS/pdf/TRGS-460.pdf)

<sup>3</sup> Concentrations specified in TRGS technical rules for triggering measures or limiting the exposure (e.g. state of the art), TRGS 402, (16) 2

<sup>4</sup> M. Hagmann et al., 2017. Exposure to PAH during recycling of railway sleepers and thermal remediation of contaminated soil, [www.baua.de/EN/Service/Publications/Essays/article1682.html](http://www.baua.de/EN/Service/Publications/Essays/article1682.html)

<sup>5</sup> <https://eur-lex.europa.eu/eli/dir/1989/391/oj?locale=en>

# An appeal from the skilled crafts sector to the standardization community

## Transparent, practical, with greater participation

Germany has around a million skilled craft businesses in over 130 different trades. Their value chains cover numerous products with technology ranging from the simple to the highly complex, and the associated services. In each of these, the state of the art is described in standards. These standards must be of high quality, and in particular must be geared to the specific needs of the crafts sector<sup>1</sup>.

### Forward-thinking standardization: what's important?

In the view of the German Confederation of Skilled Crafts (ZDH), it is crucial that standardization activity be made more transparent at all levels and that more opportunities for participation in this activity be created. The European Commission must shape its procedures for the preparation of standardization mandates or delegated acts concerning standardization in such a way that small and medium-sized enterprises (SMEs) are also able to participate on an adequate scale.

Delegates from the crafts sector are often significantly under-represented on national, European and international standards committees. The ZDH is therefore calling on the German Government and the European Commission to ensure and support the effective participation of SMEs in standardization activity, as is set out in the Regulation on European Standardization (EU) 1025/2012<sup>2</sup>. At European level, these businesses are already represented by Small Business Standards (SBS). This approach is important, but should be expanded sustainably in view of the great number of current and anticipated standardization projects. The last thing that is needed at this time are funding cuts.

The standardization work itself should also be organized in a way that takes greater account of the situation of SMEs. Since SMEs and their delegates cannot regularly leave their workplaces, greater use must be made of the available digital channels of communication, even once the Corona pandemic is over, in order to permit remote participation in standardization activity.

### Standards in practice in the skilled crafts sector

Over the years, subject-specific standards have become increasingly complex. The standard governing façades, for example, has grown from 40 to 170 pages in the space of ten years. The number of European and international standards has also been growing steadily, as has the number of generic standards, particularly in recent years. The latter govern aspects such as machine safety, product safety, ergonomics or accessibility, but not with respect to a specific product. This makes them much more difficult for the skilled crafts sector to identify and implement than product standards. What is needed here is for an efficient standards monitoring system to be created which would provide SMEs with a swift overview of the standards and standardization projects relevant to them.

Standards must be based on generally acknowledged good practice. Far too often however, the progress of research is taken as the benchmark. This leads to standards becoming increasingly difficult to apply in practice. Information that in the past could be read off in tables must now often be determined by the standards users themselves using multifactorial reference methods and calculations. This is difficult to implement in a skilled crafts environment.

Furthermore, product standards are increasingly being duplicated, particularly by European service standards. Two standards may then have to be considered and applied. In many cases, these service standards are in conflict with the experience and knowledge acquired by a master craftsman in Germany during their training. This duplication must be avoided at all costs in the future.

The performance of certain procedures should not be tied to particular qualifications laid down in standards, as has been attempted in renovation, for example. The ZDH also considers procedural standards for the awarding of contracts to be superfluous, since this area is clearly regulated in Germany.

Standards and the standardization process must be transparent, comprehensible, easily accessible and practical. As part of our standardization strategy, we are lobbying for these principles once again to be firmly established.

*Holger Schwannecke*

*Secretary-General of the  
German Confederation of  
Skilled Crafts (ZDH)*

<sup>1</sup> ZDH position paper (in German)  
[www.zdh.de/presse/pressemitteilungen/zdh-praesidium-beschliesst-brancheuebergreifende-normungsstrategie-handwerk/?L=0](http://www.zdh.de/presse/pressemitteilungen/zdh-praesidium-beschliesst-brancheuebergreifende-normungsstrategie-handwerk/?L=0)

<sup>2</sup> <http://data.europa.eu/eli/reg/2012/1025/oj>



## KAN opens European representation

The best place for an entity to present its own interests is where foundations are being laid, for example in regulation. In the case of Europe, this is Brussels. Following this unwritten rule, KAN opened its European representation on 1 December 2020.

The European representation will be set up and managed by Angelika Wessels. Ms Wessels is a lawyer specializing in European law and has over 13 years' professional experience in Brussels. She began her career at the EU office of the German Confederation of Skilled Crafts (ZDH). From there she moved to the European Parliament, where for over 10 years she supported the work of two MEPs in her function as office manager and parliamentary assistant.

The tasks of KAN's European representation will be to represent KAN's interests vis-à-vis the EU institutions, to develop and maintain working contacts at European level, to hold events and to conduct joint projects. At the same time, the European Representation will support KAN's technical work by providing contacts and knowledge of processes.

## New publication concerning treatment tables

In December 2020, the supreme regional authorities in Germany responsible for medical devices and the German Federal Institute for Drugs and Medical Devices (BfArM) published a new document containing information on the safety of treatment tables and corresponding requirements. One of the requirements upon manufacturers that is addressed in the document is that they observe the updated BfArM recommendation for treatment tables with power adjustment to be designed such that the tables are not able to trap persons and thereby cause serious injury. A guide for operators is also included, providing information on the purchase, operation and use of treatment tables with electrical height adjustment.

The reason for production of the new document is the risk of persons being trapped beneath a treatment table with electrical height adjustment, resulting in injury and possibly even death (see also KANBrief 4/20).

The document is available for download (in German), for example on the website of the Münster district government:

[www.bezreg-muenster.de/zentralablage/dokumente/gesundheit\\_und\\_soziales/medizinprodukte/Therapieliegen-Information-der-OLB-und-des-BfArM\\_Beschlussfassung\\_AGMP.pdf](http://www.bezreg-muenster.de/zentralablage/dokumente/gesundheit_und_soziales/medizinprodukte/Therapieliegen-Information-der-OLB-und-des-BfArM_Beschlussfassung_AGMP.pdf)

## New Exoskeletons standards committee

On 11 January 2021, DIN created Joint Working Committee NA 023-00-08 GA, Exoskeletons. This joint working committee is managed by the Ergonomics standards committee and is tasked with examining the need for standardization in the field

of exoskeletons at national, European and international level, and with launching relevant projects, preferably directly at European or international level. The committee's purpose therefore includes initiating creation of relevant European and international committees and monitoring standardization activity in other countries.

The scope of the committee's work includes terminology, technical characteristics, ergonomic and safety requirements, efficacy, side-effects and information for use. The committee's role does not cover the standardization of specific types of exoskeleton: these lie within the remit of other standards committees (for example concerning robotics or orthopaedic technology). Active dialogue with other standards committees is however expressly desired in the interests of coordinating activities.

## DIN SPEC 91020 withdrawn

DIN SPEC 91020, governing occupational health management, was withdrawn on 1 October 2020. Its withdrawal had already been announced in 2019 and, now that the objections received have been addressed, has been confirmed and completed by the Advisory Committee of the Standards Committee for Organizational Processes (NAOrg). Besides poor market penetration, the reason for its withdrawal is the publication in 2018 of ISO 45001, Occupational health and safety management systems – Requirements with guidance for use. This development rendered a separate DIN SPEC for the organization of occupational health management in companies and other organizations superfluous.

Existing certificates based on DIN SPEC 91020 will remain valid until they expire; no new certificates may be issued. NAOrg recommends that ISO 45001 now be used instead of the DIN SPEC. The deadline for replacing certificates issued under the DIN SPEC's predecessor document, BSI OHSAS 18001, is also the end of September 2021.

## Publications

### Research paper: "Arbeitsforschung 2021+" (labour research, 2021 and beyond)

What research issues concern employers, and what will the world of work look like in the future? The Confederation of German Employers' Associations (BDA) discusses the need for research into the world of work in the years ahead, from the perspective of employers and the situation on the ground. The aim is to stimulate discussion of labour policy and to motivate the research community to give greater consideration in the future to questions raised by companies.

<https://arbeitgeber.de/wp-content/uploads/2021/02/bda-arbeitgeber-forschungspapier-arbeitsforschung-2021.pdf>

# Sommaire



## Thèmes

- 33 Des produits sûrs avec une intelligence artificielle complexe ?
- 35 Charge vibratoire du système main-bras due à des chocs simples
- 36 L'état de la technique pour les substances dangereuses au travail : Le meilleur ou l'usuel ?
- 38 Ce que l'artisanat attend de la normalisation

## Dossier

- 30 Le comité de normalisation Ergonomie du DIN a 50 ans
- 32 Pour un travail sain – allégez la charge !



## 39 En bref

- La KAN ouvre une antenne européenne
- Nouvelle publication sur les tables de thérapie
- Nouveau comité de normalisation « Exosquelettes »
- Retrait de la DIN SPEC 91020
- Document de recherche “Arbeitsforschung 2021+” (la recherche sur le travail)

## 40 Agenda

Restez toujours informés :



[www\\_kan\\_de](http://www_kan_de)



[@kan.insta\\_](https://kan.insta_)



Kommission Arbeitsschutz und Normung (KAN)

KAN – Kommission Arbeitsschutz und Normung



Kai Schwegpe  
Président de la KAN  
Association de l'industrie et  
des syndicats patronaux du  
Bade-Wurtemberg (UBW)

## Un format nouveau pour un contenu éprouvé

Tiens, la KANBrief a changé de look ? Effectivement : le moment était venu pour un changement, et c'est ainsi que notre publication amorce l'année avec une nouvelle présentation. Pour ce qui est du contenu, vous y trouverez comme par le passé des nouvelles sur le travail de la KAN, et tout un éventail de sujets relatifs à la sécurité et la santé au travail et à la normalisation en Allemagne et en Europe.

L'un des sujets récurrents est l'ergonomie. Aujourd'hui, nombreux sont ceux qui, pratiquant le télétravail, réalisent l'importance pour la santé d'un poste de travail correctement dimensionné. Depuis 50 ans, le comité de normalisation Ergonomie du DIN veille à ce que les avancées scientifiques dans ce domaine soient intégrées dans des normes. L'un des défis, dans ce contexte, consiste à éditer ces connaissances pour les adapter le mieux possible à la pratique, pour permettre ainsi à d'autres comités de normalisation de les reprendre sans difficulté. Ce n'est qu'ainsi que peuvent voir le jour des normes de produits qui pourront être aisément converties en produits ergonomiques par les concepteurs.

Une recherche continue est nécessaire pour que les données anthropométriques contenues dans les normes reflètent effectivement les mesures corporelles actuelles de la population. Il est donc particulièrement important de veiller à ce que ce sujet soit de nouveau davantage traité dans les universités allemandes. «

# Le comité de normalisation Ergonomie du DIN a 50 ans

**Les actions des entreprises s'avèrent particulièrement prometteuses si celles-ci veillent à opérer en conformité avec les avancées des sciences du travail. Les normes ergonomiques contiennent, à de nombreux égards, des aides pratiques pour les entreprises. Elles informent sur les fondements et les principes de l'ergonomie, présentent des concepts importants des sciences du travail, et créent un ensemble de règles acceptées pour la conception du travail et des produits – et ce depuis 50 ans.**

Établissant un lien important entre la science et la pratique, la normalisation ergonomique se consacre aussi aux questions qui se poseront à l'avenir en matière de conception du travail, tels que les critères et définitions permettant de traiter la charge de travail mentale, la conception du travail d'une main-d'œuvre vieillissante et la gestion de la numérisation et de l'intelligence artificielle.

## Les facteurs liés à la politique du travail et à la politique sociale qui ont motivé la création du comité de normalisation Ergonomie

C'est en 1970 qu'a été créé le comité de normalisation Ergonomie au sein du Comité allemand de normalisation (DNA) – l'actuel DIN – à l'initiative de la Gesellschaft für Arbeitswissenschaft et d'autres cercles intéressés<sup>1</sup>. Le ministère fédéral du Travail et de l'Ordre social de l'époque a apporté son soutien à cette création, tout comme l'actuel ministère fédéral du Travail et des Affaires sociales continue à soutenir la normalisation ergonomique.

L'objectif du nouveau comité de normalisation Ergonomie était de faire en sorte que les onze groupes de travail constitués en son sein définissent dans des normes les connaissances scientifiques avérées sur une conception du travail adaptée à l'individu (cf. art. 91 de la loi allemande sur l'organisation sociale des entreprises – BetrVG), conformément à l'état de la science et de la technique<sup>2</sup>. Les connaissances, qu'il fallait autrefois réunir à grand renfort de recherches dans diverses publications de différents experts, ont été dès lors examinées de manière consensuelle par un comité d'experts, et rassemblées dans des normes. Celles-ci constituent ainsi une base fiable et centralisée pour la pratique en entreprise et pour des normes de produits spécifiques.

L'un des éléments déterminants pour la création du comité a été la réglementation, prévue aux articles 90 et 91 de la BetrVG, concernant les droits de consultation et de codécision des salariés pour la conception du lieu, du déroulement et de l'environnement de travail. Les normes ergonomiques sont apparues dans ce contexte comme étant les instruments adéquats pour définir et actualiser l'état de la science et de la technique respectivement reconnu dans les domaines concernés, et fournir ainsi un fondement pour l'issue de négociations éventuellement nécessaires entre les partenaires sociaux. C'est pourquoi, depuis sa création, le comité se compose non seulement de scientifiques et de praticiens, mais aussi d'experts dépêchés par les fédérations patronales et les syndicats.

## Le rôle de la normalisation dans le monde du travail d'aujourd'hui et de demain

Les modèles et concepts issus des sciences du travail doivent être constamment ajustés en fonction de l'évolution du contexte général.<sup>3</sup> Aujourd'hui encore, les avancées des sciences du travail sont définies et décrites dans une large mesure dans des normes ergonomiques nationales et internationales, le but étant de concevoir les produits et le travail d'aujourd'hui en les axant sur l'individu et en améliorant la rentabilité du travail. Le comité de normalisation Ergonomie du DIN (DIN NAERG) examine les principes de la

### Les principes de l'ergonomie

- ▶ Concevoir des processus de travail adaptés à l'individu

### Les caractéristiques physiologiques et psychiques de l'individu

- ▶ Anthropométrie (mesures corporelles)
- ▶ Biomécanique (p.ex. force corporelle, manutention de charges)
- ▶ Charge mentale

### Accessibilité

- ▶ Prise en compte de l'accessibilité dans la conception
- ▶ Prise en compte des besoins des seniors et des personnes handicapées

### Environnement physique

- ▶ Ergonomie de l'environnement physique (bruit, éclairage, climat)
- ▶ Température des surfaces tangibles

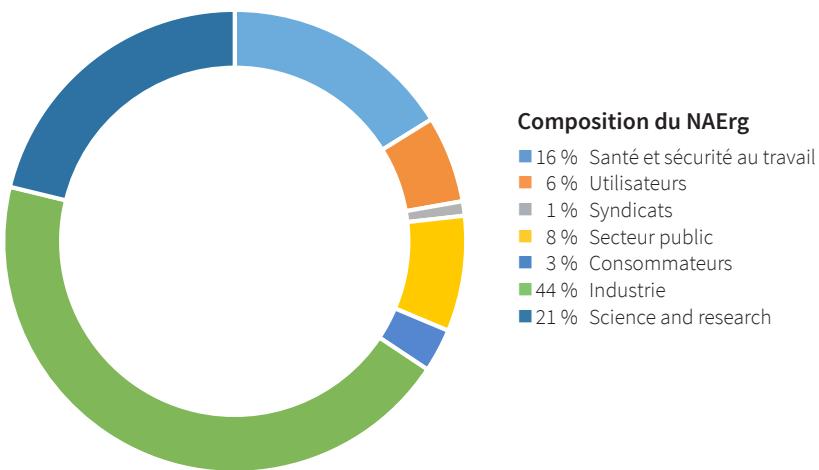
### Systèmes de traitement de l'information

- ▶ Interface homme-machine
- ▶ Systèmes interactifs
- ▶ Ergonomie informatique
- ▶ Affichages

### Industrie du futur

- ▶ Conception du travail et des produits dans l'industrie du futur

Fig. 1 : Les sujets traités par le comité de normalisation Ergonomie



conception des systèmes relevant des sciences du travail, et en particulier la conception ergonomique des tâches à accomplir et du déroulement du travail, des appareils et machines, de l'environnement du travail et des équipements de protection individuelle. Il est prévu d'intensifier la mise en réseau avec des comités en charge de la normalisation des produits pour qu'y soient notamment prises en compte de manière adéquate les avancées concernant les forces, les mesures, les postures et les charges corporelles.

La normalisation ergonomique se concentre actuellement sur les caractéristiques de l'individu qui ont une incidence sur son travail. Il s'agit notamment du niveau de performance physique et mentale constituant des conditions limitatives, ainsi que, en termes d'objectifs, la sécurité, la santé et le bien-être des personnes concernées. L'enjeu de la normalisation ergonomique consiste à optimiser la performance, l'efficacité et l'efficience, l'accessibilité et la convivialité des solutions retenues pour la conception des systèmes de travail (lieu et déroulement du travail, équipements appropriés et environnement). La fig. 1 montre les domaines sur lesquels travaille actuellement le DIN NAErg.

Concevoir de nouveaux univers de travail est un enjeu qui gagne énormément en importance. Les groupes de travail du NAErg élaborent des normes qui répondent, de manière adaptée à la pratique, aux défis auxquels sont confrontées les entreprises:

- La numérisation en réseau et intelligente, par exemple de « l'industrie du futur », ou l'intelligence artificielle, qui ouvre de nombreuses possibilités de reconcevoir le travail, et ainsi un potentiel pour l'ergonomie et la SST. À l'avenir, le travail sera marqué par des systèmes d'assistance tels que les lunettes connectées, les tablettes ou les montres intelligentes, par des possibilités techniques d'assistance (collaborations homme-robot, etc.) et par une augmentation du degré d'automatisation.
- Du fait de l'évolution démographique, préserver la capacité de travail des jeunes et des moins jeunes devient une priorité (attirer les jeunes qui prendront la relève et assurer la capacité de travail d'une main-d'œuvre vieillissante). Des essais pilotes sont par exemple conduits actuellement sur des exosquelettes destinés à alléger la charge de travail physique. Nouvellement créé au sein de DIN NAErg, le groupe de travail « Exosquelettes » accompagne les efforts menés dans ce sens dans les entreprises.
- Ce qu'il faut, en même temps, c'est concevoir des systèmes de production, de travail de bureau et autres, qui soient adaptés à la main-d'œuvre vieillissante et accessibles. L'accessibilité des produits permet à davantage d'individus de participer à la vie sociale et d'améliorer leur qualité de vie. Les normes ergonomiques permettront de développer des produits de haute qualité et des solutions innovantes pour tout utilisateur, quel que soit son âge ou son handicap.

On trouvera des informations plus détaillées sous: [www.din.de/en/getting-involved/standards-committees/haerg](http://www.din.de/en/getting-involved/standards-committees/haerg) et dans la brochure consacrée au DIN NAErg<sup>4</sup>.



*Pr Dr-Ing. habil.  
Sascha Stowasser  
ifaa (Institut pour les  
sciences du travail appliquées)  
Président du comité de  
normalisation NAErg  
s.stowasser@ifaa-mail.de*

*Dr-Ing. Ahmet E. Çakir  
ahmet.cakir@ergonomic.de*

*Pr Dr Friedhelm Nachreiner  
friedhelm.nachreiner@gawo-ev.de*

*Dr-Ing. Wolfgang Schultetus  
w.schultetus@gmx.de*

<sup>1</sup> DIN : Nationale Ergonomie-Normung: In : DIN-Mitteilungen, 54(1975)7, p. 319-322

<sup>2</sup> Potthoff, E. : Betriebliches Personalwesen. Berlin, New York: Walter de Gruyter, 1974.

<sup>3</sup> Stowasser, S.; Friedrich, N.: Perspektiven der Ergonomie-Normung. In : Zeitschrift für Arbeitswissenschaft, 68(2014)4, p. 237-240.

<sup>4</sup> [www.din.de/resource/blob/237700/dd230b387675e5556f0bac1b65f26a63/  
imagebroschuere-naerg-data.pdf](http://www.din.de/resource/blob/237700/dd230b387675e5556f0bac1b65f26a63/imagebroschuere-naerg-data.pdf)

# Pour un travail sain – allégez la charge !

## Campagne de l'EU-OSHA « Lieux de travail sains » 2020-2022



Bien gérer la sécurité et la santé au travail est bénéfique, aussi bien pour les employés que pour les entreprises et la société. Cela implique une bonne culture de la prévention – ce qui signifie que les employeurs et les cadres s'engagent à prévenir les risques pour la santé et à contribuer activement à promouvoir la santé des employés.

Dans l'idéal, en adoptant une approche active et participative de la SST, toutes les entreprises devraient gagner en compétitivité, grâce notamment à la diminution de l'absentéisme pour raison de santé, à l'augmentation de la productivité et à la conception d'une forme plus durable du travail.

La campagne de 2020-2022 de l'Agence européenne pour la sécurité et la santé au travail (EU-OSHA), placée sous le slogan « Pour un travail sain – Allégez la charge ! » vise à sensibiliser aux troubles musculosquelettiques (TMS) d'origine

professionnelle, et à l'importance de leur prévention. L'enjeu : inciter les employeurs, les employés et autres parties prenantes à travailler ensemble à la prévention des TMS.

La campagne vise aussi à mettre en évidence le fait que les TMS d'origine professionnelle touchent tous les secteurs et toutes les activités, et qu'il est possible de les prévenir et de les combattre. Les objectifs stratégiques suivants doivent permettre d'y parvenir :

1. sensibiliser à la prévention des TMS d'origine professionnelle en donnant des **informations factuelles et chiffrées** sur leurs conséquences ;
2. promouvoir l'évaluation des risques et la gestion proactive des TMS en donnant accès à des **outils, des orientations** et du matériel audiovisuel ;
3. démontrer que les TMS concernent tout le monde, dans tous les types de lieux de travail et dans tous les secteurs, et qu'il est possible de surmonter ce problème, notamment en fournant des **exemples de bonne pratique** ;
4. améliorer les connaissances sur les risques nouveaux et émergents et d'autres développements relatifs aux TMS d'origine professionnelle ;
5. sensibiliser à l'importance de **réintégrer** et de maintenir dans leur emploi les personnes souffrant de TMS chroniques, et à la manière d'y parvenir dans la pratique ;

6. **stimuler une collaboration efficace** entre les différentes parties prenantes en les réunissant et en facilitant l'échange d'informations, de connaissances et de bonnes pratiques.

Afin d'apporter un soutien concret aux employeurs, l'EU-OSHA a créé une base de données contenant des ressources et des études de cas sur les TMS. En ce qui concerne l'avenir, sa collaboration avec le réseau européen pour l'éducation et la formation à la sécurité et la santé au travail (ENETOSH) et le secteur de l'éducation permettra de fournir aux écoles un dossier de campagne contenant des ressources utiles.

L'EU-OSHA travaillera en étroite collaboration avec son réseau et ses partenaires afin de faciliter l'échange d'expériences et de bonnes pratiques sur les TMS, et de faire en sorte que les messages de la campagne soient transmis aux travailleurs et aux employeurs, en particulier dans les micro- et petites entreprises. L'EU-OSHA organisera également des activités et des événements ciblés tout au long de la campagne, comme le Prix des bonnes pratiques « Lieux de travail sains ».

Cette campagne s'achèvera en novembre 2022 par le sommet « Lieux de travail sains », qui permettra à celles et à ceux ayant contribué à la campagne de célébrer les réalisations de cette initiative et de réfléchir aux enseignements tirés.

**Équipe Campagne et presse de l'EU-OSHA**  
**partners@healthy-workplaces.eu**

### Prix des bonnes pratiques

Votre organisation contribue-t-elle déjà de façon novatrice à la sécurité et à la santé au travail ? Si c'est le cas, participez au Prix des bonnes pratiques consacré à la prévention des troubles musculosquelettiques.

Toutes les candidatures seront d'abord jugées par les points focaux nationaux de l'EU-OSHA. Les exemples figurant sur la liste restreinte de chaque pays participeront ensuite au concours paneuropéen.

Pour en savoir plus, visitez <https://healthy-workplaces.eu/fr/get-involved/good-practice-awards> ou contactez votre point focal national (<https://osha.europa.eu/fr/about-eu-osha/national-focal-points/focal-points-index>).

# Des produits sûrs avec une intelligence artificielle complexe ?

**Le législateur est confronté au défi de définir des exigences pour des systèmes dont le comportement est imprévisible.**

Bien qu'il n'existe pas de définition généralement acceptée de l'intelligence artificielle, il est bien clair que les différentes méthodes qu'elle met en œuvre ont pour but d'aider l'individu à prendre des décisions – voire de se charger de les prendre à sa place. Il reste à préciser, en revanche, dans quels cas ou dans quelles conditions on peut permettre que les décisions d'un système qui ont une incidence sur la sécurité soient influencées ou automatisées par les méthodes de l'intelligence artificielle.

Les risques inhérents à un produit doivent être évalués et réduits à un niveau acceptable avant la mise à disposition sur le marché. Les spécifications concernant le niveau élevé de protection à respecter se trouvent dans les directives et règlements du Marché intérieur européen. Les produits et équipements de travail qui ne relèvent pas du domaine harmonisé sont soumis à des réglementations nationales.

Selon la hiérarchie des mesures de protection, un produit doit être conçu de manière à exclure tout danger dès le départ. Lorsque cela n'est pas réalisable, des dispositifs de protection doivent réduire les risques à un point tel qu'il ne subsiste que des risques résiduels acceptables. Et enfin, l'utilisateur doit être informé de ces risques. Les dispositifs de commande, s'ils sont utilisés pour exécuter les fonctions de sécurité d'un produit, constituent l'un des éléments déterminants de ce concept.

Il est essentiel que les fabricants soient en mesure d'évaluer les risques susceptibles d'émaner de leurs produits. Et c'est exactement le problème que l'on renconterait en voulant par exemple se fier à un dispositif de commande assisté par apprentissage automatique<sup>1</sup> pour empêcher que des personnes soient mises en danger par des pièces mobiles d'une machine : les concepteurs de systèmes qui reposent sur les méthodes complexes de l'intelligence artificielle (comme par exemple l'apprentissage



automatique avec réseaux neuronaux) ne sont pas, à ce jour, en mesure d'expliquer de manière satisfaisante, même rétrospectivement, pourquoi leur système s'est comporté de telle ou telle manière.

### La technique de sécurité en terrain inconnu

Les bases et hypothèses techniques sur lesquelles repose la technique de sécurité traditionnelle n'ont pas été élaborés en vue d'être appliqués à des systèmes qui prennent des décisions ayant une incidence sur la sécurité, de manière automatisée et par le biais de méthodes complexes de l'intelligence artificielle. C'est pourquoi des études sont menées actuellement sur des méthodes d'évaluation. Il est prévu que les résultats en soient exploités immédiatement pour le travail de normalisation<sup>2</sup>. L'objectif est de déterminer comment il est possible a priori d'utiliser l'intelligence artificielle en relation avec des systèmes qui ont une incidence sur la sécurité.

Une approche permettant de démontrer fiablement la sécurité de systèmes très complexes consiste à définir des « arguments » destinés à fournir des indices « forts » déduits de manière inductive (mais non pas la preuve absolue). C'est l'approche adoptée depuis longtemps pour des technologies très complexes, notamment dans la technique nucléaire ou dans l'aérospatiale, mais aussi pour vérifier si un logiciel convient à une application ayant une incidence sur la sécurité.

On s'efforce actuellement d'utiliser ces approches – qui relèvent plutôt du management du risque – pour élaborer des catalogues de critères pour un niveau acceptable de risques, également pour des méthodes de l'intelligence artificielle. Ces catalogues de critères peuvent contenir des indications sur la spécification et la modélisation, l'explicabilité et la compréhensibilité des décisions, la transposabilité à différentes situations, la vérification et la validation du système, la surveillance pendant l'exécution, l'interaction homme-machine, la sécurisation et la certification des processus, ainsi que l'éthique et la protection des données liées à la sécurité. C'est également dans ce sens que va la demande du Parlement européen en faveur d'un règlement (UE) relatif aux principes éthiques pour le développement, le déploiement et l'utilisation de l'intelligence artificielle, de la robotique et des technologies connexes. Le Parlement y propose de tels critères pour l'évaluation de la conformité.

Une telle approche signifie que la sécurité n'est pas définie en premier lieu d'après des caractéristiques produits vérifiables, mais par des critères de processus vérifiables. Pour se rapprocher d'un niveau élevé de sécurité allant dans le sens des réglementations européennes sur la sécurité des produits et de l'idée fondamentale de la prévention au travail, il faudrait d'abord prouver que les critères des « arguments » évoqués plus haut sont complets et fiables. C'est pourquoi, à proprement parler, les prescriptions qui définissent pour cela le cadre et les exigences essentielles ne peuvent, elles aussi, être établies qu'une fois que les hypothèses sur lesquelles elles se basent ont fait fiablement leurs preuves.

### Les premières approches réglementaires

La norme ISO/TR 22100-5<sup>3</sup>, qui vient d'être publiée, tente de déterminer les limites à l'intérieur desquelles, en vertu de l'état actuel de la législation et de la normalisation, l'apprentissage automatique pourrait être intégré dans un système de commande de machine. La Commission européenne présente actuellement une proposition, non seulement pour la révision de la directive Machines 2006/42/CE, mais aussi pour un règlement sur l'intelligence artificielle qui contiendreraient des cadres juridiquement contraignants pour l'utilisation de l'intelligence artificielle.

Ces cadres doivent contenir des exigences complètes, claires et vérifiables sur les cas et les conditions dans lesquels il est permis que des décisions d'un système ayant une incidence sur la sécurité soient influencées ou automatisées par des méthodes de l'intelligence artificielle. C'est maintenant aux experts qu'il revient d'examiner si c'est le cas.

<sup>1</sup> L'apprentissage automatique consiste à donner aux ordinateurs la capacité d'apprendre à effectuer une tâche à partir de données, et non pas en étant explicitement programmés ou entraînés à partir de règles compréhensibles par l'être humain.

<sup>2</sup> Par exemple le projet ISO/TR 5469 « Artificial intelligence – Functional safety and AI systems » dans l'ISO/IEC JTC 1/SC 42/WG 3

<sup>3</sup> ISO/TR 22100-5:2021-01 « Sécurité des machines — En relation avec l'ISO 12100 — Partie 5: Implications de l'intelligence artificielle pour l'apprentissage automatique »

# Charge vibratoire du système main-bras due à des chocs simples

Une méthode de mesurage standardisée souhaitée par les acteurs de la SST

Les équipements de travail que sont les cloueurs pneumatiques, les cloueurs à poudre et les étourdisseurs d'animaux ont une chose en commun : leur utilisation s'accompagne de chocs simples qui ont aussi un impact sur leur utilisateur et peuvent générer un risque. Pour pouvoir évaluer ce risque et le minimiser, une méthode de mesurage standardisée est nécessaire.

## Les chocs simples sont difficiles à mesurer

Les chocs simples répétitifs sont considérés comme étant une forme particulière des vibrations du système main-bras. Il n'existe toutefois aucun critère reconnu permettant de différencier les chocs simples des vibrations classiques du système main-bras, telles celles provoquées par exemple par les marteaux-piqueurs. Mesurer les chocs simples répétitifs est une opération très complexe, et il n'existe pas encore de méthode de mesurage reconnue permettant de déterminer l'exposition. On ne sait que peu de choses sur les effets sur la santé que peuvent avoir plusieurs années d'exposition à des chocs simples. Pour les vibrations classiques du système main-bras, en revanche, les troubles circulatoires et les lésions articulaires de ce système sont reconnus en Allemagne comme étant des maladies professionnelles.

Depuis plusieurs années, l'Institut pour la sécurité et la santé au travail de la DGUV (IFA) étudie le problème des chocs simples, et s'en est saisie activement au sein de la normalisation. Comme il n'existe pas au niveau européen d'opinion uniforme à propos des méthodes de mesurage pour les chocs simples, l'IFA a sollicité le soutien de la KAN pour étudier, en un premier temps, la possibilité d'élaborer une norme à l'échelle nationale.

Le 20 octobre 2020, le Secrétariat de la KAN a organisé un colloque virtuel consacré à la charge vibratoire du système main-bras due à des chocs simples. Y ont participé des experts en vibrations de différents cercles intéressés allemands : chercheurs, organismes

d'assurance accidents, travailleurs, fabricants, laboratoires d'essais, Länder et organismes de normalisation. Ils ont tout d'abord fait un état des lieux sur les connaissances actuelles, pour discuter ensuite des actions à entreprendre.

## Davantage de recherche et de coordination souhaitées

Les exposés et discussions ont mis en évidence le fait que, dans le domaine des risques liés aux chocs simples, il y a encore beaucoup de recherche à faire, notamment sur leur impact physiologique et sur le diagnostic de leurs effets. Afin de coordonner de futurs projets de recherche et de diffuser de manière ciblée des informations aux médecins du travail, mais aussi à d'autres disciplines médicales, les instituts de recherche impliqués travailleront plus étroitement en réseaux, non seulement entre eux, mais aussi avec d'autres experts en vibrations.

De l'avis des experts, l'établissement de valeurs indicatives et l'évaluation de résultats de mesures sont des sujets pertinents pour la SST, sujets pour l'étude desquels d'autres résultats de recherche seront également nécessaires. À cette fin, la DGUV finance actuellement un projet de recherche portant sur les chocs simples provoqués sur le système main-bras par des machines et des outils<sup>1</sup>. Ce projet, qui vise à fournir des informations sur l'impact sur la santé des chocs

simples, est mené par l'IFA, en collaboration avec l'Institut de médecine du travail de l'Université de Lübeck et le Research Institute of Sweden (RISE).

## Une demande de normalisation prévue

Parallèlement aux travaux de recherche, il est prévu d'élaborer une norme de mesure permettant de déterminer l'exposition causée par des chocs simples. Il est en outre prévu de normaliser également les termes utilisés dans ce contexte. Les participants au colloque ont exprimé le souhait que le Secrétariat de la KAN soumette une demande portant sur une norme nationale. La KAN discutera de la question lors de sa prochaine réunion, au printemps 2021.

Une méthode de mesurage comparable et l'existence de valeurs indicatives permettront de prendre en compte de manière adéquate les chocs simples répétitifs dans l'évaluation des risques, et de déterminer des mesures préventives. À terme, l'objectif est d'assurer ainsi une meilleure protection des utilisateurs contre un danger potentiel.

*Dr. Anna Dammann  
dammann@kan.de*

<sup>1</sup> [www.dguv.de/ifa/forschung/projekt-verzeichnis/ff-fp0415-2.jsp](http://www.dguv.de/ifa/forschung/projekt-verzeichnis/ff-fp0415-2.jsp)



# L'état de la technique pour les substances dangereuses au travail

## Le meilleur ou l'usuel ?

Le niveau des mesures de protection sur le lieu de travail requis pour les activités impliquant des substances dangereuses doit correspondre à l'état de la technique. Comme le définit l'ordonnance allemande sur les substances dangereuses (GefStoffV)<sup>1</sup>, l'état de la technique est le niveau de développement des procédés, équipements ou modes de fonctionnement avancés qui fait apparaître comme étant assuré qu'une mesure est apte, dans la pratique, à protéger la santé et à garantir la sécurité des travailleurs. La manière de déterminer l'état de la technique est décrite dans la Règle technique pour les substances dangereuses (TRGS) 460<sup>2</sup>: « Action recommandée pour déterminer l'état de la technique<sup>2</sup>. »

En vertu de l'ordonnance allemande sur les substances dangereuses, l'employeur est tenu d'exclure pour les salariés tout danger émanant de substances dangereuses. Si ce n'est pas possible, l'exposition doit être réduite à un minimum selon l'état de la technique. La deuxième stratégie de protection définie dans l'ordonnance sur les substances dangereuses repose sur le respect des valeurs limites d'exposition professionnelle.

Les TRGS déclenchent la présomption de conformité avec l'ordonnance sur les substances dangereuses. En même temps – comme il est précisé dans l'avant-propos de chaque TRGS – elles se veulent être une description de l'état de la technique. Or, celui-ci existe grâce aux avancées mises en pratique dans les entreprises progressistes, avancées qui ne se reflètent toutefois pas toujours immédiatement dans les textes réglementaires.

Du fait de cette évolution dynamique de l'état de la technique, un problème juridique se pose souvent dans la pratique, à savoir qu'un grand nombre des entreprises concernées ne sont souvent pas en mesure de suivre le rythme de cette évolution, ou ne peuvent le faire que très difficilement. De plus, tous les sujets ne font pas automatiquement l'objet d'une telle Règle technique.

### Modes opératoires et procédures usuels dans un secteur donné

Dans les cas, en particulier, où les critères d'évaluation<sup>3</sup> ne peuvent pas (encore) être respectés, on a, de ce fait, vu apparaître dans la pratique un autre niveau d'exigence pour les mesures de protection en rapport avec les substances dangereuses : les modes opératoires et procédures usuels, décrits dans la TRGS 460. Il s'agit en l'occurrence de combinaisons de mesures utilisées et éprouvées, mais ne correspondant pas nécessairement à l'état de la technique, qui sont mises en œuvre dans un secteur donné.

Contrairement à l'état de la technique, qui reflète le niveau des entreprises avancées, on se réfère ici au niveau atteint par un **grand nombre d'entreprises** lors de l'application des dispositions légales. Les entreprises présentant des déficits ne sont toutefois pas prises en compte dans cette démarche. On trouve des exemples de modes opératoires et procédures usuels dans la TRGS 559 « Poussière contenant du quartz » et dans la TRGS 504 supprimée « Activités impliquant une exposition aux poussières alvéolaires et inhalables ».



### Un exemple : le démontage des selles de rail

L'exemple du démontage des selles (opération qui consiste à démonter sur les traverses de voies ferrées les plaques métalliques sur lesquelles reposent les rails) illustre parfaitement l'écart qui existe entre l'état de la technique et la manière usuelle de procéder dans un secteur donné<sup>4</sup>. La méthode habituelle est en l'occurrence le **démontage manuel**, en extérieur ou dans un espace partiellement clos, sur le sol ou à hauteur de chariot élévateur. Suite à une intervention de l'inspection du travail pour dépassement des limites d'exposition professionnelle en hydrocarbures aromatiques polycycliques (HAP), une méthode permettant de travailler à l'aide de **bras télescopiques** commandés à partir d'une cabine climatisée et ventilée pour protéger l'opérateur a été mise au point. Cette méthode représente désormais l'état de la technique.

Pour un **démontage automatisé des selles**, effectué par une machine, le niveau de mise en pratique est encore insuffisant. Cette méthode ne peut donc pas encore être considérée comme représentant l'état de la technique, alors qu'il s'agirait certainement du procédé le moins nocif.

### Les aspects européens

La directive-cadre européenne sur la sécurité et la santé des travailleurs<sup>5</sup> – tout comme la loi allemande sur la SST – exige que l'état de la technique soit pris en compte dans les mesures prises à la suite de l'évaluation des risques. Contrairement à l'ordonnance allemande sur les substances dangereuses, l'état de la technique n'est pas évoqué dans les directives européennes concernant spécifiquement les substances dangereuses.

### Conclusion

En raison des problèmes pratiques qui surviennent lors de la mise en œuvre concrète, il est nécessaire de faire en sorte que l'état de la technique soit adapté à la pratique. Même s'il ne doit pas nécessairement représenter « la meilleure solution », l'état de la technique ne doit pas être remplacé par les « pratiques usuelles ». En règle générale, le niveau est supérieur à ces pratiques. Plusieurs possibilités sont envisageables pour une meilleure opérationnalisation :

Comme cela est également stipulé dans les réglementations européennes, l'employeur doit tenir compte de l'état de la technique lorsqu'il définit des mesures dans le cadre de l'évaluation des risques.

Lors de la conception de nouvelles installations, l'employeur doit mettre en œuvre l'état de la technique. Le cas échéant, une protection des droits acquis ou un état de la technique spécial pour une deuxième monte/les installations anciennes peut s'avérer nécessaire pour éviter les besoins constants de mise à jour technique. Dans ce contexte, d'autres ajustements tels que des changements organisationnels, mais aussi des modifications structurelles ou techniques **raisonnables**, pourraient tout à fait rester nécessaires.

Il faudrait finalement encore définir si l'état de la technique est requis comme étant « la seule et unique meilleure solution » dans la mise en œuvre, ou s'il ne faudrait pas que l'état de la technique fasse, dans une plus large mesure, ses **preuves dans la pratique**.

D'ici là, définir au cas par cas le niveau de protection véritablement nécessaire de la mesure à prendre restera un défi dans la pratique de la SST tant qu'il n'existera pas de TRGS ou de critère d'évaluation faisant office de valeur cible.

<sup>1</sup> [www.baua.de/EN/Topics/Work-design/Hazardous-substances/Working-with-hazardous-substances/pdf/Hazardous-Substances-Ordinance.pdf](http://www.baua.de/EN/Topics/Work-design/Hazardous-substances/Working-with-hazardous-substances/pdf/Hazardous-Substances-Ordinance.pdf)

<sup>2</sup> [www.baua.de/EN/Service/Legislative-texts-and-technical-rules/Rules/TRGS/TRGS-460.html](http://www.baua.de/EN/Service/Legislative-texts-and-technical-rules/Rules/TRGS/TRGS-460.html)

<sup>3</sup> Les concentrations stipulés dans une TRGS qui déclenchent des mesures ou des limitations d'exposition (p.ex. l'état de la technique), TRGS 402, (16) 2

<sup>4</sup> M. Hagmann et al., 2017. Exposure to PAH during recycling of railway sleepers and thermal remediation of contaminated soil, [www.baua.de/EN/Service/Publications/Essays/article1682.html](http://www.baua.de/EN/Service/Publications/Essays/article1682.html)

<sup>5</sup> <https://eur-lex.europa.eu/eli/dir/1989/391/oj?locale=fr>

Torsten Wolf  
[torsten.wolf@cityweb.de](mailto:torsten.wolf@cityweb.de)

Michael Born  
[michael.born@bad-gmbh.de](mailto:michael.born@bad-gmbh.de)

Les auteurs dirigent le groupe de travail chargé de la rédaction de la TRGS 460.

# Ce que l'artisanat attend de la normalisation

## Être transparente, adaptée à la pratique et participative

On recense en Allemagne environ un million d'entreprises artisanales opérant dans plus de 130 métiers différents. Leur chaîne de valeur couvre une multitude de produits, avec des technologies allant de la plus simple à la plus complexe et les services connexes, pour lesquels des normes indiquent respectivement l'état de l'art. Ces normes doivent être d'une grande qualité, mais aussi et surtout être en adéquation avec les besoins spécifiques de l'artisanat<sup>1</sup>.

### Une normalisation adaptée à l'avenir – qu'est-ce qui est important ?

De l'avis de la Fédération de l'artisanat allemand (ZDH), il est impératif de rendre la normalisation plus transparente à tous les niveaux, et de créer davantage de possibilités d'y participer pour les parties prenantes. La Commission européenne doit concevoir ses procédures visant à l'élaboration de mandats de normalisation ou d'actes juridiques délégués sur la normalisation de manière à permettre aussi aux petites et moyennes entreprises (PME) d'y participer dans une mesure suffisante.

Les représentants de l'artisanat sont souvent nettement sous-représentés dans les comités de normalisation nationaux, européens et internationaux. C'est pourquoi la ZDH en appelle au gouvernement allemand et à la Commission européenne pour qu'ils assurent et encouragent la participation effective des PME aux activités de normalisation, comme le prescrit le Règlement (UE) 1025/2012 relatif à la normalisation européenne<sup>2</sup>. Au niveau européen, les intérêts des PME sont déjà représentés par l'association Small Business Standards (SBS). Cette approche est importante, mais il serait bon de l'approfondir et de la pérenniser compte tenu de la multitude de normes en cours d'élaboration et des nouveaux projets auxquels il faut s'attendre. Les actuelles réductions de financement dans ce domaine vont absolument dans la mauvaise direction.

L'organisation concrète du travail de normalisation devrait être, elle aussi, mieux adaptée aux PME. Les représentants des PME n'étant généralement pas en mesure de s'absenter de leur entreprise, il faut recourir plus intensément aux canaux numériques disponibles, même après la pandémie, pour leur permettre de participer également à distance aux travaux de normalisation.

### Les normes dans la pratique de l'artisanat

Au fil du temps, les normes techniques sont devenues de plus en plus complexes. C'est ainsi que, en l'espace de dix ans, la norme relative aux façades est passée de 40 à 170 pages. S'ajoute un nombre sans cesse croissant de normes européennes et internationales, ainsi que, surtout ces dernières années, de plus en plus de normes génériques. Portant par exemple sur la sécurité des machines, la sécurité des produits, l'ergonomie ou l'accessibilité, celles-ci ne concernent pas un produit concret. Pour l'artisanat, il est de ce fait beaucoup plus difficile de les identifier et de les appliquer que les normes de produits. Ce qu'il faudrait ici, c'est créer un système efficace de suivi des normes, qui permettrait aux PME d'avoir un aperçu rapide des normes et projets de normes qui les concernent.

Les normes doivent s'orienter sur les règles techniques reconnues. Or, il arrive trop souvent qu'elles se réfèrent à l'état de la recherche. La conséquence en est que, dans la pratique, les normes sont de plus en plus difficiles à appliquer. Les paramètres que l'on lisait autrefois simplement dans des tableaux doivent être aujourd'hui élaborés par les intéressés à partir de méthodes de calcul et de référence multifactorielles, ce qui est difficilement réalisable dans un environnement artisanal.

S'ajoute le fait que, de plus en plus souvent, les thèmes traités dans les normes de produits sont repris dans des normes de services – surtout européennes. De ce fait, ce sont deux normes qu'il faudra prendre en compte et appliquer. Dans de nombreux cas, ces normes de services vont à l'encontre de l'expérience et du savoir que l'on acquiert en Allemagne par une qualification de maître artisan. Il est impératif d'éviter à l'avenir ce genre de doublons.

De plus, la pratique de certaines procédures ne doit pas être liée – comme on tente notamment de le faire dans la restauration – à des qualifications particulières spécifiées dans des normes. La ZDH estime que les normes de procédure pour l'attribution de marchés sont, elles aussi, superflues, ce domaine étant en Allemagne clairement réglementé.

Les normes et la normalisation doivent être transparentes, compréhensibles, facilement accessibles et conçues pour être utilisables dans la pratique. Dans le cadre de notre stratégie en matière de normalisation, nous mettons tout en œuvre pour que ces principes soient de nouveau plus solidement ancrés.

**Holger Schwannecke**  
Secrétaire général  
de la Fédération  
de l'artisanat allemand

<sup>1</sup> Document de position de la ZDH (en allemand)  
[www.zdh.de/presse/pressemittelungen/zdh-praesidium-beschliesst-brancheuebergreifende-normungsstrategie-handwerk/?L=0](http://www.zdh.de/presse/pressemittelungen/zdh-praesidium-beschliesst-brancheuebergreifende-normungsstrategie-handwerk/?L=0)

<sup>2</sup> <http://data.europa.eu/eli/reg/2012/1025/oj>



## La KAN ouvre une antenne européenne

Le meilleur endroit pour défendre ses intérêts se trouve là même où sont posées les bases (juridiques), et donc à Bruxelles quand il s'agit de l'Europe. Suivant, elle aussi, cette règle tacite, la KAN y a ouvert le 1er décembre 2020 son antenne européenne.

Angelika Wessels mettra en place et dirigera cette antenne. Juriste spécialisée en droit européen, elle a plus de 13 années d'expérience professionnelle sur la scène bruxelloise. Son parcours professionnel a commencé au bureau européen de la Fédération de l'artisanat allemand, puis l'a conduite au Parlement européen, où elle a travaillé pendant plus de dix ans en qualité de chef de bureau et d'assistante parlementaire de deux députés.

La mission de l'antenne européenne de la KAN consistera à représenter les intérêts de celle-ci auprès des institutions européennes, à intensifier et à entretenir les contacts professionnels au niveau européen, à mener des projets de coopération et à organiser des événements. Grâce à sa connaissance des procédures et ses contacts, l'antenne européenne apportera son soutien au travail de la KAN.

## Nouvelle publication sur les tables de thérapie

En décembre 2020, les autorités supérieures des Länder en charge des dispositifs médicaux, et l'Institut fédéral pour les médicaments et les dispositifs médicaux (BfArM) ont publié un nouveau document contenant des informations et des exigences sur la sécurité des tables de thérapie. Le document évoque le fait que les fabricants doivent se conformer, entre autres, à la recommandation actualisée du BfArM, selon laquelle les tables de thérapie à réglage électrique doivent être conçues de manière à exclure que des personnes s'y trouvent coincées, entraînant des conséquences graves. Pour les opérateurs, des instructions précisent ce à quoi il faut veiller pour l'achat de nouvelles tables à réglage électrique en hauteur, pour leur fonctionnement et leur utilisation.

L'élaboration de ce nouveau document a été motivée par le risque que des personnes puissent se trouver coincées sous une table à réglage électrique en hauteur, entraînant des blessures, voire des accidents mortels (voir aussi la KANBrief 4/20).

Le document (en allemand) est disponible notamment sur le site web du gouvernement régional de Münster :

[www.bezreg-muenster.de/zentralablage/dokumente/gesundheit\\_und\\_sozialmedizinprodukte/Therapieliegen-Information-der-OLB-und-des-BfArM\\_Beschlussfassung\\_AGMP.pdf](http://www.bezreg-muenster.de/zentralablage/dokumente/gesundheit_und_sozialmedizinprodukte/Therapieliegen-Information-der-OLB-und-des-BfArM_Beschlussfassung_AGMP.pdf)

## Nouveau comité de normalisation « Exosquelettes »

Le 11 janvier 2021 a été créé au sein du DIN le groupe de travail commun NA 023-00-08 GA « Exosquelettes ». Il est géré par le

comité de normalisation Ergonomie et a pour mission d'examiner les besoins en normalisation et en standardisation dans le domaine des exosquelettes, et ce au niveau national, européen et international, et d'initier les projets correspondants, de préférence directement au niveau européen ou international. L'objectif est donc de mettre en place des comités européens et internationaux correspondants, et de suivre le travail de normalisation dans les autres pays.

Le travail du nouveau groupe portera, entre autres, sur la terminologie, les caractéristiques techniques, les exigences en matière d'ergonomie et de sécurité, l'efficacité, les effets indésirables et des informations pour l'utilisation. Le groupe de travail ne devra pas entreprendre de travaux de normalisation pour des exosquelettes spécifiques qui relèvent du domaine d'activité d'un autre comité de normalisation (par exemple de la robotique ou de la technique orthopédique). L'échange actif avec d'autres comités de normalisation est en revanche souhaité expressément, afin de coordonner les activités.

## Retrait de la DIN SPEC 91020

La DIN SPEC 91020 sur le management de la santé en entreprise a été retirée au 1er octobre 2020. Déjà annoncé en 2019, ce retrait a donc été confirmé et exécuté par le comité consultatif du comité de normalisation Processus organisationnels (NAOrg), après l'examen des objections reçues. Il est imputable d'une part à un manque de pénétration du marché, mais aussi au fait qu'a été publiée en 2018 la norme ISO 45001 « Systèmes de management de la santé et de la sécurité au travail – Exigences et lignes directrices pour leur utilisation », publication qui a rendu obsolète une DIN SPEC consacrée spécifiquement à l'organisation d'un management de la santé en entreprise et dans d'autres institutions.

Les certificats existants établis sur la base de la DIN SPEC 91020 restent valables jusqu'à leur expiration. De nouveaux certificats ne peuvent plus être délivrés. Le NAOrg recommande d'appliquer à la place la norme ISO 45001. Pour la norme BSI OHSAS 18001, qui l'a précédée, le délai de renouvellement des certificats expire également en septembre 2021.

## Publications

### Document de recherche "Arbeitsforschung 2021+“ (la recherche sur le travail)

Quelles questions de la recherche préoccupent les employeurs, et à quoi ressemblera le monde du travail de demain ? La Confédération des syndicats patronaux allemands (BDA) met le doigt sur les besoins en matière de recherche pour le monde du travail des années à venir, du point de vue des employeurs et de la pratique. Le but est de stimuler la discussion sur la politique du travail et d'inciter le paysage de la recherche à se pencher davantage à l'avenir sur les questions que se posent les entreprises.

<https://arbeitgeber.de/wp-content/uploads/2021/02/bda-arbeitgeber-forschungspapier-arbeitsforschung-2021.pdf> (en allemand)

# Termine / Events / Agenda



**24.-25.03.2021 » Online**

Plattform Arbeitsschutz  
**Arbeitsschutz Aktuell: Digital Pop-Up**  
Hinte Expo & Conference  
[www.arbeitsschutz-aktuell.de/de/news/digital-pop-up](http://www.arbeitsschutz-aktuell.de/de/news/digital-pop-up)

**21.04.2021 » Essen**

Seminar  
**Weiterbildung für Sicherheitsbeauftragte und Fachkräfte für Arbeitssicherheit**  
Haus der Technik  
[www.hdt.de/seminare-workshops](http://www.hdt.de/seminare-workshops) Ø Weiterbildung

**12.-14.05.2021 » Lloret de Mar (Spain)**

Conference  
**The Vision Zero Safety Future Summit**  
ETALON Association  
[www.visionzerosummit.com](http://www.visionzerosummit.com)

**09.-10.06.2021 » Hamburg**

Tagung  
**Arbeitsschutz-Fachtagung**  
TÜV NORD Akademie  
[www.tuev-nord.de/de/weiterbildung](http://www.tuev-nord.de/de/weiterbildung)  
Ø Arbeitsschutz-Fachtagung

**15.06.2021 » Essen**

Tagung  
**Arbeitsschutztagung**  
Haus der Technik  
[www.hdt.de/arbeitsschutztagung-h020011286](http://www.hdt.de/arbeitsschutztagung-h020011286)

**22.06.2021 » Online**

Journée technique  
**Robots collaboratifs – Démarche de prévention pour une intégration réussie**  
INRS  
[www.inrs-robotscollaboratifs2021.fr](http://www.inrs-robotscollaboratifs2021.fr)

**22.-23.06.2021 » Bochum**

Seminar  
**Künstliche Intelligenz (KI) in der Arbeitswelt gestalten und mitbestimmen**  
Arbeit und Leben DGB/VHS NRW e.V.  
[www.aulnrw.de](http://www.aulnrw.de) Ø Künstliche Intelligenz

**29.-30.06.2021 » Dresden**

Fachveranstaltung  
**Fokus Gefahrstoffe 2021**  
BG RCI/IFA  
[www.dguv.de/ifa/veranstaltungen/fokus-gefahrstoffe-2021](http://www.dguv.de/ifa/veranstaltungen/fokus-gefahrstoffe-2021)

**30.06.-02.07.2021 » Dresden**

Seminar  
**Maschinensicherheit und Produkthaftung**  
Institut für Arbeit und Gesundheit der DGUV  
<https://app.ehrportal.eu/dguv/> Ø 700012

**12.-14.07.2021 » London (GB)**

Trade fair  
**Safety & Health Expo**  
HSE / nebosh / ROSPA / Informa Markets  
[www.safety-health-expo.co.uk](http://www.safety-health-expo.co.uk)

**24.-29.07.2021 » Online**

International Conference HCII 2021  
**23<sup>rd</sup> International Conference on Human-Computer Interaction**  
HCI International  
[www.2021.hci.international](http://www.2021.hci.international)

**01.-03.09.21 » Dresden**

Seminar  
**Normungsarbeit im Arbeitsschutz weiterdenken – Aufbauseminar**  
IAG/KAN  
<https://app.ehrportal.eu/dguv> Ø 700139

## Bestellung / Ordering / Commande

[www.kan.de](http://www.kan.de) » Publikationen » Bestellservice (kostenfrei)  
[www.kan.de/en](http://www.kan.de/en) » Publications » Order here (free of charge)  
[www.kan.de/fr](http://www.kan.de/fr) » Publications » Bon de commande (gratuit)



Gefördert durch:  
 Bundesministerium für Arbeit und Soziales  
aufgrund eines Beschlusses des Deutschen Bundestages

**Herausgeber / publisher / éditeur**  
Verein zur Förderung der Arbeitssicherheit in Europa e.V. (VFA)  
mit finanzieller Unterstützung des Bundesministeriums für Arbeit und Soziales.

**Redaktion / editorial team / rédaction**  
Kommission Arbeitsschutz und Normung, Geschäftsstelle  
Sonja Miesner, Michael Robert  
Tel. +49 2241 231 3450 · [www.kan.de](http://www.kan.de) · [info@kan.de](mailto:info@kan.de)

**Verantwortlich / responsible / responsable**  
Dr. Dirk Watermann, Alte Heerstr. 111, D – 53757 Sankt Augustin

**Übersetzung / translation / traduction**  
Odile Brogden, Marc Prior

## Abbildungen / photos

[www.stock.adobe.com](http://www.stock.adobe.com): © Surasak, ©yuriy golub, ©photoschmidt, ©Blue Planet Studio, © Sven Böttcher, © heavypong, © zapp2photo, © OceanPro, © Tatiana Shepeleva, © Pamela Au, © johnmerlin, © viappy, © Mikalai, © zlikovec, © pureshot, © ALVAROGONZALEZFOTOGRAFIA.COM, ©Canaan, © ipopba | [www.fotolia.com](http://www.fotolia.com): © www.miriamdoerr.com, © mikivan | [www.shutterstock.com](http://www.shutterstock.com): © Alexxndr | © DIN NAERG | ©EU-OSHA | KAN

**Publikation**  
vierteljährlich / published quarterly / parution trimestrielle

**ISSN:** 2702-4024 (Print) · 2702-4032 (Online)