

01/2026

www.ergo-med.de



50. Jahrgang

ErgoMed

Praktische Arbeitsmedizin

BETRIEBSSICHERHEIT – BETRIEBLICHES GESUNDHEITSMANAGEMENT

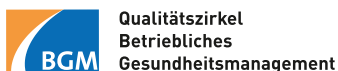
Gefahrstoffe

Asbest

PFAS



Offizielles Organ von:



In Zusammenarbeit mit:



Betriebssicherheit und Betriebliches Gesundheitsmanagement



Die Zeitschrift bietet umfangreiche Informationen aus den Bereichen Arbeitsmedizinische Praxis, angewandte Arbeitsmedizin und betriebliches Gesundheitsmanagement.

Neben aktuellen Themen aus den Bereichen Prävention, Vorsorge und Behandlung beinhaltet **ErgoMed-Praktische Arbeitsmedizin** zahlreiche Informationen zu neuen juristischen und normativen Entwicklungen.

Unser Top-Angebot für Sie!

Jetzt ErgoMed abonnieren und GRATIS-Prämie sichern!

Kofferband mit TSA Schloss

Kofferband und TSA-Schloss zugleich: Das patentierte TSA-Kofferband mit Zahlencode als Sicherheit bei Kofferkontrollen auf Flugreisen, insbesondere in die USA. Gepäckstücke werden dank des Behördenschlüsselzugs nicht mehr aufgebrochen. Lieferung im Design-Karton.



GRATIS FÜR SIE!

Gleich online bestellen:
www.direktabo.de/em/angebote

Oder Coupon einsenden an:
ErgoMed Leserservice
Postfach 810580, 70522 Stuttgart
Phone 0711 82651-254 • leserservice@konradin.de

direktabo.de

Ja, ich nutze das Angebot:

ich abonniere für ein Jahr (6 Ausgaben) zum Preis von nur 91,20 € (Ausland 111,90 €) inkl. MwSt. und Versand. GRATIS dazu erhalte ich das praktische Kofferband mit TSA Schloss, das mir nach Bezahlung der Abrechnung umgehend zugeschickt wird. Kündigungsfrist: erstmals 4 Wochen zum Ende des ersten Bezugsjahres, danach jeweils 4 Wochen zum Quartalsende.

Widerrufsrecht: Sie haben das Recht, binnen vierzehn Tagen ohne Angabe von Gründen diesen Vertrag zu widerrufen. Die Widerrufsfrist beträgt vierzehn Tage ab dem Tag, an dem Sie oder ein von Ihnen benannter Dritter, der nicht der Beförderer ist, die erste Ware in Besitz genommen haben bzw. hat. Um Ihr Widerrufsrecht auszuüben, müssen Sie uns (Dr. Curt Haefner Verlag GmbH, Vangerowstr. 14/1, 69115 Heidelberg, Leserservice: ZENIT Pressevertrieb GmbH, Julius-Hölder-Str. 47, 70597 Stuttgart, Telefon: 0711 82651-254, E-Mail: konradin@zenit-presse.de) mittels einer eindeutigen Erklärung über Ihren Entschluss, diesen Vertrag zu widerrufen, informieren. Sie können ein Muster-Widerrufsformular oder eine andere eindeutige Erklärung auch auf unserer Webseite unter www.direktabo.de/widerrufsformular elektronisch ausfüllen und übermitteln. Machen Sie von dieser Möglichkeit Gebrauch, so werden wir Ihnen unverzüglich (z. B. per E-Mail) eine Bestätigung über den Eingang eines solchen Widerrufs übermitteln. Zur Wahrung der Widerrufsfrist reicht es aus, dass Sie die Mitteilung über die Ausübung des Widerrufsrechts vor Ablauf der Widerrufsfrist absenden.

Vorname, Name _____

Firma, Funktion _____

Straße, Nr. _____

PLZ, Ort _____

Phone, Fax _____

E-Mail _____

Ja, ich willige ein, dass mir die Dr. Curt Haefner Verlag GmbH und deren verbundene Unternehmen (Konradin-Verlag Robert Kohlhammer GmbH, Konradin Business GmbH, Konradin Selection GmbH, Konradin Mediengruppe GmbH, Konradin Medien GmbH, MMCD NEW MEDIA GmbH, Visions Verlag GmbH, Dialog GmbH, Medienservice Konradin GmbH) Fachinformationen der Redaktionen, Einladungen zu Messen, Fachveranstaltungen sowie Informationen und Angebote zum Zwecke der Werbung telefonisch, per E-Mail und Post übermittelt. Ich kann meine Einwilligung jederzeit mit Wirkung für die Zukunft gegenüber Konradin per E-Mail an datschutz-online@konradin.de widerrufen.

Geburtsdatum _____

Beruf, Branche _____

Datum, Unterschrift _____

Arbeitswelt Orbit – warum die Raumfahrt jetzt ein Thema für die Arbeitsmedizin wird

Die astronautische Raumfahrt verändert sich rasanter, als viele von uns es wahrhaben wollen. Noch sind es überwiegend professionell ausgebildete Astronautinnen und Astronauten nationaler Raumfahrtagenturen, die den Erdorbit als Arbeitsplatz nutzen. Doch in weniger als zwei Jahrzehnten wird sich dieses Verhältnis umkehren: Kommerzielle und private Flüge – ob für wissenschaftliche Missionen, technische Aufgaben oder schlichtweg für touristische Erlebnisse – werden zur neuen Normalität. Damit entsteht ein völlig neues Einsatzfeld, das die Arbeitsmedizinerinnen und Arbeitsmediziner nicht ignorieren dürfen.

Wir stehen an der Schwelle zu einer Arbeitsumgebung, die zugleich vertraut und völlig neu ist. Vertraut, weil viele arbeitsmedizinische Grundsätze – körperliche Eignung, psychische Stabilität, Teamfähigkeit, Risikobewusstsein – bestehen bleiben. Neu, weil der Arbeitsplatz „Raumschiff“ Bedingungen aufweist, die kein terrestrisches Umfeld nachbilden kann.

Eine Arbeitsumgebung ohne Vergleich – und mit enormer Verantwortung

In der Schwerelosigkeit gelten andere physikalische Regeln. Feuer verhält sich anders, Flüssigkeiten verteilen sich anders, jeder Gegenstand kann – einmal losgelassen – zum Geschoss werden. Technische Sys-

teme sind hochredundant aufgebaut, dennoch bleibt das inhärente Risiko jeder Mission. Gleichzeitig erleben wir eine Verschiebung der Motivation: von hochqualifizierten Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftlern zu Menschen, die für sehr viel Geld „mitfliegen“ – teils ohne umfassendes Training, teils getrieben von Abenteuerlust, Rekordjagd oder PR-Strategien der Anbieter. Damit verändert sich das Fundament, auf dem Gefährdungsbeurteilungen bisher ruhten. Wer eine Mission vor allem *will*, wird Risiken anders wahrnehmen als jemand, der sie *professionell bewertet*.

Was bedeutet das für die Arbeitsmedizin?

Wir können nicht einfach etablierte Verfahren übertragen. Wir müssen uns neue Fragen stellen:

- Wie beurteilen wir Arbeitsfähigkeit in einer Umgebung, in der medizinische Versorgung kaum möglich ist und Selbstverantwortung essenziell bleibt?
- Welche psychischen Anforderungen entstehen, wenn Isolation, Enge und funktionale Abhängigkeiten das tägliche Miteinander prägen?
- Wie stellen wir sicher, dass Personen – auch bei kommerziellen Anbietern – die Risiken verstehen **und** realistisch einschätzen können?
- Wo liegen rote Linien zwischen wissenschaftlich sinnvoller Forschung, persönlicher Leidenschaft und medizinisch-ethischer Verantwortung?

Chancen des Perspektivwechsels

Gerade weil Raumfahrt extreme Bedingungen schafft, erlaubt sie einen klaren Blick auf das, was gute Arbeitsmedizin ausmacht: Transparenz, Beteiligung, sorgfältige Eignungsbeurteilungen, sorgfältige Vorsorge, unabhängige medizinische Entscheidungen und die Bedeutung psychischer Stabilität. Der Raumflug wird damit zum Brennglas für Grundfragen moderner Prävention – von KI-gestützten Assistenzsystemen bis hin zu Arbeiten in extremen Umgebungen auf der Erde.



Silvester Siegmann





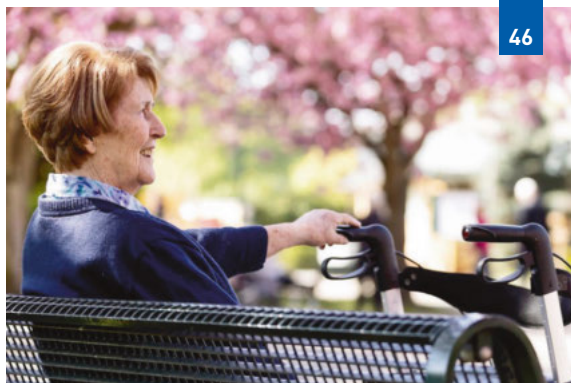
11

Foto: stock.adobe.com/MechaDesign (KI-generiert)

Illustration: stock.adobe.com/Exnoi (KI-generiert)



08



46

Foto: stock.adobe.com/bilderstoeckchen

BsAfB-News

05 BsAfB e. V.-Kurzportrait

06 BsAfB-News

Silvester Siegmann

DGUV Vorschrift 2

08 Wendepunkt und Perspektivwechsel

Psychologie stärkt die Prävention

Dr. Ljuba Günther, DGUV

Einwirkungen durch Gefahrstoffe

11 VDSI-Information

Asbest

Dipl.-Ing Ulf-J. Schappmann, VDSI

28 VDSI-Information

Beurteilungsmaßstäbe zur Beurteilung der Exposition mit Gefahrstoffen

Dr. Armin Lange, VDSI

31 Zentrale Expositionsdatenbank

Gefahrstoffdokumentation leicht gemacht

BG BAU

32 DFG-Senatskommission

bewertet das Risiko von Arbeitsstoffen
Gesundheitsschutz am Arbeitsplatz

Deutsche Forschungsgemeinschaft (DFG)

34 Biomonitoring

OECD-Leitlinie konkretisiert Kriterien zur Einhaltung biologischer Beurteilungswerte im Biomonitoring

BAuA

35 Grundlagen

PFAS - Vorkommen und gesundheitliche Wirkung

Wissenschaftliche Dienste des Deutschen Bundestages

38 Aktueller Begriff

PFAS: Wirkung auf Mensch und Umwelt sowie Regulierung

Susanne Donner, Wissenschaftliche Dienste des Deutschen Bundestages

Einwirkungen durch Infektionserreger

40 Post Covid

Begutachtungsempfehlung zu Post Covid veröffentlicht

DGUV

Digitalisierung

41 Digitalisierung 60 Prozent der Verwaltungsleistungen online verfügbar

Bundesverband Bitkom e.V.

Digitalisierung

44 BSI-Studie Düstere Berufsaussichten für Generation Z durch KI-Automatisierung

BSI

Betriebliches Gesundheitsmanagement

46 Demografischer Wandel Älter werden und gesund bleiben – wie gelingt das?

DGUV

Service

49 Termine

50 Impressum

Der BsAfB e. V. im Kurzportrait

- Wir sind der Berufsverband selbstständiger Arbeitsmediziner und freiberuflicher Betriebsärzte
- Unsere berufspolitischen Ziele liegen darin, die Stellung der selbstständigen Betriebsärztinnen und -ärzte zu stärken
- Unsere Stärke ist die lokale Präsenz unserer Mitglieder und die Kontinuität der Betreuung durch eine Ärztin oder einen Arzt des BsAfB
- Wir verstehen uns als der kompetente Partner für KMU
- Wir versenden regelmäßig einen kostenlosen Arbeitsmedizin-Newsletter
- Wir setzen uns für die Förderung eines hohen Qualitätsstandards auf den Gebieten Arbeitsmedizin, Betriebliches Gesundheitsmanagement, Betriebliches Eingliederungsmanagement u. v. a. bei unseren Mitgliedern ein
- Im Rahmen von Forschungsaufträgen entwickelten wir das Verbundzertifikat (Osnabrücker Quality Assurance Management Modell – OsQa) mit der Hochschule Osnabrück
- Wir stehen im Gedankenaustausch in Qualitätszirkeln – via E-Mail und im öffentlichen Arbeitsmedizinforum (<http://www.arbeitsmedizinforum.de>). Wir möchten keine Einzelkämpfer sein
- Wir streben die synergistische Zusammenarbeit mit anderen Verbänden, wie z. B. der Deutschen Gesellschaft für Arbeitsmedizin und Umweltmedizin (DGAUM) und dem Verband Deutscher Betriebs- und Werksärzte e.V. (VDBW) als Dachverband DIE ARBEITSMEDIZIN, der Deutschen Fachgesellschaft Reisemedizin (DFR), dem Verband für Sicherheit, Gesundheit und Umweltschutz bei der Arbeit (VDSI), dem Bundesverband freiberuflicher Sicherheitsingenieure und überbetrieblicher Dienste e.V. (BFSI) und der Aktion gesunder Rücken e.V. (AGR).
- Seit der Satzungsänderung vom 05. Februar 2005 können auch angestellte Ärzte, Sicherheitsingenieure oder Fachkräfte für Arbeitssicherheit (außerordentliche) Mitglieder werden



Silke Kretzschmar
Vorsitzende BsAfB e. V.



Bundesverband selbstständiger
Arbeitsmediziner und freiberuflicher
Betriebsärzte e. V. – BsAfB

Gartenstr. 29
49152 Bad Essen
Telefon: (0) 5472 / 94 33 25
Fax: (0) 5472 / 94 44 20

www.bsafb.de
info@bsafb.de



Foto: ©

BsAfB News

Vom **4. bis 7. November 2025** öffnete die **A+A in Düsseldorf** wieder ihre Tore – die weltweit führende Messe für Arbeitsschutz, betriebliche Prävention und Gesundheitsmanagement. Auch die Arbeitsmedizin war wieder mit einem starken Auftritt vertreten: Der **BsAfB**, die **DGAUM** und der **VDBW** präsentieren sich erstmals gemeinsam unter dem neuen gemeinsamen Logo **„die arbeitsmedizin.“**

An unserem Gemeinschaftsstand konnten wir Besucherinnen und Besucher über aktuelle Entwicklungen, wissenschaftliche Erkenntnisse und praktische Lösungen rund um die Arbeitsmedizin informieren. Wir konnten zeigen, wie moderne Prävention im Betrieb gestaltet werden kann und wie Ärztinnen, Ärzte und

Fachkräfte für Arbeitssicherheit die Gesundheit der Beschäftigten nachhaltig fördern können.

Darüber hinaus bot unser Stand Gelegenheit für den persönlichen Austausch: Mitglieder der drei Verbände, interessierte Fachkolleginnen und -kollegen sowie alle, die sich für Arbeitsmedizin und Prä-

vention engagieren, waren herzlich eingeladen, vorbeizuschauen. Wir freuten uns darüber, mit Ihnen ins Gespräch zu kommen, Ihre Fragen zu beantworten und Impulse für die zukünftige Gestaltung gesunder Arbeitswelten zu geben.

„die arbeitsmedizin.“ freut sich schon auf die A+A 2027 in Düsseldorf!

22. Bundesweiter Betriebsärztetag – Das Original

Am **07. und 08. März 2026** trifft sich die Fachwelt der Arbeits- und Betriebsmedizin zum **„22. Bundesweiten Betriebsärztetag – Das Original“** in Mainz. Veranstaltungsort ist die Akademie der Ärztekammer in Mainz.

Dieses Jahres-Highlight bietet eine Plattform für den Austausch zu aktuellen Themen aus Forschung, Lehre, Gesetzgebung und praktischer Umsetzung. Der Kongress wendet sich an Betriebsärzt:innen, Arbeitsmediziner:innen, Fachkräfte für Arbeitssicherheit, betriebliche Gesundheitsmanager, Arbeits- und Organisationspsychologen sowie Fachkollegien aus Gesundheit, Verwaltung und Un-

ternehmen. Neben Vorträgen und Podiumsdiskussionen sind auch Workshops und Praxisforen geplant, die den Blick auf neueste Trends in der Arbeits- und Gesundheitsförderung im Betrieb richten.

Der Titel „Das Original“ verdeutlicht, dass dieser Bundesweite Betriebsärztetag als etablierte, unverwechselbare Veranstaltung verstanden werden will. Schon in der Ankündigung der Veranstalter wird

ausdrücklich darauf hingewiesen, dass das Format – mit seiner langjährigen Tradition und Ausrichtung – als Referenzkongress in der Szene gelten soll. Der genaue Zeitrahmen ist von 9:00 Uhr am ersten Tag bis etwa 17:00 Uhr am zweiten Tag angekündigt.

Am Sonntag findet von 09:00 bis 10:00 Uhr die Mitgliederversammlung des BsAfB statt.

BsAfB e.V.

Aufnahmeantrag



Eine Aufnahme ist nur mit Einzugsermächtigung möglich!
Wer kann Mitglied werden? www.bsafb.de » BsAfB-Mitglied werden

Gartenstr. 29
49152 Bad Essen
Telefon 05472 / 94 33 25
Fax 05472 / 94 44 20
info@bsafb.de
www.bsafb.de

Vorab auch per Fax 05472 / 94 44 20

Titel	Name	Vorname
Gebietsbezeichnung		
Zusatzbezeichnung(en)		
Straße, Hausnummer	PLZ	Ort
Telefon	Fax	
E-Mail	Homepage	

Bitte jeweils ankreuzen!

- Ich möchte die BsAfB-Rundschreiben an obige Faxnummer gesandt bekommen
- an folgende Faxnummer:
- nur per E-Mail - bitte beachten Sie die Konsequenzen für Ihre Beiträge (siehe unten!)
- per E-Mail und Fax

Ich möchte im Mitgliederverzeichnis auf der BsAfB-Website unter Betriebsarztsuche bzw. FASI-Suche aufgeführt werden.

- Ja Nein
- Ich strebe die außerordentliche Mitgliedschaft an.

Ort, Datum	Unterschrift
------------	--------------

Einzugsermächtigung (obligat)

Hiermit erteile ich dem BsAfB die widerrufliche Abbuchungsgenehmigung des satzungsgemäßen Vereinsbeitrages von zur Zeit:

- 150 EUR pro Jahr bei Rundschreiben und Vereinsmitteilungen an E-Mail-Anschrift
- 170 EUR pro Jahr bei Rundschreiben per Fax (erheblicher Mehraufwand)
- 130 EUR pro Jahr für außerordentliche Mitglieder (z. B. angestellte Ärzte/-innen)

ggf. Stempel

Im Mitgliedsbeitrag ist die kostenlose Zusendung der ErgoMed / Prakt. Arb.med. enthalten.
Die Beiträge werden üblicherweise Anfang des Jahres für das jeweilige Kalenderjahr abgebucht.
Erreicht uns ein Aufnahmeantrag im laufenden Jahr, wird anteilmäßig nur der Betrag für die verbleibenden Monate abgebucht.

Kontoinhaber	Name und Ort des Kreditinstituts
IBAN	BIC
Ort, Datum	Unterschrift



Wendepunkt und Perspektivwechsel

Psychologie stärkt die Prävention

Mit der neuen DGUV Vorschrift 2 wird auch Arbeits- und Organisationspsychologinnen und -psychologen der Zugang zur Qualifizierung als Fachkraft für Arbeitssicherheit eröffnet. Im Interview erläutert Prof. Dr. Sabine Rehmer die Chancen der multidisziplinären Zusammenarbeit sowie die Aus- und Weiterbildungsmöglichkeiten im Kontext der betrieblichen Betreuung. Sie ist Leiterin des Masterstudiengangs „Arbeits- und Organisationspsychologie mit dem Schwerpunkt Sicherheit und Gesundheit in der Arbeitswelt“ (M.Sc.) an der SRH University sowie Vorstandsmitglied im Fachverband Psychologie für Arbeitssicherheit und Gesundheit e.V..

Unternehmerinnen und Unternehmer sind für die Arbeitssicherheit und den Gesundheitsschutz verantwortlich – unabhängig von der Größe oder Branche. Bei dieser Aufgabe werden sie fachkundig von Betriebsärztinnen und Betriebsärzten sowie Fachkräften für Arbeitssicherheit betreut. Grundlage dafür ist die aktualisierte DGUV Vorschrift 2.

Dr. Ljuba Günther

Referat Betriebliche Organisation von Sicherheit und Gesundheit, Hauptabteilung Prävention
Deutsche Gesetzliche Unfallversicherung e.V.
(DGUV)

Die DGUV Vorschrift 2 ist eine einheitliche Vorgabe der Berufsgenossenschaften und Unfallkassen zur Konkretisierung des Arbeitssicherheitsgesetzes (ASiG). Sie legt die Pflichten von Unternehmerinnen und Unternehmern hinsichtlich der arbeitsmedizinischen und sicherheitstechnischen Betreuung fest. Dabei definiert sie sowohl die erforderliche Fachkunde von Betriebsärztinnen und -ärzten sowie Fachkräften für Arbeitssicherheit als auch deren Aufgaben im Betrieb. Am 28. November 2024 verabschiedete die Mitgliederversammlung der Deutschen Gesetzlichen Unfallversicherung (DGUV) einen überarbeiteten Mustertext unter dem Titel „DGUV Vorschrift 2: Betriebsärztinnen und Betriebsärzte sowie Fach-

kräfte für Arbeitssicherheit“. Ziel der Überarbeitung ist es, die Vorschrift praxisnäher und effizienter umsetzbar zu gestalten. Ergänzend dazu bietet die DGUV Regel 100–002 konkrete Empfehlungen und Hilfestellungen für Betriebe zur Umsetzung der verbindlichen Vorgaben. Die Umsetzung der neuen Vorschrift erfolgt schrittweise durch die einzelnen Unfallversicherungsträger. Den Anfang machte die Berufsgenossenschaft Holz und Metall (BGHM), die ihre trägerspezifische Fassung am 1. April 2025 in Kraft setzte.

Neu ist unter anderem, dass Absolventinnen und Absolventen eines Studiums in Fachrichtungen wie zum Beispiel Chemie, Arbeitswissenschaft oder Arbeits- und Organisationspsychologie nun als

fachlich gleichwertig qualifiziert gelten, um die Funktion der Fachkraft für Arbeitssicherheit wahrzunehmen – sofern sie die weiteren Anforderungen, wie etwa die Teilnahme an einer entsprechenden Qualifizierungsmaßnahme, erfüllen. Diese Anforderungen an weitere Professionen zur Erlangung der sicherheitstechnischen Fachkunde sind in § 4 Absatz 6 der DGUV Vorschrift 2 geregelt.

Mit dem folgenden Interview¹ soll der Bereich Arbeits- und Organisationspsychologie näher beleuchtet werden: Welche Chancen bietet die neue DGUV Vorschrift 2 für Arbeitspsychologinnen und -psychologen? Welche Herausforderungen erwarten sie? Und welche Weiterbildungs- oder Studienmöglichkeiten stehen Interessierten offen?

■ **Frau Prof. Rehmer, wie bewerten Sie die Möglichkeit, dass sich Arbeits- und Organisationspsychologinnen und -psychologen künftig als Fachkräfte für Arbeitssicherheit qualifizieren lassen und tätig werden können?**

Ich freue mich, dass mit der überarbeiteten DGUV Vorschrift 2 ein wichtiger Schritt zur Einbeziehung weiterer Professionen in die sicherheitstechnische Betreuung von Unternehmen offiziell erfolgt. Inhaltlich ergeben sich aus psychologischen Themen in Arbeitssicherheit und Gesundheitsschutz verschiedene Einsatzfelder, die spätestens nach der letzten Überarbeitung der DGUV Vorschrift 2 zum 01. Januar 2011 und durch das GDA-Arbeitsprogramm² „Psyche“ an

Sichtbarkeit und Relevanz gewonnen haben.

Bisher hatten sich die praktisch in der Arbeitssicherheit und im Gesundheitsschutz tätigen arbeits- und organisationspsychologischen Kolleginnen und Kollegen das notwendige sicherheitstechnische Fachwissen im Laufe vieler Jahre selbst angeeignet. Oder sie haben, wie ich beispielsweise auch, durch die „Hintertür der Meisteräquivalenz“ eine Sifa-Qualifizierung absolviert und damit die sicherheitstechnische Fachkunde erlangt.

Durch die Veränderungen in der Arbeitswelt und die damit einhergehende ansteigende Relevanz psychologischer Themen in der Arbeitssicherheit und im Gesundheitsschutz ist der Bedarf an arbeits- und organisationspsychologischer Fachkompetenz immer größer geworden. Mit der aktuellen Überarbeitung der DGUV Vorschrift 2 ist der Grundstein dafür gelegt, aus der Hintertür einen Seiteneingang zu machen, in dem für uns Arbeits- und Organisationspsychologinnen und -psychologen die Sifa-Qualifizierung allgemein zugänglich geworden ist. In der überarbeiteten DGUV Vorschrift 2 ist auch schon in der betriebspezifischen Betreuung eine Öffnung hinsichtlich der Zusammenarbeit der verschiedenen in der Beratung tätigen Professionen erfolgt. Ich hoffe aber auch, dass der Weg Richtung Vordertür weitergegangen wird, indem bei einer Überarbeitung des Arbeitssicherheitsgesetzes auch eine dritte Säule für weitere Professionen in der Grundbetreuung vorgesehen wird.

■ **Welche Herausforderungen erwarten Sie bei der praktischen Umsetzung der Regelung, insbesondere bei der Zusammenarbeit von Psychologinnen und Psychologen und Betriebsärztinnen und -ärzten sowie anderen eher technisch geprägten Professionen?**

Als eine schon seit mehr als 20 Jahren in Arbeitssicherheit und Gesundheitsschutz tätige Arbeits- und Organisationspsychologin konnte ich bisher sehr viele und fast ausschließlich positive Erfahrungen in der multidisziplinären Zusammenarbeit mit Fachkräften für Arbeitssicherheit sowie Betriebsärztinnen und Betriebsärzten sammeln, sowohl in der praktischen Arbeit als auch in der wissenschaftlichen, auf ministerialer- und Verbandsebene.

Ich lebe in einem kleinen Bundesland, in dem sich in der Arbeitssicherheit und im Gesundheitsschutz zwischen den Professionen im Laufe der Jahre eine immer offenerere und interessierte Zusammenarbeit entwickelt hat. Aber auch auf Bundesebene erlebe ich in verschiedenen Gremien und Beiräten eine große Kooperationsbereitschaft. Es wird natürlich immer (einzelne) Personen geben die neuen Entwicklungen gegenüber unaufgeschlossen sind und eher kritisch einen potenziellen Verlust an Themen und Aufgabenfeldern diskutieren. Im Sinne der Kontakthypothese versuche ich am liebsten mit kritischen Personen in den Diskurs zu gehen und in gemeinsamen Projekten ergebnisoffen die Zusammenarbeit immer wieder neu auszutarieren.

Arbeits- und Organisationspsychologinnen und -psychologen bringen ihr Fachwissen zu psychologischen Themen wie beispielsweise zu psychischer Belastung und Beanspruchung und auch zu methodischen Ansätzen wie Befragungen oder Diagnostik und natürlich zu arbeits- und organisationsstrukturellen Einflussfaktoren auf Menschen in Fachdiskussionen und die Beratung der Betriebe mit ein. Am Ende sollen die verschiedenen Kompetenzen aller beteiligten Professionen den Beschäftigten und Unternehmen zugutekommen, was mit einer multidisziplinären und komplementären Betreuung in meinen Augen gut gelingen kann.

i

DGUV Vorschrift 2

Die DGUV Vorschrift 2 ist eine einheitliche Vorgabe der Berufsgenossenschaften und Unfallkassen zur Konkretisierung des Arbeitssicherheitsgesetzes (ASiG). Sie definiert die Pflichten von Unternehmerinnen und Unternehmern hinsichtlich der betrieblichen Betreuung durch Betriebsärztinnen und -ärzte sowie Fachkräfte für Arbeitssicherheit. Neben der erforderlichen Fachkunde beider Professionen beschreibt die Vorschrift insbesondere die betriebsärztlichen und sicherheitstechnischen Aufgaben.

Die Mitgliederversammlung der DGUV beschloss am 28. November 2024 den neuen Mustertext unter dem Titel „DGUV Vorschrift 2: Betriebsärztinnen und Betriebsärzte sowie Fachkräfte für Arbeitssicherheit“. Auf dieser Grundlage haben die Unfallversicherungsträger im Jahr 2025 mit der Inkraftsetzung der trägerspezifischen Fassungen begonnen.

Den Anfang machte die Berufsgenossenschaft Holz und Metall (BGHM) am 1. April 2025: <https://www.bghm.de/arbeitsschuetzer/gesetze-und-vorschriften/dguv-vorschriften/dguv-vorschrift-2>

¹Dieses Interview wurde ursprünglich am 5. Mai 2025 in der Fachzeitschrift DGUV Forum veröffentlicht und erscheint hier in überarbeiteter Form erneut.

²Gemeinsame Deutsche Arbeitsschutzstrategie (GDA): <https://www.gda-portal.de/DE/Home> (abgerufen am 21.10.2025)

■ **Wo kommt arbeits- und organisationspsychologische Kompetenz in der betrieblichen Betreuung an ihre Grenzen?**

Die arbeits- und organisationspsychologische Kompetenz hat viel Potenzial, aber sie wirkt nicht isoliert. Sie stößt überall dort an ihre Grenzen, wo strukturelle, fachliche oder ethische Faktoren den Handlungsspielraum einschränken.

Eine wesentliche Begrenzung liegt in den strukturellen und systemischen Rahmenbedingungen eines Unternehmens. Wenn beispielsweise tief verwurzelte Machtstrukturen, eine wenig veränderungsbereite Unternehmenskultur oder wirtschaftliche Zwänge dominieren, können psychologische Empfehlungen oft nur begrenzt umgesetzt werden oder haben eine nachgeordnete Priorität. Ein weiterer Punkt ist die Abgrenzung zu anderen Fachdisziplinen. Arbeits- und organisationspsychologische Betreuung ergänzt aber ersetzt weder eine sicherheitstechnische Beratung noch arbeitsmedizinische Expertise. Darüber hinaus gibt es individuelle Grenzen. Wenn sich bei Mitarbeitenden psychische oder Verhaltensstörungen zeigen, kommt die A&O-Psychologie an ihre fachliche Zuständigkeitsgrenze. Hier braucht es dann therapeutische oder medizinische Unterstützung. Auch die Bereitschaft der Mitarbeitenden ist ein limitierender Faktor – arbeitspsychologische Maßnahmen funktionieren nur, wenn die Beteiligten offen und motiviert mitwirken. Und schließlich spielen ethische Grenzen eine wichtige Rolle. Die A&O-Psychologie darf nicht zum Zweck der Leistungssteigerung missbraucht werden, sondern sollte immer auch die Gesundheit und das Wohlbefinden der Beschäftigten im Blick behalten.

■ **Sie sind im Vorstand des Fachverbandes Psychologie für Arbeitssicherheit und Gesundheit e.V. (FV PASiG). Welche Maßnahmen sind vorgesehen, um möglichst viele Kolleginnen und Kollegen im Bereich der Arbeitspsychologie gezielt auf die neuen Möglichkeiten in der Arbeitssicherheit vorzubereiten?**

Es bestehen bereits Zugangswege, die sicherheitstechnische Fachkunde direkt im Studium oder in Weiterbildungen zu erlangen und sich in Arbeits- und Organisationspsychologie sowie betrieblicher Gesundheit zu spezialisieren. Die Möglichkeiten sollen zukünftig weiter ausgebaut werden.

Im Weiterbildungsbereich haben wir

i

Erweiterter Zugang

Eine der Neuerungen der DGUV Vorschrift 2 ermöglicht es Absolventinnen und Absolventen weiterer Fachrichtungen, sich zur Fachkraft für Arbeitssicherheit zu qualifizieren und anschließend bestellt zu werden. Dies betrifft Personen mit einem Studienabschluss in Physik, Chemie, Biologie, Humanmedizin, Ergonomie, Arbeits- und Organisationspsychologie, Arbeitshygiene oder Arbeitswissenschaft. Unternehmerinnen und Unternehmer können ihre Fachkräfte somit gezielter entsprechend den Anforderungen ihrer Branche auswählen (siehe § 4 Sicherheitstechnische Fachkunde in der DGUV Vorschrift 2 und der dazugehörigen DGUV Regel 100-002).

Weitere Informationen: www.dguv.de/dguv-vorschrift-2

von Seiten des PASiG Fachverbands beispielsweise in Kooperation mit der Deutschen Gesellschaft für Psychologie (DGPs) eine postgraduale Qualifizierung zum Fachpsychologen für Sicherheit und Gesundheit in der Arbeitswelt konzipiert. Hier werden wir vor dem Hintergrund der aktuellen Entwicklungen prüfen, ob es zielführend sein wird, eine Qualifizierung zur Fachkraft für Arbeitssicherheit zu inkludieren. Zudem streben wir mit PASiG seit mehreren Jahren an, arbeitspsychologische Kompetenz auch in die geregelte Betreuung zu vermitteln. Derzeit laufen Bestrebungen, ein Weiterbildungsangebot in Kooperation mit verschiedenen staatlichen Organisationen, der DGUV – beispielsweise das Institut für Arbeit und Gesundheit der DGUV, IAG – und verschiedenen Universitäten/Hochschulen zu entwickeln. Wir hoffen mit PASiG in einer „Brückenfunktion“ arbeitspsychologische Qualifizierungen als sinnvolle Ergänzung im Arbeitsschutz interdisziplinär voran treiben zu können.

Was nicht unerwähnt bleiben darf: Vor acht Jahren hatte ich die Möglichkeit den psychologischen Studiengang mit integrierter Qualifizierung zur Fachkraft für Arbeitssicherheit an der SRH University aufzubauen. In der Konzeption habe ich viele Vertreterinnen und Vertreter aus den relevanten Fachverbänden und der UVT-Welt beteiligt und seit dem Wintersemester 2017 bieten wir den Master-of-Science-Studiengang „Arbeits- und Organisationspsychologie mit dem Schwerpunkt Sicherheit und Gesundheit in der Arbeitswelt“ an, der den Anforderungen der DGPs entspricht und eine Qualifizierung zur Fachkraft für Arbeitssicherheit in den Lernfeldern 1–5 im Curriculum inkludiert – anerkannt gemäß DGUV Qualitätsstandards

für Qualifizierungsträger. Dieser Studiengang ist für Bachelor der Psychologie oder mit einem Bachelorabschluss – das heißt mit 180 ECTS – anderer Fachrichtungen beispielsweise aus den Bereichen Ingenieurwissenschaften, Gesundheit oder Pädagogik studierbar – und wenn man bereits eine Qualifizierung zur Fachkraft für Arbeitssicherheit erfolgreich abgeschlossen oder einen anderen zum Beispiel psychologischen Masterstudiengang absolviert hat, sind entsprechende Anerkennungen möglich.

Unsere Studierenden sind sehr heterogen, nicht nur vom Alter, sondern auch von den verschiedenen fachlichen Blickwinkeln, die sie in das Studium mitbringen. Das Studienmodell ist ein Vollzeitstudium in Blockform. Die Präsenzzeit pro Semester umfasst sechs Blockwochenenden à vier Tagen, wodurch sich das Studium gut mit einer Berufstätigkeit und privaten Anforderungen vereinbaren lässt. Unsere Studierenden beurteilen die Verknüpfung von Arbeits- und Organisationspsychologie und der Qualifizierung zur Fachkraft für Arbeitssicherheit sehr positiv und unsere Befragungen der Absolvierenden zeigen, dass diese mehrheitlich in der Arbeitssicherheit und im Gesundheitsschutz oder aber auch im Betrieblichen Gesundheitsmanagement tätig sind und die im Studium erlernten Inhalte als bedeutsam für ihre Arbeitstätigkeiten bewerten.

Ich hoffe mit unseren Erfahrungen weitere Hochschulen und Universitäten zu inspirieren, eine studiengangintegrierte Qualifizierung zur Fachkraft für Arbeitssicherheit in psychologischen Masterstudiengängen zu ermöglichen.

■ **Vielen Dank für das Gespräch.**



Foto: stock.adobe.com/MechaDesign [KI generiert]

VDSI-Information

Asbest

Tätigkeiten im gewerblichen und privaten Bereich sicher ausführen

Asbest ist ein Material, das sich vom Wunder-Werkstoff zum lebensgefährlichen Produkt entwickelt hat. In dieser Information sollen wichtige und hilfreiche Hinweise zu den Gefahren, die von diesem Material ausgehen, aber auch zu deren Vermeidung zusammenzutragen und Hilfestellungen für richtigen Verhaltensweisen bei Tätigkeiten mit asbesthaltigen Materialien gegeben werden.

Was ist Asbest?

Asbest ist die Sammelbezeichnung für bestimmte natürliche Minerale, die durch technische Prozesse nicht herstellbar sind. Im Gegensatz zu den meisten künstlich produzierten Mineralfasern, die eine glasige Struktur besitzen, sind alle Asbestarten vollständig kristallisiert.

Nach mineralogischen und geochemischen Gesichtspunkten können in 2 Mineralgruppen Asbeste entstehen. Diese Mineralgruppen sind Serpentine und Amphibole. Wenn diese Mineralien nicht körnig, sondern faserförmig kristallisiert sind, bezeichnet man sie als Asbest. Serpentin und alle Amphibole sind wasser-

haltige Magnesium-Hydro-Silikate. Der faserförmig kristallisierte Serpentin heißt **Chrysotil – Asbest (Weißasbest)**. Bei den faserförmig kristallisierten Amphibolen unterscheidet man eine Vielzahl von Asbestarten. Die häufigsten sind: Anthophyllit, Amosit, Aktinolith, Tremolit und **Krokydolith (Blauasbest)**.

Technisch verwertbare Asbestfasern bestehen aus millionenfach aneinander gelagerten Kristalliten. Eine mit einem Lichtmikroskop gerade noch nachweisbare Asbestfaser von 1µm Durchmesser setzt sich aus ca. 2500 Einzelfasern zusammen. Bei mechanischer oder chemischer Belastung kann die Faser in einzelne Kristallite oder Kristallitbündel zerfallen. Diese Bruchstücke sind ebenso gefährlich wie die Ursprungfasern. Beide Arten von Asbest wurden in den unterschiedlichsten technischen Produkten eingesetzt.

Und obwohl es seit November 1993 in

Deutschland und seit 2005 in der EU ein Herstellungs- und Verwendungsverbot von allen Arten von Asbest gibt, findet man asbesthaltige Materialien und Produkte noch immer. Bis heute sind ca. 3.000 verschiedene Anwendungsfälle von der Asbestzement-Wellplatte bis zum Dichtungsring bekannt.

Gesundheitsgefahren

Seit frühester Geschichte der Menschheit ist die Verwendung von Asbest durch den Menschen nachweisbar, aber erst durch die Industrialisierung am Ende des 19. Jahrhunderts kam es zu einer umfassenden Anwendung und damit zu gesundheitsgefährdenden Expositionen vieler Beschäftigter.

Aufgrund schlechter Arbeitsbedingungen und Unkenntnis hinsichtlich der Gesundheitsgefahren mussten bereits um 1900 die ersten Erkrankungen (Asbesto-

Autor: Dipl.-Ing Ulf-J. Schappmann
Leiter Fachbereich Gefahrstoffe VDSI

se) diagnostiziert und Todesfälle registriert werden. Obwohl bereits nach dem 1. Weltkrieg die Berufsgenossenschaften eine Versicherung von Werftarbeitern gegen asbestbedingte Lungenerkrankungen abgelehnt haben, wurde die Asbestose erst im Jahre 1938 als Berufserkrankung (BK) anerkannt. Die Anerkennung des asbestbedingten Lungenkrebses als BK erfolgte 1943, des Kehlkopfkrebses 1997 und 2017 der Eierstockkrebs. Das durch Asbest verursachte Mesotheliom des Rippenfells, des Bauchfells oder des Perikards wurde 1976 als BK anerkannt und die Anerkennung 1992 ergänzt.

Alle durch Asbest verursachten Erkrankungen sind auf dessen kristalline Faserstruktur zurückzuführen. Dabei ist die langgestreckte, faserförmige Form der Asbestfaserteilchen als die Krankheiten verursachende Eigenschaft anzusehen. Seine krankmachende Wirkung kann der Asbest jedoch nur entfalten, wenn er in die Lungenbläschen (Alveolen) einzudringen vermag. Bei einer Aufnahme über die Haut oder den Magen-Darm-Trakt (oral) konnte bisher keine schädigende Wirkung nachgewiesen werden.

Um die Lungenbläschen erreichen und dort die Erkrankung auslösen zu können, müssen die Asbestfasern bestimmte geometrische Anforderungen erfüllen. Diese sind auch als **Faserdefinition nach WHO bekannt**: Sie

- dürfen höchstens **3 µm im Durchmesser** und
- müssen mindestens **5 µm in der Länge** sein und
- das **Verhältnis** zwischen **Länge zu Durchmesser** muss größer 3 zu 1 betragen. ($1\mu\text{m} = 1\text{-tausendstel Millimeter}$)

Zu beachten ist, dass Fasern mit einer Länge über 20 µm im Nasen-Rachen-Raum abgeschieden werden und die Lungenbläschen nicht erreichen. Von der Lunge aufgenommene Asbestfasern werden im Laufe langer Zeiträume vorrangig weiter längs gespalten. Eine chemische Zersetzung ist, auch bei feinsten Fasern, bisher nicht nachweisbar.

Die Spaltung der technischen Fasern kann bis zur Einzelfibrille von 0,02 µm bei Chrysotilasbest und 0,06 µm bei Amphibolasbest gehen. Technisch verwertbare Fasern haben Längen von über 1 mm und Durchmesser in der Größenordnung von 1/10 mm. Erst durch mechanische Beanspruchung werden sie längs gespalten sowie quer gebrochen und erhalten lungengängige Abmessungen.

Bei Tätigkeiten mit asbesthaltigen Materialien müssen demzufolge alle Verfahren, die eine mechanische Beanspruchung der Fasern zur Folge haben, wie Schleifen, Brechen und abtragende Arbeitsverfahren, unbedingt vermieden werden.

Von ruhenden **fest gebundenen Asbestprodukten** gehen, soweit bisher bekannt, keine konkrete Gesundheitsgefahr aus, weil abwitternde Fasern zu lang und zu dick sind, um die Lunge zu erreichen. Anwohner im Umfeld von Gebäuden mit Asbestzement – Dächern oder Fassaden müssen daher kaum mit Gesundheitsgefahren rechnen.

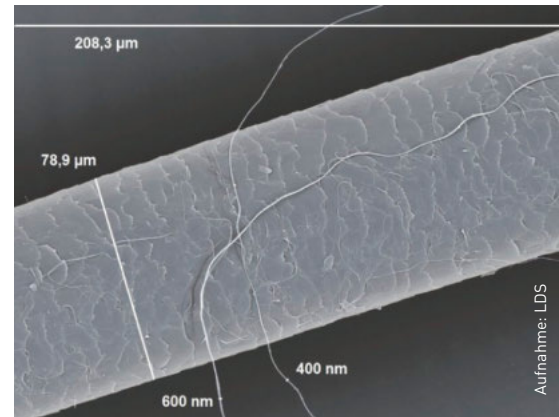
Aus diesem Grund gibt es bisher auch kein vom Gesetzgeber vorgegebenes **Rückbaugesuch für Asbestzementprodukte im Außenbereich**, solange bauphysikalisch und baustatisch das Material im eingebauten Zustand den bestimmungsgemäßen Anforderungen entspricht. Jegliche Art von Beschädigungen führt aber auch hier zu der Gefahr der erhöhten Faserfreisetzung und zu einer Gesundheitsgefahr. Aus diesem Grund sollten auch im Außenbereich eingesetzte Asbestzementprodukte so bald wie möglich sachgerecht ausgebaut und entsorgt werden.

Bei allen anderen Verwendungen von Asbest hingegen besteht immer die Möglichkeit einer unmittelbaren Freisetzung von lungengängigen Fasern, da hier eine feste Einbindung in ein Bindemittel nicht oder kaum gegeben ist.

Das bekannteste Beispiel für eine regelmäßige Freisetzung asbesthaltiger Stäube sind Bremsbeläge an Fahrzeugen. Jeder Bremsvorgang führte zu einer mechanischen (schleifenden) Beanspruchung der Bremsbeläge und setzte eine geringe Menge Staubs mit Asbestfasern frei. Diese verteilten sich in der Luft und konnten von jedem, der sich in der Nähe aufgehalten hatte eingeatmet werden. Seitdem Herstellungs- und Verwendungsverbot 1993 dürfen solche asbesthaltigen Bremsbeläge nicht mehr an Fahrzeugen verbaut werden.

Vorkommen

Alle basischen Gesteine (Gabbro, Diabas, Basalt, Peridotit, Pikrit) können geringe Mengen Asbest enthalten. Durch Verwitterung und beim Abbau dieser Gesteine werden Asbestfasern freigesetzt, die beispielsweise zu einer Grundbelastung der Luft von bis zu 100 Fasern je m³ in Deutschland führen. In Ländern mit höheren Asbestgehalten in den Böden ver-



Größenvergleich Asbestfasern auf einem menschlichen Haar

ursacht der Asbestfaseranteil in der Luft durchaus umweltbedingte Asbesterkrankungen der Bevölkerung.

Asbest ist die Sammelbezeichnung für bestimmte natürliche Minerale. Die Gruppe umfasst insgesamt 6 verschiedene Mineralien, die Faserstrukturen ausbilden:

- Aktinolith, CAS-Nummer 77536-66-4
- Amosit, CAS-Nummer 12172-73-5
- Anthophyllit, CAS-Nummer 77536-67-5
- Chrysotil, CAS-Nummer 12001-29-5 und CAS-Nummer 132207-32-0,
- Krokydolith, CAS-Nummer 12001-28-4
- Tremolit, CAS-Nummer 77536-68-6.

Die wichtigste Asbestart sind die faserförmig kristallisierte Serpentin, der Chrysotil-Asbest (Weißasbest). Hauptvorkommen liegen hier in der Russischen Föderation im Oblast Swerdlowsk bei der Stadt Asbest, hier ist die wichtigste noch betriebene Asbestfundstelle der Welt. Die zweitwichtigste Fundstelle befand sich in Kanada in der Provinz Quebec nahe der Stadt Val-de-Sources, früher Asbestos, die Jeffrey-Mine. Der Betrieb dieser Mine wurde im Jahr 2018 eingestellt und sie wird schrittweise renaturiert.

Eigenschaften

Alle Asbestminerale weisen besondere Eigenschaften auf, die sie für die Anwendung in Industrie und Gewerbe so besonders machen. Dies sind:

- sehr hohe Zugfestigkeiten und hoher Elastizitätsmodul
- hohe Resistenz gegenüber chemischen Einflüssen
- sehr hohe Hitzebeständigkeit (Feuerfestigkeit)

Die letzte Eigenschaft, bereits seit der Antike bekannt, findet sich auch im Namen „Asbest“ wieder. Er kommt vom griechischen Wort „asbestos“ und bedeutet unzerstörbar.

Chrysotilasbest hat außerdem die Eigenschaft, sehr lange und gut verarbeitbare Fasern auszubilden, die sich sogar verspinnen und verweben lassen.

Insbesondere die sehr hohe Zugfestigkeit vom 3 bis 10-fachen von Baustahl (St 52 (S355): Zugfestigkeit 470 – 630 N/mm²) führte dazu, dass es überhaupt möglich war dünne Platten und Baukörper aus Asbestzement herzustellen.

Die Hitzebeständigkeit wurde insbesondere im Brandschutz, aber auch für andere Anwendungen bei hohen Temperaturen, z.B. für Hitzeschutzbekleidung für Stahlwerker und Feuerwehrleute genutzt.

Fundstellen von asbesthaltigen Materialien und Asbest erkennen

Bei den Fundstellen muss unterschieden werden zwischen natürlichen Fundstellen, wie asbesthaltige Mineralien und vom Mensch aus und mit Asbest hergestellten Produkten.

Fundstellen in der Natur

Da Asbest ein natürlich vorkommendes Mineral ist, gibt es natürliche Fundstellen auf der gesamten Welt, die größten befinden sich in Russland (Kombinat Uralasbest), hier wird immer noch gefördert, in Kanada, in China und Brasilien, diese werden aktuell noch ausgebeutet. Das hauptsächlich geförderte Mineral ist der faserförmig kristallisierte Serpentin, auch als Chrysotil oder Weißasbest bezeichnet.

Weitere wichtige Fundstätten waren in Australien, in Zypern und in Norditalien. Alles diese Lagerstätten sind inzwischen geschlossen.

Der sogenannte Blauasbest (Krokydolith), ein faserförmig kristallisierter Amphibolasbest, wurde überwiegend im südlichen Afrika (Republik Südafrika, Simbabwe) gefördert. Auch hier ist die Förderung teilweise eingestellt. Die anderen Ar-

ten der faserförmigen Amphibol-Asbeste, wie Anthophyllit, Amosit, Aktinolith, Tremolit spielten in der wirtschaftlichen Nutzung nur eine untergeordnete Rolle.

Die Mineralien der anderen faserförmig kristallisierten Amphibole, wie Anthophyllit, Amosit, Aktinolith, Tremolit und Krokydolith (auch Blauasbest genannt), spielen inzwischen keine wirtschaftliche Rolle mehr.

Auch in Deutschland wurden und werden beim Abbau von Serpentin, Diabas, Basalt und Granit zum Teil Gänge mit faserförmig auskristallisiertem Chrysotilasbest und in sehr geringen Mengen auch Amphibolasbest gefunden.

Da aber im Serpentinegestein, einem häufig verwendetes Gestein für Bauwerke und Steinmetzarbeiten immer wieder Bereiche mit faserförmig auskristallisierte Chrysotil vorkommen können, müssen hier die Hersteller die Asbestfreiheit nachweisen. Die Grenze für Asbestfreiheit beträgt 0,1 Gewichts-Prozent, nur wenn das Gestein unter diesem Grenzwert liegt, darf es heute noch in den Handel gebracht werden.

Ein besonderes Problem stellen hier bereits verarbeitet asbesthaltige Gesteine, wie z. B. Kaminsimse aus Serpentin aus dem Zöblitzer Serpentinbrüchen oder Verkleidungen und Bodenbeläge aus Serpentino Verde Vittoria aus Italien, da meistens keine Erkenntnisse über die mögliche Asbesthaltigkeit vorliegen.

Auch Speckstein, ein häufig in der Kunst eingesetztes, weil gut bearbeitbares Material, kann Asbesteinschlüsse enthalten. Daher muss auch für dieses Material ein Nachweis der Asbestfreiheit geführt werden. Von verarbeiteten Speckstein geht aber in der Regel keine gesundheitliche Gefahr aus, so lange am Material nicht manipuliert wird.

Technische Anwendung

In der technischen Anwendung wurde Asbest, und wird leider immer noch, in über 3.000 Produkten weltweit eingesetzt. Dabei werden über 75 % des abgebauten Asbests im Baubereich als Asbestzementprodukte verarbeitet.

Die bekanntesten Anwendungen sind die Asbestzement-Produkte, Wellplatten, ebene Tafeln und kleinformatige Schindeln (Ersatz für Schiefer). Es wurden aber auch Rohre für Trinkwasser und Abwasser sowie vierkantige Kanäle für Lüftungsanlagen und Wrasenabzüge hergestellt. Solche Rohre und Kanäle findet man auch immer wieder in dafür nicht vorgesehenen Anwendungen, so als Schornsteinauskleidungen oder als Abwurfschächte für Müll oder Wäsche in Gebäuden.

Weitere bekannte Anwendungen von asbesthaltigen Materialien liegen im Bereich der Fahrzeugindustrie, hier ist Asbest in Bremsbelägen, in Kupplungsscheiben, Zylinderkopfdichtungen, Krümmerdichtungen und anderen Dichtungstoffen, aber auch als Ummantelung von Auspuffanlagen und sogar als Bestandteil von Spachtelmassen, wie Antidröhnspachtel, zu finden. Bekannt sind die Umwicklungen von Heißdampfleitungen an Dampflokotiven oder von außenliegenden Auspuffrohren an Hochleistungsautomobilen mit Asbestgeweben.

Die gesamte Heizungs-, Sanitär- und Klimatechnik setzte sehr häufig asbesthaltige Dichtungen im Hochtemperaturbereich ein. Es werden auch Asbestgewebe als Schallentkoppler oder Dichtschnüre gefunden. Selbst normale Heißwasserboiler älterer Bauart können asbesthaltige Dichtungen enthalten. Auch Dichtsätze für Wasserhähne und Absperrventile, hier insbesondere die Stopfbuchsen, sind mit asbesthaltigen Produkten hergestellt worden.

Im Ofenbau kamen asbesthaltige Materialien als Dichtung in den Ofentüren oder als Heizraum- und Rohrisolierung zum Einsatz. Nachtspeicheröfen älterer Bauarten enthalten je nach Hersteller in bestimmten Bereichen asbesthaltige Produkte.

Da asbesthaltige Brems- und Kuppelungsbeläge im Fahrzeugbau gut funktionierten, setzte auch der Maschinenbau diese für gleiche Zwecke ein. So sind insbesondere Außenbandbremsen an Aufzugsmaschinen oder Pressen betroffen. Auch für die Abdichtung von Ölwanne oder Hydraulikleitungen kamen solche Materialien zum Einsatz, insbesondere dann, wenn mit Temperatureinwirkungen zu rechnen war.

Quelle: Asbest Handbuch E. Schmidt Verlag

Eigenschaft	Chrysotil	Krokydolith	Amosit	Anthophyllit	Aktinolith	Tremolit
Faserlänge (µm)	0,2–200	0,2–17	0,4–40	–	–	–
Faserdurchmesser Fibrille (nm)	18–30	60–90	60–90	60–90	60–120	60–90
Dichte	2,4–2,6	2,8–3,4	3,1–3,6	2,8–3,2	3,0–3,2	2,9–3,2
spez. Oberfläche (m ² /g)	10–27 (max. 60)	2–15	1–9	7	–	–
Zugfestigkeit (N/mm ²)	2.000–6.000	1.440–22.500	1.000–3.000	2.450–30	6	6–50
Elastizitätsmodul	30.000–160.000	100.000–190.000	30.000–160.000	156.000	–	–
Hitzeresistenz	gut, wird bei hoher Temperatur spröde	schlecht, schmilzt	gut, wird bei hoher Temperatur spröde	sehr gut	–	mittel
Abspaltung von H ₂ O DTA-Peak (°C)	600–780	610	780	950	1.040	–
Strukturzusammenbruch (°C)	800–850	800	600–900	950	1.040	–
Säurebeständigkeit	unbeständig	gut	befriedigend	sehr gut	befriedigend	gut
Laugenbeständigkeit	gut–befriedigend	gut	befriedigend	gut	gut	gut
Elektrische Ladung in wässriger Suspension (Zeta-Potential)	positiv	negativ	negativ	negativ	negativ	negativ

Tabelle 1: Eigenschaften verschiedener Asbestarten

Der gesamte Bereich Brandschutz war einer der originären Anwendungsbereich von Asbestprodukten. Bekannt sind hier die Brandschutzklappen, aber auch Feuerpatschen und selbst ganze Schutzanzüge für Feuerwehrleute wurden aus Asbestgewebe hergestellt.

In der Elektrotechnik sind asbesthaltige Produkte als Schutz vor Hitze, aber auch als Isolierungen in Schaltschränken, Verteileranlagen, aber auch in Lampenfassungen und Scheinwerfergehäusen zu finden. Eine besondere Anwendung war der sogenannte „GURU-Kitt“ als Abdichtmasse für die Einführstützen in der Feuchtrauminstallation.

Ein ganz besonders Problem stellt die Anwendung von Asbest bei dem Anmischen von Putzen, Spachtelmassen aber auch Kitten und Farben dar. Hier wurde größtenteils ohne eine Rezeptvorgabe frei Asbest zugefügt, meist um die Verarbeitung der Materialien zu verbessern. So finden sich deshalb Asbestanteile in Fliesenklebern, Estrichen, aber auch Ummantelungen von Heizleitungsisolierungen.

Es gibt noch viele weitere Anwendungen, wie z.B. der Einsatz von Asbestpappen in Bügeleisenunterlagen oder Untersetzern oder als Abstandhaltern in Isoliergefäßen.

Wie kann Asbest erkannt werden?

Ein Erkennen von asbesthaltigen Materialien ist für den Nichtfachmann kaum möglich. Es bedarf deshalb immer einer Beprobung und Untersuchung der möglicherweise mit Asbest belasteten Stoffe oder Produkte durch eine sachkundige Person.

Eine eindeutige Aussage, ob und in welcher Form und Menge Asbest vorliegt, kann nur eine Untersuchung mit dem Rasterelektronenmikroskop mit energiedispersiver Röntgenspektroskopie (REM/EDX) liefern. Mit dem Rasterelektronenmikroskop (REM) können Fasern mit einem Durchmesser bis 0,01 µm sichtbar gemacht werden. Durch die gleichzeitig stattfindende energiedispersiver Röntgenspektroskopie (EDX) wird die Zusammensetzung der Probe aus den verschiedenen chemischen Elementen ermittelt (Spektrogramm). Diese Spektrogramme sind für alle Mineralien bekannt und somit kann die konkrete Asbestart ermittelt werden.

Hinweise zu ausgewählten Fundstellen

Asbestzement

Asbestzementprodukte (AZ-Produkte), die auch unter dem gängigsten Marken-

namen „ETERNIT“ bekannt wurden, finden sich als

- Wellplatten (5-er-, 6-er- und Berliner Welle)
 - ebene Platten
 - kleinformatige Platten (Kunstschiefer)
 - Formstücke zu Wellplatten (Traufteile, Firsthauben, Ortgangplatten, Kehlplatten)
 - Rohre in unterschiedlichen Nennweiten bis max. DN 1500
 - Kanäle (Vierkanalrohre)
 - Pass-Stücke für Rohre und Kanäle
 - Fensterbänke
 - Blumenkästen
- und in unterschiedlichsten Ausführungen (gepresst, dampfgehärtet, unbeschichtet oder beschichtet) von unterschiedlichsten Herstellern produziert und in den Handel gebracht.

Asbestzementprodukte enthalten in der Regel 15 bis 16 Masseprozent an Asbestfasern, vorzugsweise Chrysotil-asbest. Bei einzelnen Anwendungen wurden zur Erhöhung der Stabilität auch eine gewisse Menge an Krokydololith zugesetzt.

Das Faserfreisetzungsverhalten von Asbestzementprodukten im eingebauten Zustand ist gering, sofern keine mechanische Beanspruchung erfolgt.

Beim Rückbau von AZ-Produkten wird im Regelfall die Akzeptanzkonzentration von 10.000 Fasern/m³ Luft überschritten, die Toleranzkonzentration von 100.000 Fasern/m³ Luft aber im Regelfall nicht erreicht.

Bauchemische Produkte mit Asbestfaseranteilen

Als bauchemische Produkte mit Asbestfaseranteilen werden meistens Kitt, Spachtelmassen, Putze und Farben bezeichnet.

Das wohl bekannteste bauchemische Produkt ist der im DDR-Plattenbau eingesetzte Fugenkitt „MORINOL“. Dieses Produkt wurde bis 1983 unter Einsatz von bis zu 40 M% Chrysotil-Asbest hergestellt und zum Abdichten von Mauerwerksfugen, aber auch als Dichtband für Fenster und Türen und andere Dichtzwecke eingesetzt.

Ein ähnliches Produkt ist der im Bereich Elektrotechnik zum Dichten von Feuchtrauminstallationen eingesetzte „GURO-Kitt“, der bis zu 30 M% Chrysotil-Asbest enthalten kann.

Es gibt aber noch viele weitere industrielle hergestellte Spachtelmassen und Beschichtungsmaterialien, die von 8 bis 55 Masse% Asbestfasern enthalten können. Die Anwendungsbereiche lagen hier überwie-

gend in der chemischen Industrie, aber auch als Dachabdichtungen und Oberflächenbeschichtungen wurden diese Materialien eingesetzt.

Im handwerklichen Bereich vorwiegend der Alt-Bundesrepublik wurden auch Kitt, Spachtelmassen, Putze, Kleber und Beschichtungsmaterialien durch Zusatz von nicht bekannten Mengenanteilen an Asbestfasern, vorzugsweise Chrysotil-Asbest, hergestellt und verarbeitet. Da hier die Einsatzbereiche sehr stark variieren, können zuverlässige Aussagen nur durch Beprobungen vor Ort erbracht werden.

Das Faserfreisetzungsverhalten dieser Materialien ist im eingebauten und unbeeinträchtigten Zustand sehr gering, aber bei einer Bearbeitung, z. B. durch mechanisches Abtragen, können hohe Faserfreisetzungskonzentrationen mit Überschreitung der Toleranzkonzentration erreicht werden. Dies ist immer abhängig von der Art der Bearbeitung und der Bindung der Fasern im Bindemittel.

Eine besondere Form bauchemischer Produkte sind die mit Asbest verarbeiteten Fußbodenbeläge. Hier sind zwei Produkte zu unterscheiden

- Cushion-Beläge, diese sind auf eine mit ca. 40 bis 98 M% Asbestfasern dotierte Trägerpappe kaschiert
- Vinyl-Beläge (FloorFlex), diese enthalten ca. 20 M% Asbestfasern fest in die PVC-Matrix eingebunden

Das Faserfreisetzungsverhalten im Nutzungszustand richtet sich hierbei nach der Abnutzung der Belagsoberflächen. Beim Ausbau werden bedingt durch die Art der Entfernung Faserfreisetzungen bis über die Toleranzkonzentration erreicht.

Brandschutzprodukte

Bedingt durch eine der Haupteigenschaften von Asbest, die Nichtbrennbarkeit, war der Bereich Brandschutz ein wichtiger Anwendungsfall. Brandschutzprodukte sind in zwei Kategorien einzuteilen:

- Brandschutzbaumaterialien (Plattenwerkstoffe: PROMABEST, BAUFATHERM, SOKALIT)
- Brandschutzdichtmaterialien (Schnüre, Gewebe, Packungen, Putze)

Um die gewünschte Wirkung zu erzielen, müssen diese Produkte einen hohen Asbestanteil (bis zu 80 M%) und eine lockere Bindungsstruktur aufweisen. Insbesondere bei den Brandschutzdichtmaterialien ist Chrysotil-Asbestfasern in sehr lockeren Bindungen verarbeitet worden. Eine Eigenschaft aller Brandschutzprodukte ist, dass sie, bedingt durch den hohen Faser-

anteil und die geringe Bindung bereit im eingebautem Zustand ständig Fasern in die Umgebung abgeben können. Da diese Produkte auch fast ausschließlich im Innenraumbereich eingesetzt wurden, ist hier auch ohne Bearbeitung mit hohen Faserfreisetzungen zu rechnen. Eine Oberflächenbeschichtung, z. B. mit Farben oder Tapeten, reduziert diese nur in geringen Maß.

Beim Ausbau werden bedingt durch die Art der Entfernung Faserfreisetzungen bis weit über die Toleranzkonzentration erreicht.

Technische Anwendungsfälle

Asbesthaltige Materialien und Produkte wurden in technischen Anwendungsfällen immer dort eingesetzt, wo Isolationseffekte gegen Hitze, Kälte oder Elektrizität notwendig war. Die Anwendungsbeispiele sind sehr umfangreich und fast nicht begrenzt. Wichtige Anwendungsfälle von asbesthaltigen Produkten im technischen Bereich sind

- Fahrzeugtechnik
 - Zylinderkopfdichtungen
 - Abgaskrümmerdichtungen
 - Isolierungen an Teilen der Abgasanlagen
 - Kupplungs- und Bremsbeläge
- Maschinenbau
 - Kupplungs- und Bremsbeläge
 - Hitze- und Kälteschutzisolierungen
 - Hochtemperaturdichtungen
- Heizungs-, Klima- und Sanitärtechnik
 - Hochtemperaturdichtungen
 - Hitze- und Kälteschutzisolierungen
 - Schallschutz
- Elektrotechnik
 - Isolierungen gegen Stromeinwirkungen
 - Hochtemperaturisolierungen

Aussagen über mögliche Faserfreisetzungen sowohl in der Nutzungsphase als auch beim Ausbau sind nur bei konkreter Kenntnis des Anwendungsfalls möglich. Es muss aber immer davon ausgegangen werden, dass die Akzeptanzkonzentration regelmäßig und in vielen Fällen auch die Toleranzkonzentration überschritten wird. Bedingt wird dies durch die hohen Asbestfaseranteile in den Produkten bei gleichzeitig meist nur geringen Bindemittelanteilen.

Fazit

Asbest kann uns in vielerlei Erscheinungsform begegnen. Gefährlich ist es immer dann, wenn große Mengen an Feinstfasern freigesetzt werden, da diese vom

Menschen eingeatmet werden und in der Lunge verbleiben.

Deshalb sollten bei Verdacht auf das Vorliegen von asbesthaltigen Materialien immer eine Beprobung und Untersuchung durch eine sachkundige Stelle vorgenommen werden. Erst danach kann eine Entscheidung über einen sinnvollen und wirtschaftlichen Rückbau fallen.

Eine Hilfe zu möglichen Fundstellen ist die vom BMAS herausgegebene Broschüre „Asbest: von der „Wunderfaser“ zur allgegenwärtigen Gesundheitsgefahr“. Gute Informationen zu Fundstellen sind auch auf der Internetseite der SUVA unter SUVA Prävention – Sachthemen – Asbest sowie der vom Gesamtverband Schadstoffe e.V. gemeinsam mit herausgegebenen Publikation „Asbest visuell“ zu finden.

Rechtsvorschriften, Veranlasserpflichten, Verwendungs- und Tätigkeitsbeschränkungen

Die rechtlichen Grundlagen für Tätigkeiten mit asbesthaltigen Materialien sind in Deutschland auf verschiedene Rechtsbereiche verteilt, das sind

- das Chemikalienrecht mit der Chemikalienverbotsverordnung für das Herstellungs- und Verwendungsverbot
- das Arbeitsschutzrecht mit der Gefahrstoffverordnung zu den Regelungen zu Verwendungs- und Tätigkeitsbeschränkungen und den Anforderungen an Tätigkeiten mit Asbest
- das Abfallrecht mit dem Kreislaufwirtschaftsgesetz zu den Anforderungen bei der Verpackung, Lagerung und Entsorgung des asbesthaltigen Materials

Diese Rechtsvorschriften sind immer durch das ausführende Unternehmen in Gesamtheit zu betrachten und bei der Vorbereitung und Ausführung der Arbeiten umzusetzen. Die Verantwortlichkeit liegt hierbei immer beim Unternehmer sowie dem Aufsichtführenden vor Ort.

Zusätzlich zu beachten sind die Rechtsvorschriften des gesetzlichen Unfallversicherers des Unternehmens (Berufsgenossenschaft, Unfallkasse), die Unfallverhütungsvorschriften.

Als Hilfe zur praktischen Umsetzung gibt es für die Verordnungen zum Arbeitsschutzgesetz ein Technisches Regelwerk und für die Unfallverhütungsvorschriften ebenfalls Regeln und Informationen.

Begriffe

- Tätigkeit gemäß der GefStoffV ist „... jede Arbeit, Produktion, Handhabung,

Lagerung, Beförderung, Entsorgung bei der Gefahrstoffe verwendet werden oder entstehen“.

- Asbesthaltige Materialien sind jeweils Asbest enthaltende natürlich vorkommende mineralische Rohstoffe, Gemische oder Erzeugnisse.
- Anerkannte emissionsarme Verfahren sind behördlich oder von den Trägern der gesetzlichen Unfallversicherung geprüfte und anerkannte Arbeitsverfahren für Tätigkeiten mit asbesthaltigen Materialien, die nachweislich im Bereich niedrigen Risikos erfolgen.

Informations- und Mitwirkungspflicht des Veranlassers und Gefährdungsbeurteilung

In der Gefahrstoffverordnung wird im § 1 Abs. 2 Satz 2 festgelegt, dass die in der Verordnung getroffene Regelungen auch für das Veranlassen von Tätigkeiten an baulichen und technischen Anlagen gelten, die Gefahrstoffe enthalten können, welche durch die Tätigkeiten freigesetzt werden können und zu besonderen Gesundheitsgefahren führen können.

Der **Veranlasser** ist der Auftraggeber oder Bauherr einer Tätigkeit (Maßnahme), bauliche Anlagen sind alle Arten von Bauwerken, die mit dem Erdboden verbunden und aus Baustoffen oder Bauteilen hergestellt sind, z. B. Gebäude, Ingenieurbauwerke, aber auch Aufschüttungen, Abgrabungen, Deponien, technische Anlagen sind alle Arten von Maschinen, Anlagen, Fahrzeuge, Schiffe, Luftfahrtgeräte.

Besondere Gesundheitsgefahren sind solche, die schwere akute oder chronische Gesundheitsschäden verursachen können, z. B. durch Gefahrstoffe, die als krebserzeugend, keimzellmutagen oder reproduktionstoxisch der Kategorie 1A oder 1B eingestuft sind (KMR-Stoffe).

Im § 5a werden diese **Besondere Mitwirkung- und Informationspflichten für Veranlasser von Tätigkeiten an baulichen oder technischen Anlagen** näher beschrieben.

Damit soll sichergestellt werden, dass dem ausführendem Unternehmen (= Arbeitgeber) alle für die Durchführung seiner Gefährdungsbeurteilung notwendigen Informationen zu vorhandene oder vermuteten Gefahrstoffe durch den Veranlasser bereitgestellt werden.

Diese Informationen kann der Veranlasser zum Beispiel aus der Bau- oder Nutzungsgeschichte über die Bauakten, Mietverträge, insbesondere von Gewerbeob-

jekten oder ähnlichen Unterlagen, die ihm vorliegen, gewinnen. Welche Gefahrstoffe in dem Objekt auf Grund der Bau- oder Nutzungsgeschichte vorhanden sind oder vermutet werden können, kann auch unter Verwendung von verschiedenen Hilfestellungen, wie „Leitlinie für die Asbesterkundung zur Vorbereitung von Arbeiten in und an älteren Gebäuden“ [Link: <http://www.baua.de/DE/Angebote/Publikationen/Kooperation/Asbesterkundung>] oder die Informationen im Programm WINGIS Online der BG Bau unter „Kontaminierte Bereiche“ [Link: <https://www.wingisonline.de/baubereiche.aspx>] ermittelt werden.

§5a Abs. 2 GefStoffV sagt hierzu: „Damit festgestellt werden kann, ob Asbest vorliegt, hat der Veranlasser vor Beginn der Tätigkeiten an Objekten mit Baujahr zwischen 1993 und 1996 das Datum des Baubeginns des Objekts oder das Baujahr des Objekts, sofern das genaue Datum des Baubeginns nicht bekannt ist, an das ausführende Unternehmen schriftlich oder elektronisch zu übermitteln. Bei Objekten mit Baujahr vor 1993 oder nach 1996 reicht die Angabe des Baujahrs aus.“

Für den Zeitraum 1993 bis 1996 galten noch Übergangsregelungen, z. B. für Druckrohre, aber es wurden auch noch illegal asbesthaltige Materialien, trotz Verwendungsverbot, verbaut. Ab Baujahr 1996 ist nur noch in Ausnahmefällen mit Asbest zu rechnen. Andere Gefahrstoffe können aber vorhanden sein.

Verwendungs- und Tätigkeitsbeschränkungen

Tätigkeiten mit asbesthaltigen Materialien unterliegen in der EU und in Deutschland besonderen rechtlichen Regelungen, die zum einen den Schutz von Beschäftigten, aber auch dem Schutz unbeteiligter dritter Personen und der Umwelt vor den Gefahren durch Einwirkungen von Asbestfasern dienen.

Auf europäischer Ebene ist Asbest im Anhang VI der CLP-Verordnung (EG) Nr. 1272/2008 als krebserzeugender Stoff der Kategorie 1A (nachgewiesene Wirkung beim Menschen) eingestuft. Die vollständige Einstufung lautet: „Carc. 1A; H350, STOT RE 1; H372“. Dies bedeutet, dass Asbest, und hier die Feinstfasern (WHO-Faser) beim Einatmen und dem Verbleib in der Lunge zu Krebsauslösenden Wirkungen führen kann.

Aus diesem Grund gilt ein der EU und in Deutschland ein vollständiges Herstellungs-

und Verwendungsverbot für alle Arten von asbesthaltigen Materialien: „Die Herstellung und die Verwendung von Asbestfasern und von Erzeugnissen und Gemischen, denen diese Fasern absichtlich zugesetzt werden, ist verboten.“ (Artikel 67 in Verbindung mit Anhang XVII Nummer 6 (Asbestfasern) der Verordnung (EG) Nr. 1907/2006 und § 11 Gefahrstoffverordnung – GefStoffV).

Verboten sind die Gewinnung, Aufbereitung, Weiterverarbeitung und Wiederverwendung natürlich vorkommender mineralischer Rohstoffe und daraus hergestellter Gemische und Erzeugnisse mit einem Asbest-Massengehalt von mehr als 0,1 Prozent, die weitere Verwendung asbesthaltiger Materialien, denen Asbest absichtlich zugesetzt wurde und die bei Tätigkeiten anfallen, zu anderen Zwecken als der Abfallbehandlung oder Abfallentsorgung, und Tätigkeiten an asbesthaltigen Materialien in oder an baulichen oder technischen Anlagen, einschließlich Geräten, Maschinen, Fahrzeugen und sonstigen Erzeugnissen.

Da aber für die Beseitigung von asbesthaltigen Materialien aus der genutzten Umwelt Tätigkeiten mit eben diesem Material erforderlich sind, werden in 11 Abs. 2 und 6 GefStoffV Ausnahmen vom Verwendungsverbot geregelt. Diese sind eng begrenzt und weitere Ausnahmen von dem Verwendungsbeschränkungen sind nur durch behördliche Zustimmung in besonderen Fällen zulässig.

Ausgenommen von den Verboten sind Tätigkeiten zum vollständigen Entfernen asbesthaltiger Bauteile oder Materialien aus baulichen oder technischen Anlagen, Sanierungsarbeiten, und bestimmte Instandhaltungsarbeiten sowie vorbereitende, begleitende oder abschließende Tätigkeiten für die Durchführung der vorgenannten Arbeiten. Außerdem Tätigkeiten zu Analyse-, Mess- und Prüfzwecken.

Verboten bleiben aber

- Die feste Überdeckung, Überbauung oder Aufständering an Asbestzementdächern, Asbestzement-Wand- und Deckenverkleidungen, asbesthaltigen Bodenbelägen sowie
- Reinigungs- und Beschichtungsarbeiten an nicht vollflächig beschichteten Asbestzementdächern und Außenwandverkleidungen aus Asbestzement.

Die Tätigkeitsbeschränkungen und Verbote gelten auch für private Haushalte

Schutzmaßnahmen für Tätigkeiten mit asbesthaltigen Materialien

Neben den im Arbeitsschutzgesetz und anderen Verordnungen geregelten allgemeinen Schutzmaßnahmen werden in der Gefahrstoffverordnung noch besondere Maßnahmen für den Schutz der Beschäftigten bei Tätigkeiten mit asbesthaltigen Materialien, die der Arbeitgeber des ausführenden Unternehmens beachten muss, festgelegt.

Folgende Vorgaben werden insbesondere in den Paragraphen 6, 11, 11a und im Anhang I Nr. 3 GefStoffV gemacht:

Ermittlung und Beurteilung der Gefährdung durch Asbest (§ 6 GefStoffV)

Im Rahmen der Gefährdungsbeurteilung muss der Arbeitgeber, im Regelfall der Auftragnehmer, ermitteln, ob seine Beschäftigten einer Gefährdung durch den Gefahrstoff Asbest bei der Ausführung der Tätigkeiten ausgesetzt sein können, damit er geeignete Schutzmaßnahmen festlegen kann.

Hierbei muss der Arbeitgeber auch prüfen, ob Tätigkeiten an asbesthaltigen Materialien im niedrigen, mittleren oder hohen Risikobereich ausgeführt werden. Tätigkeiten an Asbestzement-Produkten werden dem mittleren Risikobereich, Tätigkeiten an ehemals als schwach gebunden eingestuften Asbestprodukte dem hohen Risikobereich zugeordnet.

Hilfestellung kann hier der vom AGS veröffentlichten Überleitungshilfe zur Anwendung der TRGS 519 bis zur Anpassung der TRGS an das Risikokzept der Gefahrstoffverordnung

Dazu benötigt er die in § 5a GefStoffV geforderten Angaben seines Auftraggebers vor einer Auftragserteilung.

Auch Privatpersonen, die selbst Arbeiten ausführen wollen, bei denen möglicherweise Asbestfasern frei werden könnten, sind gut beraten, vor Beginn solcher Arbeiten sich über Art der Materialien und notwendige Schutzmaßnahmen zu informieren. Das gilt besonders dann, wenn noch weitere Personen in die Arbeiten einbezogen werden.

Gefährdungsbeurteilung und Arbeitsplan (§ 11a Abs. 1 GefStoffV)

Der Arbeitgeber muss vor Beginn der Arbeiten an asbesthaltigem Material eine Gefährdungsbeurteilung zu den konkreten Tätigkeiten durch eine verantwortliche Person mit Sachkunde erstellen lassen. Außerdem ist die Ausführung der Tätigkeiten in einem Arbeitsplan genau zu beschreiben.

Technische Regeln für Gefahrstoffe TRGS 519

„Asbest – Abbruch-, Sanierungs- oder Instandhaltungsarbeiten“

(Ausgabe: Januar 2014, geändert und ergänzt: März 2022)

ACHTUNG: Die TRGS 519 wird zum gegenwärtigen Zeitpunkt überarbeitet und an die aktuelle Fassung der Gefahrstoffverordnung angepasst. Hinweise zur Umsetzung werden im Kapitel 5 gegeben.

Es gibt die Bekanntmachung des BMAS vom 6.12.2024 – IIb3-35125 einer Überleitungshilfe zur Anwendung der TRGS 519 bis zur Anpassung der TRGS an das Risikokonzept der Gefahrstoffverordnung in der Fassung vom 11.12.2024 in der Hinweise zur Anwendung der TRGS 519 bis zur Anpassung der TRGS an das Risikokonzept der Gefahrstoffverordnung, insbesondere Zuordnung der Tätigkeiten zu den Risikobereichen und der Gleichwertigkeit der Sachkunde nach Anlagen 3 und 4 mit den künftigen Sachkundemodulen des aufgaben- und risikobezogenen Qualifikationskonzepts.

Ein Sachkundenachweis nach TRGS 519 Anlage 3 bzw. 4 behält auch mit Einführung des aufgaben- und risikobezogenen Qualifikationskonzepts unter Beachtung der Fortbildungsverpflichtungen nach GefStoffV seine Gültigkeit.

Die TRGS 519 gilt zum Schutz der Beschäftigten und anderer Personen bei Tätigkeiten mit Asbest und asbesthaltigen Gefahrstoffen bei Abbruch-, Sanierungs- oder Instandhaltungsarbeiten (ASI-Arbeiten) und bei der Abfallbeseitigung.

Diese TRGS gilt nicht für Tätigkeiten mit potenziell asbesthaltigen mineralischen Rohstoffen und daraus hergestellten Gemischen und Erzeugnissen gemäß TRGS 517. Diese TRGS gilt nicht für Tätigkeiten mit anderen Faserstäuben. Für Tätigkeiten mit alter Mineralwolle gilt die TRGS 521 „Abbruch-, Sanierungs- und Instandhaltungsarbeiten mit alter Mineralwolle“.

Die TRGS 519 konkretisiert die allgemeinen Anforderungen zum Schutz der Beschäftigten und anderer Personen nach der Gefahrstoffverordnung und insbesondere deren Anhang I Nr. 2.4 „Ergänzende Vorschriften zum Schutz gegen Gefährdungen durch Asbest“ unter Berücksichtigung des Konzeptes der Exposition-Risiko-Beziehung für krebserzeugende Stoffe gemäß TRGS 910 „Risikobezogenes Maßnahmenkonzept für Tätigkeiten mit krebserzeugenden Gefahrstoffen“.

Die TRGS 910 beschreibt für Asbest:

1. eine **Akzeptanzkonzentration von 10.000 Fasern/m³**, die einem Akzeptanzrisiko von 4 : 10.000 entspricht und die bei Unterschreitung mit einem niedrigen, hinnehmbaren Krebsrisiko assoziiert ist.
2. eine **Toleranzkonzentration von 100.000 Fasern/m³**, die einem Toleranzrisiko von 4 : 1.000 entspricht und die bei Überschreitung mit einem hohen nicht hinnehmbaren Krebsrisiko assoziiert ist, oberhalb dessen Beschäftigte nicht exponiert werden sollen. Die Risiken bzw. die daraus abgeleiteten Konzentrationswerte beziehen sich auf eine Arbeitslebenszeit von 40 Jahren bei einer kontinuierlichen 8-stündigen arbeitstäglichen Exposition.

Aufgrund der besonderen Gegebenheiten der gemäß § 11a GefStoffV im Rahmen von Abbruch-, Sanierungs- und Instandhaltungsarbeiten zulässigen Tätigkeiten mit Asbest und den dabei anzutreffenden Faserkonzentrationen in der Atemluft umfasst der Anwendungsbereich der TRGS 519 alle Tätigkeiten, bei denen die Akzeptanzkonzentration von 10.000 F/m³ überschritten wird. Für diesen Anwendungsfall beschreibt die TRGS, mittels eines abgestuften Maßnahmenkonzepts und dem Einsatz von Persönlicher Schutzausrüstung, wie der Schutz der Beschäftigten ausreichend gewährleistet werden kann.

Wird von den Regelungen der TRGS abgewichen, sind zumindest gleichwertige Schutzmaßnahmen zu treffen und deren Wirksamkeit im Einzelfall nachzuweisen. Die Abweichung ist in der Dokumentation der Gefährdungsbeurteilung zu begründen.

Auch bei Einhaltung der in der TRGS 519 genannten Asbestfaserkonzentration am Arbeitsplatz von 10.000 Fasern/m³ kann ein Krebsrisiko nicht ausgeschlossen werden. Weitere Maßnahmen nach dem Stand der Technik zur Reduzierung der Asbestfaserkonzentration müssen daher angestrebt werden.



Die **Toleranzkonzentration** ist die Konzentration eines als krebserzeugend eingestuftes Stoffs in der Luft am Arbeitsplatz, die bei 40jähriger arbeitstäglicher Exposition mit dem Toleranzrisiko assoziiert ist. Bei Überschreitung der Toleranzkonzentration wird das Risiko einer Krebserkrankung als hoch und nicht tolerabel angesehen (**Bereich hohen Risikos**).

Die **Akzeptanzkonzentration** ist die Konzentration eines als krebserzeugend eingestuftes Stoffs in der Luft am Arbeitsplatz, die bei 40jähriger arbeitstäglicher Exposition mit dem Akzeptanzrisiko assoziiert ist. Bei Einhaltung der Akzeptanzkonzentration wird das Risiko einer Krebserkrankung als niedrig und akzeptabel angesehen (**Bereich niedrigen Risikos**). Bei einer Überschreitung der Akzeptanzkonzentration bis zur Erreichung der Toleranzkonzentration ist von einem mittleren Risiko auszugehen (**Bereich mittleren Risikos**).

Hierzu hält die TRGS 519 in der Anlage 1.4 ein Formblatt bereit, das Gefährdungsbeurteilung und Arbeitsplan zusammenfasst.

Anzeige an die Behörde (§ 11a Abs. 4 GefStoffV)

Der Arbeitgeber, der Tätigkeiten an asbesthaltigen Materialien ausführen will, ist verpflichtet, diese 7 Tage vor Beginn der Arbeiten bei der zuständigen staatlichen Aufsichtsbehörde anzuzeigen. Dazu werden in der TRGS 519 Formulare in den Anlagen 1.1 bis 1.3 bereitgestellt.

Wichtig ist, dass in der Anzeige mindestens eine sachkundige Person (Sachkunde nach TRGS 519 Anlage 3 oder 4), die die Arbeiten verantwortlich vorbereitet und eine sachkundige Person als Aufsichtführender auf der Baustelle, die dort ständig anwesend, weisungsbefugt und die Arbeiten beaufsichtigt, durch den Arbeitgeber benannt wird.

Für die Ausführung von Tätigkeiten an asbesthaltigen Materialien im hohen Risikobereich muss das Unternehmen über eine behördliche Zulassung verfügen. Sachkundenachweise und Zulassungen müssen aktuell gültig sein.

Mit der Anzeige sind die Gefährdungsbeurteilung und Arbeitsplan, die Nachweise der Sachkunde der benannten verantwortlichen und aufsichtführenden Person sowie die Betriebsanweisung zu übermitteln.

Wird dieser Verpflichtung nicht, nicht rechtzeitig nachgekommen oder ist die Anzeige fehlerhaft, so ist das eine Ordnungswidrigkeit nach § 21 GefStoffV, die mit Bußgeld geahndet werden kann.

Auftraggeber sollten daher immer prüfen, ob die von ihnen beauftragten Unternehmen auch den Pflichten zur Anzeige nachkommen, da sonst auch ein Einleiten eines Ordnungswidrigkeitenverfahrens gegen den Auftraggeber möglich ist. Vorsicht ist bei Nachweisen von Unternehmen aus EU-Staaten geboten. Hier sollte Rücksprache mit den für den Arbeitsort zuständigen Behörden (Gewerbeaufsichtsbehörde) geführt werden.

Privatpersonen, die selbst solche Arbeiten ausführen wollen, unterliegen keiner Anzeigepflicht und müssen auch keine Sachkunde nachweisen.

Bereitstellung von technischer Arbeitsmittel und Persönlicher Schutzausrüstung (§ 11a Abs. 2 GefStoffV)

Der Arbeitgeber, die Tätigkeiten an asbesthaltigen Materialien ausführen will, ist verpflichtet, diese 7 Tage vor Beginn

der Arbeiten bei der zuständigen staatlichen Aufsichtsbehörde anzuzeigen. Dazu werden in der TRGS 519 Formulare in den Anlagen 1.1 bis 1.3 bereitgestellt.

Der Arbeitgeber muss sowohl die erforderlichen und geeigneten technischen Arbeitsmittel für Umsetzung der Schutzmaßnahmen als auch geeignete persönliche Schutzausrüstungen (PSA), insbesondere Atemschutz bereitstellen und dafür Sorge tragen, dass diese auch benutzt werden. Die Beschäftigten sind verpflichtet die bereitgestellten PSA zu benutzen.

Betriebsanweisung und Unterweisung der Beschäftigten (§ 14 GefStoffV)

Die festgelegten Schutzmaßnahmen muss der Arbeitgeber in einer baustellenbezogenen Betriebsanweisung dokumentieren und die betroffenen Beschäftigten in einer tätigkeits- und arbeitsplatzbezogenen mündlichen Unterweisung informieren. Teil der Unterweisung ist auch eine Information über die notwendige arbeitsmedizinische Vorsorge.

Arbeitsmedizinische Vorsorge und Erfassung in einem Expositionsverzeichnis (§ 10a Abs. 1 GefStoffV)

Beschäftigte, die Tätigkeiten mit asbesthaltigem Material ausführen unterliegen einer arbeitsmedizinischen Pflichtvorsorge für Asbest sowie für die Nutzung von Atemschutz der Kategorie 2. Sie müssen außerdem in einem Expositionsverzeichnis erfasst werden. Dieses sowie die Unterlagen zur arbeitsmedizinischen Vorsorge sind durch den Arbeitgeber 40 Jahre nach Beendigung der Tätigkeiten aufzubewahren. Weiteres hierzu siehe u.a. TRGS 410.

Weitere ergänzende Schutzmaßnahmen bei Tätigkeiten mit Asbestexposition

Tätigkeiten mit asbesthaltigen Materialien bringen besondere Gefährdungen hervor, für diese werden in § 11a und der Anlage I Nr. 3 GefStoffV zusätzliche Schutzmaßnahmen festgelegt.

Die wichtigste Schutzmaßnahme, insbesondere zum Schutz anderer Personen, ist die Vorgabe, dass asbesthaltige Materialien vor dem Beginn aller anderer Tätigkeiten in den betroffenen Bereichen entfernt oder so geschützt werden müssen, dass keine Gefährdung mehr besteht.

Um Verschleppungen von Asbestfasern in andere Bereiche, insbesondere auch in den Privatbereich, zu vermeiden, müssen am Arbeitsort Duschmöglichkeiten für die Beschäftigten, die Arbeiten mit asbesthaltigen Materialien ausführen, vorhanden sein.

Eine wichtige Schutzmaßnahme ist auch, dass die Ausbreitung von Asbeststäuben in andere Bereiche durch geeignete Maßnahmen, wie z. B. staubdichte Abtrennungen des Arbeitsbereichs und eine Absaugung der asbestfaserbelasteten Luft über Filteranlagen erfolgt. Der Zugang zu den Arbeitsbereichen muss über Schleusen erfolgen.

Alle diese Schutzmaßnahmen richten sich wieder vorrangig an gewerbliche Unternehmen, aber auch Privatpersonen, die selbst solche Arbeiten ausführen wollen, sollten diese im Rahmen der Möglichkeiten anwenden, um Gefährdungen unbeteiligter auszuschließen.

Technische Regel für Gefahrstoffe 519: Asbest – Abbruch-, Sanierungs- und Instandhaltungsarbeiten (TRGS 519)

Die TRGS 519 untersetzt die in Anhang I Nr. 3 GefStoffV aufgestellten Anforderungen durch konkrete Vorgaben zur Umsetzung in der Praxis. Der Adressat der Technischen Regeln ist genauso, wie bei den Verordnungen immer der Arbeitgeber (= Unternehmer). Das heißt aber nicht, dass Privatpersonen diese Regelungen, insbesondere die vorgegebenen Schutzmaßnahmen, bei Tätigkeiten mit Asbest nicht anwenden können, sie sollen es im Rahmen der Möglichkeiten sogar.

In der TRGS 519 werden neben allgemeinen Regelungen Schutzmaßnahmen für konkrete Anwendungsfälle bei Tätigkeiten mit asbesthaltigen Materialien beschrieben, z. B. im Abschnitt 16 Besondere Regelungen für Abbrucharbeiten an Asbestzementprodukten.

Ergänzt wird dieses Regelwerk durch eine Reihe von Anhängen, in denen zum einen Musterformulare für die Anzeige von Tätigkeiten mit asbesthaltigen Materialien und die Gefährdungsbeurteilung mit Arbeitsplan enthalten sind, aber auch die Vorgaben für die Lehrgängen zum Erwerb und Erhalt der Sachkunde, die Zulassung als Fachbetrieb sowie Anforderungen an die eingesetzte Technik.

Entsorgung

Allgemeine Hinweise

Asbesthaltige Materialien sind gemäß dem Kreislaufwirtschaftsgesetzes als „gefährlicher Abfall“ eingestuft und unterliegen damit besonderen Vorgaben zur Entsorgung. Für die Umsetzung des Abfallrechts durch die einzelnen Bundesländer gelten unterschiedlichen Regelungen.

Diese können bei den unteren Abfallbehörden der Landkreise und kreisfreien Städte erfragt werden.

Sowohl gewerbliche als auch private Abfallerzeuger unterliegen der Andienungspflicht gegenüber den zuständigen Entsorgern. Private Abfallerzeuger können im Regelfall Kleinmengen von asbesthaltigen Abfällen über die örtlichen Wertstoffhöfe oder Deponien einer sachgerechten Entsorgung zu führen. Dort sind auch die zugelassenen Entsorgungsbehältnisse zu erhalten. Gewerbliche Abfallerzeuger müssen weitergehende Regularien einhalten.

Für alle Abfallerzeuger von Asbestabfällen gelten folgende Grundregeln:

- Asbestabfälle sind feucht in dafür zugelassene Behältnisse, z. B. BigBags, Platten-Container oder Abfallsäcke zu verpacken und diese staubdicht zu verschließen,
- die Abfallbehältnisse sind gemäß Verordnung (EG) Nr. 1907/2006 (REACH-V), Anhang 17, Anlage 7 mit den „Asbestkennzeichen“ zu kennzeichnen,
- gegen den Zugriff Unbefugter zu sichern,
- die Abfälle dürfen weder geworfen noch geschüttet werden.



Das Verladen von asbesthaltigen Abfällen in Behältern oder auf die Ladefläche des Transportfahrzeuges ist sorgfältig durchzuführen. Eigentransporte sind für private Abfallerzeuger und bei Kleinmengen auch für gewerbliche Erzeuger nach den jeweiligen landesrechtlichen Vorgaben zulässig.

Die asbesthaltigen Abfälle werden entweder in Monodeponien, z. B. in Caaschwitz (Thüringen) oder Treuchtlingen (Bayern) oder in dafür vorgesehenen Sonderbereichen von Hausmüll- oder Industrieabfalldeponien gesichert eingelagert. Eine andere Möglichkeit als die Deponierung ist zum gegenwärtigen Zeitpunkt in Deutschland weder technisch noch wirtschaftlich realisierbar.

Weitere Hinweise zur Entsorgung sind in der Mitteilung der Bund/Länder-Arbeitsgemeinschaft Abfall (LAGA) Nr. 23: Vollzugshilfe zur Entsorgung asbesthaltiger Abfälle zu finden

[Link: https://www.laga-online.de/documents/m23-ueberarbeitung-konsolidiert-2022-11-29-v3-endfassung-redakt-bereinigt-4_2_1690372365.pdf]

Zuordnung von asbesthaltigen Dämmmaterialien und asbesthaltigen Baustoffen nach der Verordnung über das Europäische Abfallverzeichnis (AVV)

AVV-Nr.:	Materialart
17 06 01*	Dämmmaterial, das Asbest enthält , z. B. asbesthaltige Baustoffe (Brandschutzplatten, Leichtbauplatte SOKALIT, Fugenkitt MORINOL, andere Kitte, Spachtel, Putze)
17 06 03*	Dämmmaterial, das aus gefährlichen Stoffen besteht oder solche enthält (alte Mineralwolle – KMF)
17 06 05*	asbesthaltige Baustoffe , z. B. Asbestzement

Quellen und weiterführende Informationen

Diese Übersicht ist eine Auswahl der dem Autor vorliegenden und für diese Information verwendeten Quellen, sie erhebt keinen Anspruch auf Vollständigkeit.

Hinweise

- Insbesondere die Gesetze, Verordnungen, Technischen Regel und die Vorschriften und Regelungen der DGUV sind immer in der aktuell gültigen Fassung zu verwenden. Die letzten Änderungen sind hier **nicht** aufgeführt.
- Die im Text angegebenen Links wurde vor der Veröffentlichung geprüft. Eine Gewähr für ihre Funktion kann aber nicht übernommen werden.

Staatliches Arbeitsschutzrecht

Gesetze

- Arbeitsschutzgesetz (ArbSchG) Gesetz über die Durchführung von Maßnahmen des Arbeitsschutzes zur Verbesserung der Sicherheit und des Gesundheitsschutzes der Beschäftigten bei der Arbeit
- Chemikaliengesetz (ChemG) Gesetz zum Schutz vor gefährlichen Stoffen
- Kreislaufwirtschaftsgesetz (KrWG) Gesetz zur Förderung der Kreislaufwirtschaft und Sicherung der umweltverträglichen Bewirtschaftung von Abfällen

Verordnungen

- Arbeitsmedizinische Vorsorgeverordnung (ArbMedVV) Verordnung zur arbeitsmedizinischen Vorsorge
- Baustellenverordnung (BaustellV) Verordnung über Sicherheit und Gesundheitsschutz auf Baustellen
- Chemikalienverbotsverordnung (ChemVerbotsV) Verordnung über Verbote und Beschränkungen des Interkehrbringens gefährlicher Stoffe, Zubereitungen und Erzeugnisse nach dem Chemikaliengesetz
- Gefahrstoffverordnung (GefStoffV) Verordnung zum Schutz vor Gefahrstoffen
- Gewerbeabfallverordnung (GewAbfV) Verordnung über die Entsorgung von gewerblichen Siedlungsabfällen und von bestimmten Bau- und Abbruchabfällen
- Verordnung über das Europäische Abfallverzeichnis – Abfallverzeichnisverordnung (AVV)

Regelwerk

- TRGS 410 Expositionsverzeichnis bei Gefährdung ge-

genüber kreberzeugenden oder keimzellmutagenen Gefahrstoffen der Kategorien 1A oder 1B

- TRGS 517 Tätigkeiten mit potenziell asbesthaltigen mineralischen Rohstoffen und daraus hergestellten Zubereitungen und Erzeugnissen
- TRGS 519 Asbest: Abbruch-, Sanierungs- oder Instandhaltungsarbeiten
- Überleitungshilfe zur Anwendung der TRGS 519 bis zur Anpassung der TRGS an das Risikokonzept der Gefahrstoffverordnung
- LAGA – Merkblatt Nr. 23: Vollzugshilfe zur Entsorgung asbesthaltiger Abfälle
- LASI: Leitlinien zur Gefahrstoffverordnung IV 45. 3. überarbeitete Auflage mit Ergänzungen im Abschnitt I „Asbest“

Vorschriften und Regelwerk der Deutschen Gesetzlichen Unfallversicherung (DGUV)

- DGUV Information 201–012 Verfahren mit geringer Exposition gegenüber Asbest bei Abbruch-, Sanierungs- und Instandhaltungsarbeiten

Sonstige Schriften

- BMAS: Asbest: von der „Wunderfaser“ zur allgegenwärtigen Gesundheitsgefahr. Oktober 2015
- BMAS, BMUN: Nationaler Asbestdialog. Dokumentation. Stand 2.3.2018
- Plog, M., Lüdeke, A.: Fact Sheet: Asbest – Verwendung und Folgen. BMAS 2019
- BMAS. Asbest: von der „Wunderfaser“ zur allgegenwärtigen Gesundheitsgefahr. Zahlen, Daten, Fakten. 2015
- Berufsgenossenschaft der Bauwirtschaft: Asbest beim Bauen im Bestand: Leitfaden für handwerksnahe Tätigkeiten
- Bossenmayer, H. J., Schumm, H.-P., Tepasse, R. (Herausg.): Asbesthandbuch. Ergänzbare Leitfaden für die Praxis. Band 1 und 2. Erich Schmidt Verlag. Berlin. 1991 bis 1997
- Umweltbundesamt: Asbesteinsatz in der DDR. Teil 1 – Umweltbelastungen im Raum Magdeburg, Teil 2 – Asbestkatalog. Erarbeitet von der Arbeitshygieneinspektion RdB Schwerin und Magdeburg 1. Aufl. 1981 mit 1. Ergänzung zur 2. Auflage 1984. Berlin 1991.
- **Online-Informationen**
- BMBF und Gesamtverband Schadstoffe e.V.: Asbest visuell Bestimmungsblätter zur visuellen Bestimmung von Asbest in Abbruchmaterialien. [Link: <https://www.gesamtverband-schadstoff.de/media/asbest-visuell-datenblaetter-verdachtsmaterialien-29042024.pdf>]
- Berufsgenossenschaft der Bauwirtschaft: : Asbesthaus. [Link: https://lernportal.bgbau.de/ilias.php?baseClass=ilSAHSPresentation-GUI&ref_id=73531]

Anhang

Gefahrstoffverordnung vom 02.12.2024 (Auszüge)

Hinweis:

Durch den Autor wurden die Rechtstexte in der folgenden Weise markiert und teilweise gekürzt.

ORANGE – wichtige Inhalte des Rechtstextes

BLAU – informative Inhalte des Rechtstextes

Besonders wichtige Teile wurden zudem **FETT** hervorgehoben.

§ 5a Besondere Mitwirkungs- und Informationspflichten für Veranlasser von Tätigkeiten an baulichen oder technischen Anlagen

(1) Derjenige, der Tätigkeiten an baulichen oder technischen Anlagen veranlasst (Veranlasser), hat vor Beginn der Tätigkeiten dem ausführenden Unternehmen alle ihm vorliegenden Informationen zur Bau- oder Nutzungsgeschichte über vorhandene oder vermutete Gefahrstoffe schriftlich oder elektronisch zur Verfügung zu stellen. Der Veranlasser hat sich zur Informationsbeschaffung in zumutbarem Aufwand der ihm zugänglichen Unterlagen zu bedienen. Gefahrstoffe im Sinne von Satz 1 sind solche, die durch die Tätigkeiten freigesetzt werden und zu einer besonderen Gesundheitsgefährdung führen können.

(2) Damit festgestellt werden kann, ob Asbest vorliegt, hat der Veranlasser vor Beginn der Tätigkeiten an Objekten mit Baujahr zwischen 1993 und 1996 das Datum des Baubeginns des Objekts der das Baujahr des Objekts, sofern das genaue Datum des Baubeginns nicht bekannt ist, an das ausführende Unternehmen schriftlich oder elektronisch zu übermitteln. Bei Objekten mit Baujahr vor 1993 oder nach 1996 reicht die Angabe des Baujahrs aus.

(3) Weiterreichende Informations-, Schutz- oder Überwachungspflichten, die sich für den Veranlasser nach anderen Rechtsvorschriften ergeben, bleiben unberührt.

(4) Die Absätze 1 bis 3 gelten auch für private Haushalte.

§ 6 Informationsermittlung und Gefährdungsbeurteilung

(1) Im Rahmen einer Gefährdungsbeurteilung als Bestandteil der Beurteilung der Arbeitsbedingungen nach § 5 des Arbeitsschutzgesetzes hat der Arbeitgeber festzustellen, ob die Beschäftigten Tätigkeiten mit Gefahrstoffen ausüben oder ob bei Tätigkeiten Gefahrstoffe entstehen oder

freigesetzt werden können. Ist dies der Fall, so hat er alle hiervon ausgehenden Gefährdungen der Gesundheit und Sicherheit der Beschäftigten unter folgenden Gesichtspunkten zu beurteilen:

1. gefährliche Eigenschaften der Stoffe oder Gemische, einschließlich ihrer physikalisch-chemischen Wirkungen,
2. Informationen ... zu Herstellungs- und Verwendungsbeschränkungen,
- 2a. Informationen des Veranlassers nach § 5a Absatz 1 und 2,
3. Art und Ausmaß der Exposition unter Berücksichtigung aller Expositionswege; ...
5. Arbeitsbedingungen und Verfahren, einschließlich der Arbeitsmittel und der Gefahrstoffmenge,
7. Wirksamkeit der ergriffenen oder zu ergreifenden Schutzmaßnahmen,
8. tätigkeitsbezogene Erkenntnisse

a) über Belastungs- und Expositionssituationen, einschließlich psychischer Belastungen,

b) aus der arbeitsmedizinischen Vorsorge nach der Verordnung zur arbeitsmedizinischen Vorsorge, einschließlich Erkenntnissen aus dem Biomonitoring, soweit solche Erkenntnisse vorliegen.

(2) Der Arbeitgeber hat sich die für die Gefährdungsbeurteilung notwendigen Informationen ... vom Veranlasser oder aus anderen, ihm mit zumutbarem Aufwand zugänglichen Quellen zu beschaffen. ...

(2a) Der Arbeitgeber hat im Rahmen der Gefährdungsbeurteilung die ihm gemäß § 5a Absatz 1 durch den Veranlasser zur Verfügung gestellten Informationen dahingehend zu prüfen, ob Gefahrstoffe bei den Tätigkeiten an den baulichen oder technischen Anlagen freigesetzt werden und zu einer Gesundheitsgefährdung der Beschäftigten führen können.

(2b) Reichen die dem Arbeitgeber gemäß § 5a Absatz 1 vom Veranlasser zur Verfügung gestellten Informationen für die Gefährdungsbeurteilung nicht aus,

so hat der Arbeitgeber im Rahmen einer besonderen Leistung zu prüfen, ob Gefahrstoffe bei den Tätigkeiten an baulichen oder technischen Anlagen freigesetzt werden und zu einer Gesundheitsgefährdung der Beschäftigten führen können. Erfordert die Durchführung dieser Prüfung Kenntnisse, über die der Arbeitgeber nicht verfügt, hat er sich dabei externen Sachverständigen zu bedienen. Dies gilt insbesondere dann, wenn für eine sachgerechte Prüfung eine technische Erkundung erforderlich wird.

(2c) Ist für die Durchführung der Gefährdungsbeurteilung und die daraus resultierende Festlegung geeigneter Schutzmaßnahmen eine technische Erkundung erforderlich, um festzustellen, ob Gefahrstoffe bei den Tätigkeiten an baulichen oder technischen Anlagen freigesetzt werden und eine Gesundheitsgefährdung der Beschäftigten darstellen können, ist diese eine Voraussetzung für die Durchführung der Tätigkeiten.

(5) Bei der Gefährdungsbeurteilung sind ferner Tätigkeiten zu berücksichtigen, bei denen auch nach Ausschöpfung sämtlicher technischer Schutzmaßnahmen die Möglichkeit einer Gefährdung besteht. Dies gilt insbesondere für Instandhaltungsarbeiten, einschließlich Wartungsarbeiten.

(6) Die mit den Tätigkeiten verbundenen inhalativen, dermalen und physikalisch-chemischen Gefährdungen sind unabhängig voneinander zu beurteilen und in der Gefährdungsbeurteilung zusammenzuführen. Treten bei einer Tätigkeit mehrere Gefahrstoffe gleichzeitig auf, sind Wechsel- oder Kombinationswirkungen der Gefahrstoffe, die Einfluss auf die Gesundheit und Sicherheit der Beschäftigten haben, bei der Gefährdungsbeurteilung zu berücksichtigen, soweit solche Wirkungen bekannt sind.

(7) Der Arbeitgeber kann bei der Festlegung der Schutzmaßnahmen eine vorhandene

Gefährdungsbeurteilung Dritter oder Teile davon übernehmen, sofern die Angaben und Festlegungen in dieser Gefährdungsbeurteilung den Arbeitsbedingungen und Verfahren, einschließlich der Arbeitsmittel und der Gefahrstoffmenge, im eigenen Betrieb entsprechen.

(8) Der Arbeitgeber hat die Gefährdungsbeurteilung unabhängig von der Zahl der Beschäftigten erstmals vor Aufnahme der Tätigkeit zu dokumentieren.

Dabei ist Folgendes anzugeben:

1. die Gefährdungen bei Tätigkeiten mit Gefahrstoffen,

...

4. die durchzuführenden Schutzmaßnahmen einschließlich derer, die wegen der Überschreitung eines Arbeitsplatzgrenzwerts oder bei Tätigkeiten im Bereich mittleren Risikos zusätzlich ergriffen wurden,

...

...

6. eine Begründung, wenn von den nach § 20 Absatz 4 bekannt gegebenen Regeln und Erkenntnissen abgewichen wird, und ...

Im Rahmen der Dokumentation der Gefährdungsbeurteilung können auch vorhandene Gefährdungsbeurteilungen, Dokumente oder andere gleichwertige Berichte verwendet werden, die auf Grund von Verpflichtungen nach anderen Rechtsvorschriften erstellt worden sind.

...

(10) Bei Tätigkeiten mit geringer Gefährdung nach Absatz 13 kann auf eine detaillierte Dokumentation verzichtet werden. ... Die Gefährdungsbeurteilung ist regelmäßig zu überprüfen und bei Bedarf zu aktualisieren. Sie ist umgehend zu aktualisieren, wenn maßgebliche Veränderungen oder neue Informationen dies erfordern oder wenn sich eine Aktualisierung auf Grund der Ergebnisse der arbeitsmedizinischen Vorsorge nach der Verordnung zur arbeitsmedizinischen Vorsorge als notwendig erweist.

(11) Die Gefährdungsbeurteilung darf nur von fachkundigen Personen durchgeführt werden. Verfügt der Arbeitgeber nicht selbst über die entsprechenden Kenntnisse, so hat er sich fachkundig beraten zu lassen. Fachkundig können insbesondere die Fachkraft für Arbeitssicherheit und die Betriebsärztin oder der Betriebsarzt sein.

(12) Der Arbeitgeber hat ein Verzeichnis der im Betrieb verwendeten Gefahrstoffe zu führen. Das Verzeichnis muss mindestens folgende Angaben enthalten:

1. Bezeichnung des Gefahrstoffs,
2. Einstufung des Gefahrstoffs oder Anga-

ben zu den gefährlichen Eigenschaften,

3. Angaben zu den im Betrieb verwendeten Mengenbereichen,

4. Bezeichnung der Arbeitsbereiche, in denen Beschäftigte gegenüber dem Gefahrstoff exponiert sein können, und

5. einen Verweis auf die entsprechenden Sicherheitsdatenblätter.

Die Sätze 1 und 2 gelten nicht, wenn nur Tätigkeiten mit geringer Gefährdung nach Absatz 13 ausgeübt werden. Die Angaben nach Satz 2 Nummer 1, 2, 4 und 5 müssen allen betroffenen Beschäftigten und ihrer Vertretung zugänglich sein.

(13) Ergibt sich aus der Gefährdungsbeurteilung für bestimmte Tätigkeiten auf Grund

1. der gefährlichen Eigenschaften des Gefahrstoffs,

2. einer geringen verwendeten Stoffmenge,

3. einer nach Höhe und Dauer niedrigen Exposition und

4. der Arbeitsbedingungen

insgesamt eine nur geringe Gefährdung der Beschäftigten und reichen die nach § 8 zu ergreifenden Maßnahmen zum Schutz der Beschäftigten aus, so müssen keine weiteren Maßnahmen des Abschnitts 4 ergriffen werden.

§ 10 Besondere Schutzmaßnahmen bei Tätigkeiten mit krebserzeugenden, keimzellmutagenen oder reproduktionstoxischen Gefahrstoffen der Kategorie 1A oder 1B

(1) Der Arbeitgeber hat sicherzustellen, dass krebserzeugende, keimzellmutagene oder reproduktionstoxische Gefahrstoffe der Kategorie 1A oder 1B in einem geschlossenen System hergestellt und verwendet werden, wenn eine Substitution der Gefahrstoffe technisch nicht möglich ist. Ist die Anwendung eines geschlossenen Systems technisch nicht möglich, hat der Arbeitgeber die Exposition der Beschäftigten nach dem Stand der Technik zu minimieren. Dabei hat er die Absätze 2 bis 6 zu beachten. Schutzmaßnahmen sind dabei umso dringlicher zu ergreifen, je höher die Exposition der Beschäftigten ist. Die Herstellungs- und Verwendungsbeschränkungen nach Anhang II Nummer 6 sind zu beachten. **Für Tätigkeiten mit Asbest gelten die speziellen Anforderungen nach § 11a in Verbindung mit Anhang I Nummer 3.**

(2) Der Arbeitgeber hat

1. die Exposition der Beschäftigten durch Arbeitsplatzmessungen oder durch andere geeignete Ermittlungsmethoden zu bestimmen, auch um erhöhte Expositionen infolge eines unvorhersehbaren Ereignisses oder ei-

nes Unfalls schnell erkennen zu können,

...

2. die Arbeitsbereiche abzugrenzen, in denen Beschäftigte gegenüber diesen Gefahrstoffen exponiert werden oder exponiert werden können, und die erforderlichen Sicherheitszeichen einschließlich der Verbotsschilder „Zutritt für Unbefugte verboten“ und „Rauchen verboten“ anzubringen;...

3. sicherzustellen, dass die nach Nummer 2 gekennzeichneten Arbeitsbereiche nur den Beschäftigten zugänglich sind, die sie zur Ausübung ihrer Arbeit oder zur Durchführung bestimmter Aufgaben betreten müssen,

4. sicherzustellen, dass die Beschäftigten nach Nummer 3 fachkundig oder entsprechend tätigkeitsbezogen unterwiesen sind,

5. sicherzustellen, dass die in einem nach Nummer 2 gekennzeichneten Arbeitsbereich abgesaugte Luft nicht in den Arbeitsbereich zurückgeführt wird.

(3) Kann der Arbeitsplatzgrenzwert oder der Grenzwert nach § 7 Absatz 8 Satz 1 Nummer 2 nicht eingehalten werden oder liegen Tätigkeiten im Bereich mittleren Risikos vor oder ist bei Gefahrstoffen ohne Arbeitsplatzgrenzwert, Akzeptanzkonzentration oder Grenzwert nach § 7 Absatz 8 Satz 1 Nummer 2 die Exposition der Beschäftigten wesentlich erhöht, so hat der Arbeitgeber

1. die Expositionsdauer der Beschäftigten so weit wie möglich zu verkürzen und

2. den Beschäftigten geeigneten Atemschutz zur Verfügung zu stellen.

Der Arbeitgeber hat bei der Festlegung dieser Maßnahmen die Beschäftigten oder deren Vertretung in geeigneter Form zu beteiligen.

(4) Der Arbeitgeber hat im Rahmen der Gefährdungsbeurteilung nach § 6 festzulegen, bei welchen Tätigkeiten Beschäftigte persönliche Schutzausrüstung tragen müssen. Dies ist insbesondere der Fall

1. bei Überschreitung des Arbeitsplatzgrenzwerts oder bei Tätigkeiten im Bereich hohen Risikos,

...

3. bei Tätigkeiten im Bereich mittleren Risikos beim Auftreten von Expositionsspitzen.

§ 7 Grundpflichten

(1) Der Arbeitgeber darf eine Tätigkeit mit Gefahrstoffen erst aufnehmen lassen, nachdem eine Gefährdungsbeurteilung nach § 6 durchgeführt und die erforderlichen Schutzmaßnahmen nach Abschnitt 4 ergriffen worden sind.

(1a) Der Arbeitgeber hat die Belange des Arbeitsschutzes bei Tätigkeiten mit Gefahrstoffen angemessen in seine betriebliche Organisation einzubinden und die dafür erforderlichen personellen, finanziellen und organisatorischen Voraussetzungen zu schaffen. Insbesondere hat er dafür zu sorgen, dass bei der Gestaltung der Arbeitsorganisation, des Arbeitsverfahrens und des Arbeitsplatzes sowie bei der Auswahl und Bereitstellung der Arbeitsmittel alle Faktoren ausreichend berücksichtigt werden, die mit der Sicherheit und Gesundheit, einschließlich der psychischen Gesundheit, der Beschäftigten zusammenhängen.

(2) Um die Gesundheit und die Sicherheit der Beschäftigten bei allen Tätigkeiten mit Gefahrstoffen zu gewährleisten, hat der Arbeitgeber die erforderlichen Maßnahmen nach dem Arbeitsschutzgesetz und zusätzlich die nach dieser Verordnung erforderlichen Maßnahmen zu ergreifen. Dabei hat er die nach § 20 Absatz 4 bekannt gegebenen Regeln und Erkenntnisse zu berücksichtigen. Bei Einhaltung dieser Regeln und Erkenntnisse ist in der Regel davon auszugehen, dass die Anforderungen dieser Verordnung erfüllt sind. Von diesen Regeln und Erkenntnissen kann abgewichen werden, wenn durch andere Maßnahmen zumindest in vergleichbarer Weise der Schutz der Gesundheit und die Sicherheit der Beschäftigten gewährleistet werden.

...

(4) Der Arbeitgeber hat Gefährdungen der Gesundheit und der Sicherheit der Beschäftigten bei Tätigkeiten mit Gefahrstoffen auszuschließen. Ist dies nicht möglich, hat er sie auf ein Minimum zu reduzieren. Diesen Geboten hat der Arbeitgeber durch die Festlegung und Anwendung geeigneter Schutzmaßnahmen Rechnung zu tragen. Dabei hat er folgende Rangfolge zu beachten:

1. Gestaltung geeigneter Verfahren und technischer Steuerungseinrichtungen von Verfahren, den Einsatz emissionsfreier oder emissionsarmer Verwendungsformen sowie Verwendung geeigneter Arbeitsmittel und Materialien nach dem Stand der Technik,
2. Anwendung kollektiver Schutzmaßnahmen technischer Art an der Gefahrenquelle, wie angemessene Be- und Entlüftung, und Anwendung geeigneter organisatorischer Maßnahmen,
3. sofern eine Gefährdung nicht durch Maßnahmen nach den Nummern 1 und 2 verhindert werden kann, Anwendung von individuellen Schutzmaßnahmen, die auch die Be-

reitstellung und Verwendung von persönlicher Schutzausrüstung umfassen.

(5) Beschäftigte müssen die bereitgestellte persönliche Schutzausrüstung verwenden, solange eine Gefährdung besteht. Die Verwendung von belastender persönlicher Schutzausrüstung darf keine Dauermaßnahme sein. Sie ist für jeden Beschäftigten auf das unbedingt erforderliche Minimum zu beschränken.

- (6) Der Arbeitgeber stellt sicher, dass
1. die persönliche Schutzausrüstung an einem dafür vorgesehenen Ort sachgerecht aufbewahrt wird,
 2. die persönliche Schutzausrüstung vor Gebrauch geprüft und nach Gebrauch gereinigt wird und
 3. schadhafte persönliche Schutzausrüstung vor erneutem Gebrauch ausgebessert oder ausgetauscht wird.

(7) Der Arbeitgeber hat die Funktion und die Wirksamkeit der technischen Schutzmaßnahmen regelmäßig, mindestens jedoch jedes dritte Jahr, zu überprüfen. Das Ergebnis der Prüfungen ist aufzuzeichnen und vorzugsweise zusammen mit der Dokumentation nach § 6 Absatz 8 aufzubewahren.

...

(9) Sofern Tätigkeiten mit Gefahrstoffen ausgeübt werden, für die keine Grenzwerte oder Konzentrationen nach § 2 Absatz 8 bis 8b oder § 7 Absatz 8 Satz 1 Nummer 2 vorliegen, hat der Arbeitgeber regelmäßig die Wirksamkeit der ergriffenen technischen Schutzmaßnahmen durch geeignete Ermittlungsmethoden zu überprüfen, zu denen auch Arbeitsplatzmessungen gehören können.

(10) Wer Arbeitsplatzmessungen von Gefahrstoffen durchführt, muss fachkundig sein und über die erforderlichen Einrichtungen verfügen und wer geeignete Methoden zur Ermittlung der Exposition am Arbeitsplatz anwendet, muss ebenfalls fachkundig sein. Wenn ein Arbeitgeber eine für Messungen von Gefahrstoffen an Arbeitsplätzen akkreditierte Messstelle beauftragt, kann der Arbeitgeber in der Regel davon ausgehen, dass die von dieser Messstelle gewonnenen Erkenntnisse zutreffend sind.

(11) Der Arbeitgeber hat bei allen Ermittlungen und Messungen die nach § 20 Absatz 4 bekannt gegebenen Regeln und Erkenntnisse zu berücksichtigen.

§ 8 Allgemeine Schutzmaßnahmen

(1) Der Arbeitgeber hat bei Tätigkeiten mit Gefahrstoffen die folgenden Schutzmaßnahmen zu ergreifen:

1. geeignete Gestaltung des Arbeitsplatzes

und geeignete Arbeitsorganisation,

2. Bereitstellung geeigneter Arbeitsmittel für Tätigkeiten mit Gefahrstoffen und geeignete Wartungsverfahren zur Gewährleistung der Gesundheit und Sicherheit der Beschäftigten bei der Arbeit,

3. Begrenzung der Anzahl der Beschäftigten, die gegenüber Gefahrstoffen exponiert sind oder exponiert sein können,

4. Begrenzung der Dauer und der Höhe der Exposition,

5. angemessene Hygienemaßnahmen, insbesondere zur Vermeidung von Kontaminationen, und die regelmäßige Reinigung des Arbeitsplatzes,

6. Begrenzung der am Arbeitsplatz vorhandenen Gefahrstoffe auf die Menge, die für den Fortgang der Tätigkeiten erforderlich ist,

7. geeignete Arbeitsmethoden und Verfahren, welche die Gesundheit und Sicherheit der Beschäftigten nicht beeinträchtigen oder die Gefährdung so gering wie möglich halten, einschließlich Vorkehrungen für die sichere Handhabung, Lagerung und Beförderung von Gefahrstoffen und von Abfällen, die Gefahrstoffe enthalten, am Arbeitsplatz.

(2) Der Arbeitgeber hat sicherzustellen, dass

1. alle verwendeten Stoffe und Gemische identifizierbar sind,

...

(3) Der Arbeitgeber hat gemäß den Ergebnissen der Gefährdungsbeurteilung nach § 6 sicherzustellen, dass die Beschäftigten in Arbeitsbereichen, in denen sie gegenüber Gefahrstoffen exponiert sein können, keine Nahrungs- oder Genussmittel zu sich nehmen. Der Arbeitgeber hat hierfür vor Aufnahme der Tätigkeiten geeignete Bereiche einzurichten.

(4) Der Arbeitgeber hat sicherzustellen, dass durch Verwendung verschließbarer Behälter eine sichere Lagerung, Handhabung und Beförderung von Gefahrstoffen auch bei der Abfallentsorgung gewährleistet ist.

(5) Der Arbeitgeber hat sicherzustellen, dass Gefahrstoffe so aufbewahrt oder gelagert werden, dass sie weder die menschliche Gesundheit noch die Umwelt gefährden. Er hat dabei wirksame Vorkehrungen zu treffen, um Missbrauch oder Fehlgebrauch zu verhindern. Insbesondere dürfen Gefahrstoffe nicht in solchen Behältern aufbewahrt oder gelagert werden, durch deren Form oder Bezeichnung der Inhalt mit Lebensmitteln verwechselt werden kann. Sie dürfen nur über-

sichtlich geordnet und nicht in unmittelbarer Nähe von Arznei-, Lebens- oder Futtermitteln, einschließlich deren Zusatzstoffe, aufbewahrt oder gelagert werden. Bei der Aufbewahrung zur Abgabe oder zur sofortigen Verwendung muss eine Kennzeichnung nach Absatz 2 deutlich sichtbar und lesbar angebracht sein.

...

(8) Der Arbeitgeber hat bei Tätigkeiten mit Gefahrstoffen nach Anhang I Nummer 2 bis 5 sowohl die §§ 6 bis 18 als auch die betreffenden Vorschriften des Anhangs I Nummer 2 bis 5 zu beachten.

§ 10a Besondere Aufzeichnungs-, Mitteilungs- und Unterrichtspflichten bei Tätigkeiten mit krebserzeugenden, keimzellmutagenen oder reproduktionstoxischen Gefahrstoffen der Kategorie 1A oder 1B

(1) Um im Falle einer späteren Erkrankung die Höhe und die Dauer einer Exposition nachvollziehen zu können, hat der Arbeitgeber ein Verzeichnis über die Beschäftigten zu führen, die solche Tätigkeiten mit krebserzeugenden, keimzellmutagenen oder reproduktionstoxischen Gefahrstoffen der Kategorie 1A oder 1B ausüben, bei denen die Gefährdungsbeurteilung eine Gefährdung ihrer Gesundheit ergibt. In dem Verzeichnis sind die Tätigkeit sowie die Höhe und die Dauer der Exposition der Beschäftigten anzugeben. § 22 Absatz 2 des Bundesdatenschutzgesetzes gilt entsprechend.

(2) Das Verzeichnis ist während der Dauer der Exposition stets aktuell zu halten und für mindestens folgende Zeiträume nach Ende der Exposition aufzubewahren:

1. bei Tätigkeiten mit krebserzeugenden oder keimzellmutagenen Gefahrstoffen der Kategorie 1A oder 1B 40 Jahre oder ...

Bei Beendigung des Beschäftigungsverhältnisses hat der Arbeitgeber den Beschäftigten einen Auszug aus dem Verzeichnis auszuhändigen, der die sie betreffenden Angaben enthält. Der Arbeitgeber hat einen Nachweis über die Aushändigung wie Personalunterlagen aufzubewahren.

(3) Der Arbeitgeber kann seinen Pflichten nach Absatz 2 auch dadurch nachkommen, dass er die in Absatz 1 Satz 2 genannten Daten an den für den Beschäftigten zuständigen Unfallversicherungsträger oder einen Verband der Unfallversicherungsträger übermittelt.

(4) Der Arbeitgeber hat den Zugang zu den Daten des Verzeichnisses nach Absatz 1 zu

ermöglichen

1. der Ärztin oder dem Arzt nach § 7 Absatz 1 der Verordnung zur arbeitsmedizinischen Vorsorge zur Erfüllung der Pflichten nach § 6 der Verordnung zur arbeitsmedizinischen Vorsorge sowie der zuständigen Behörde zum Zweck der Überwachung,

2. den betroffenen Beschäftigten, soweit die Daten sie betreffen,

3. der Vertretung der Beschäftigten, soweit es sich um nicht personenbezogene Daten handelt.

(5) Der Arbeitgeber hat der zuständigen Behörde Tätigkeiten mit krebserzeugenden oder keimzellmutagenen Gefahrstoffen der Kategorie 1A oder 1B, bei denen der Arbeitsplatzgrenzwert nicht eingehalten wird oder die im Bereich hohen Risikos ausgeübt werden, unter Angabe der ermittelten Exposition schriftlich oder elektronisch innerhalb einer Frist von zwei Monaten nach Aufnahme der Tätigkeit mitzuteilen. Der Mitteilung ist ein Maßnahmenplan nach § 10 Absatz 5 beizufügen. Die Behörde kann verlangen, dass ihr die Mitteilung elektronisch übermittelt wird, wenn sie hierfür ein Format zur Verfügung stellt. Die Sätze 1 bis 3 gelten nicht für Tätigkeiten mit Asbest, die nach § 11a Absatz 4 in Verbindung mit Anhang I Nummer 3.5 Absatz 3 Nummer 2 angezeigt wurden.

(6) Der Arbeitgeber hat bei Tätigkeiten mit krebserzeugenden, keimzellmutagenen oder reproduktionstoxischen Gefahrstoffen der Kategorie 1A oder 1B sicherzustellen, dass

1. die Beschäftigten und ihre Vertretung nachprüfen können, ob die Bestimmungen dieser Verordnung eingehalten werden, insbesondere in Bezug auf

a) durchzuführende Maßnahmen nach § 10 Absatz 4,

b) die Auswahl und Verwendung der persönlichen Schutzausrüstung und die damit verbundenen Belastungen der Beschäftigten,

2. die Beschäftigten und ihre Vertretung bei einer unvorhergesehenen Exposition oder bei einem Unfall unverzüglich unterrichtet und über die Ursachen sowie über die bereits ergriffenen oder noch zu ergreifenden Maßnahmen informiert werden.

§ 11 Verwendungs- und Tätigkeitsbeschränkungen für Asbest

(1) Verboten sind:

1. die Gewinnung, Aufbereitung, Weiterverarbeitung und Wiederverwendung natürlich vorkommender mineralischer Rohstoffe und daraus hergestellter Gemische und Erzeugnisse mit einem As-

best-Massengehalt von mehr als 0,1 Prozent,

2. die weitere Verwendung asbesthaltiger Materialien, denen Asbest absichtlich zugesetzt wurde und die bei Tätigkeiten anfallen, zu anderen Zwecken als der Abfallbehandlung oder Abfallsorgung, und

3. Tätigkeiten an asbesthaltigen Materialien in oder an baulichen oder technischen Anlagen, einschließlich Geräten, Maschinen, Fahrzeugen und sonstigen Erzeugnissen.

(2) Ausgenommen von den Verboten sind:

1. das vollständige Entfernen asbesthaltiger Bauteile oder Materialien aus baulichen oder technischen Anlagen, einschließlich Geräten, Maschinen, Fahrzeugen, und sonstigen Erzeugnissen sowie von Teilflächen oder aus Teilbereichen dieser Anlagen, einschließlich Geräten, Maschinen, Fahrzeugen und sonstigen Erzeugnissen (Abbrucharbeiten),

2. folgende Sanierungsarbeiten:

a) Maßnahmen zur Vermeidung von Gefährdungen der Nutzer von Gebäuden durch asbesthaltige Stäube mittels räumlicher Trennung des asbesthaltigen Materials, sofern ein vollständiges Entfernen aus technischen Gründen nicht möglich ist, und

b) Sofortmaßnahmen zur vorläufigen Sicherung beschädigter asbesthaltiger Bauteile oder Materialien, sofern ein vollständiges Entfernen nicht sofort möglich ist, aber unverzüglich eingeleitet wird,

3. folgende Instandhaltungsarbeiten:

a) die Wartung und Inspektion asbesthaltiger Bauteile oder Materialien in oder an baulichen oder technischen Anlagen, einschließlich Geräten, Maschinen, Fahrzeugen und sonstigen Erzeugnissen, und sowie

b) Tätigkeiten zur funktionalen Instandhaltung baulicher Anlagen, die im Rahmen der laufenden Nutzung erforderlich sind, soweit mit diesen Tätigkeiten keine Instandsetzung asbesthaltiger Materialien verbunden ist; die funktionale Instandhaltung erfasst auch die Anpassung an den Stand der Bautechnik; dies umfasst auch Maßnahmen zur energetischen Sanierung,

4. Tätigkeiten, die im Rahmen von Abbruch-, Sanierungs- oder Instandhaltungsarbeiten als vorbereitende, begleitende oder abschließende Tätigkeiten erforderlich sind oder

5. Tätigkeiten zu Forschungs-, Entwicklungs-, Analyse-, Mess- und Prüfzwecken.

(3) Die Ausnahmen nach Absatz 2 gelten

nicht für

1. eine feste Überdeckung, Überbauung oder Aufständerung an Asbestzementdächern, Asbestzement-Wand- und Deckenverkleidungen, asbesthaltigen Bodenbelägen und

2. Reinigungs- und Beschichtungsarbeiten an nicht vollflächig beschichteten Asbestzementdächern und Außenwandverkleidungen aus Asbestzement.

(4) Die räumliche Trennung nach Absatz 2 Nummer 2 Buchstabe a ist nur zulässig, wenn sie nach den in § 20 Absatz 4 Nummer 1 bekannt gegebenen Regeln und Erkenntnissen gekennzeichnet wird und wenn dokumentiert wird, in oder an welchem Bauteil asbesthaltige Materialien verbleiben.

(5) Instandhaltungsarbeiten nach Absatz 2 Nummer 3 sind nur zulässig, wenn

1. keine Tätigkeiten im Bereich hohen Risikos ausgeübt werden,

2. das Ende der Nutzungsdauer des asbesthaltigen Materials nicht erreicht ist; dies ist der Fall, wenn das asbesthaltige Material seine ursprüngliche Funktion noch erfüllt,

3. das Vorhandensein asbesthaltiger Materialien nicht in einer Form kaschiert wird, die ein späteres Erkennen verhindern oder erheblich erschweren würde, und

4. ein späteres vollständiges Entfernen des asbesthaltigen Materials durch die Tätigkeit nicht erheblich erschwert wird.

(6) Die Möglichkeit einer Ausnahme nach § 19 Absatz 1 gilt nicht für Tätigkeiten nach Absatz 1 Nummer 1 und 2 sowie nach Absatz 3.

(7) Die Absätze 1 bis 5 gelten auch für private Haushalte. Führen private Haushalte die nach den Absätzen 1 bis 5 zulässigen Tätigkeiten durch, so sind sie verpflichtet, die Entstehung, Freisetzung und Ausbreitung von Asbestfasern und von potenziell asbestfaserhaltigem Staub so weit wie möglich zu verhindern und im Übrigen zu minimieren.

§ 11a Anforderungen an Tätigkeiten mit Asbest

(1) Der Arbeitgeber hat im Rahmen der Gefährdungsbeurteilung nach § 6 vor Aufnahme der Tätigkeit

1. die ihm nach § 5a Absatz 1 und 2 zur Verfügung gestellten Informationen auf Plausibilität zu prüfen und zu berücksichtigen,

2. das Datum des Baubeginns oder des Baujahres nach § 5a Absatz 2 zu berücksichtigen,

3. festzustellen, ob die auszuführenden Tätigkeiten nach § 11 oder § 17 Absatz 1

zulässig sind,

4. festzustellen, ob die Tätigkeiten zu einer Freisetzung von Asbestfasern führen können,

5. zu ermitteln, ob unter Berücksichtigung der vorgesehenen Schutzmaßnahmen Tätigkeiten im Bereich niedrigen, mittleren oder hohen Risikos ausgeübt werden sollen, und

6. einen Arbeitsplan nach Anhang I Nummer 3.2 zu erstellen.

Wenn gemäß Satz 1 Nummer 2 mit dem Bau des Objekts nach dem 31. Oktober 1993 begonnen wurde, kann in der Regel vermutet werden, dass kein Asbest vorhanden ist. Abweichend von dem in Satz 2 genannten Stichtag gelten für bestimmte asbesthaltige Stoffe, Zubereitungen oder Erzeugnisse andere Übergangsfristen, die in Anhang I Nummer 3.8 aufgeführt sind. Der Arbeitgeber darf Tätigkeiten mit Asbest nur durchführen lassen, wenn diese nach § 11 Absatz 1 bis 5, § 17 Absatz 1 oder § 19 Absatz 1 Satz 1 zulässig sind.

(2) Der Arbeitgeber darf Tätigkeiten mit Asbest nur durchführen lassen, wenn der Betrieb über die erforderliche sicherheitstechnische, organisatorische und personelle Ausstattung verfügt. Der Arbeitgeber hat vorrangig Arbeitsverfahren anzuwenden und technische Schutzmaßnahmen zu treffen, durch die eine Freisetzung von Asbestfasern verhindert oder minimiert wird. Der Arbeitgeber hat risikobezogen Schutzmaßnahmen nach Anhang I Nummer 3.3 festzulegen und umzusetzen, dabei sind die nach § 20 Absatz 4 bekannt gegebenen Regeln zu berücksichtigen. Der Arbeitgeber hat Maßnahmen zu treffen, durch die eine Gefährdung anderer Personen ausgeschlossen wird.

(3) Betriebe bedürfen einer Zulassung durch die zuständige Behörde, wenn Tätigkeiten im Bereich hohen Risikos ausgeübt werden sollen. Der Arbeitgeber hat die Zulassung nach Anhang I Nummer 3.4 schriftlich oder elektronisch zu beantragen. Die Zulassung wird für einen Zeitraum von maximal sechs Jahren erteilt. Sie kann mit Auflagen sowie mit dem Vorbehalt des Widerrufs erteilt werden. Auflagen können nachträglich angeordnet werden.

(4) Der Arbeitgeber hat Tätigkeiten mit Asbest spätestens eine Woche vor Beginn der Tätigkeiten bei der zuständigen Behörde schriftlich oder elektronisch nach Anhang I Nummer 3.5 anzuzeigen. Art und Umfang der Anzeige sind abhängig vom Risikobereich der Tätigkeiten. Die

zuständige Behörde kann in begründeten Fällen auf die Einhaltung der Frist verzichten. Sie kann verlangen, dass ihr die Anzeige elektronisch übermittelt wird, wenn sie hierfür ein Format zur Verfügung stellt. Der Arbeitgeber hat den Beschäftigten und ihrer Vertretung Einsicht in die Anzeige zu gewähren.

(5) Der Arbeitgeber hat bei Tätigkeiten mit Asbest sicherzustellen, dass

1. die Ermittlung und Beurteilung der Gefährdungen, die Festlegung der erforderlichen Schutzmaßnahmen sowie die Durchführung der Unterweisungen durch eine Person erfolgt, die über eine Sachkunde nach Anhang I Nummer 3.7 verfügt; verfügt der Arbeitgeber nicht selbst über die erforderliche Sachkunde, so hat er zur Erfüllung dieser Aufgaben eine sachkundige verantwortliche Person im Betrieb zu benennen,

2. die Tätigkeiten von einer weisungsbefugten Person beaufsichtigt werden, die über eine Sachkunde nach Anhang I Nummer 3.7 verfügt; diese aufsichtführende Person muss während der Durchführung der Tätigkeiten ständig vor Ort anwesend sein,

3. die Tätigkeiten nur von Beschäftigten ausgeübt werden, die über eine Fachkunde nach Anhang I Nummer 3.6 verfügen.

Die Anforderungen an die Sachkunde nach Satz 1 Nummer 1 und 2 sind abhängig von den im Betrieb zu erfüllenden Aufgaben und dem Risikobereich der auszuführenden Tätigkeiten. Bei der Anwendung anerkannter emissionsarmer Verfahren kann die erforderliche Qualifikation der aufsichtführenden Person durch die Teilnahme an einer spezifischen praxisbezogenen Fortbildungsmaßnahme nach Anhang I Nummer 3.6 Absatz 2 erworben werden.

(6) Auf Tätigkeiten mit einer Exposition unterhalb 1 000 Fasern je Kubikmeter sind die Absätze 1 bis 5 nicht anzuwenden. Bei diesen Tätigkeiten sind staubmindernde Maßnahmen nach Anhang I Nummer 2.3 zu ergreifen.

§ 13 Betriebsstörungen, Unfälle und Notfälle

(1) Um die Gesundheit und die Sicherheit der Beschäftigten bei Betriebsstörungen, Unfällen oder Notfällen zu schützen, hat der Arbeitgeber rechtzeitig die Notfallmaßnahmen festzulegen, die beim Eintreten eines derartigen Ereignisses zu ergreifen sind. Dies schließt die Bereitstellung angemessener Erste-Hilfe-

Einrichtungen und die Durchführung von Sicherheitsübungen in regelmäßigen Abständen ein.

§ 14 Unterrichtung und Unterweisung der Beschäftigten

(1) Der Arbeitgeber hat sicherzustellen, dass den Beschäftigten eine schriftliche Betriebsanweisung, die der Gefährdungsbeurteilung nach § 6 Rechnung trägt, in einer für die Beschäftigten verständlichen Form und Sprache zugänglich gemacht wird. Die Betriebsanweisung muss mindestens Folgendes enthalten:

1. Informationen über die am Arbeitsplatz vorhandenen oder entstehenden Gefahrstoffe, wie beispielsweise die Bezeichnung der Gefahrstoffe, ihre Kennzeichnung sowie mögliche Gefährdungen der Gesundheit und der Sicherheit,

2. Informationen über angemessene Vorsichtsmaßregeln und Maßnahmen, die die Beschäftigten zu ihrem eigenen Schutz und zum Schutz der anderen Beschäftigten am Arbeitsplatz durchzuführen haben; dazu gehören insbesondere

a) Hygienevorschriften,

b) Informationen über Maßnahmen, die zur Verhütung einer Exposition zu ergreifen sind,

c) Informationen zum Tragen und Verwenden von persönlicher Schutzausrüstung und Schutzkleidung,

3. Informationen über Maßnahmen, die bei Betriebsstörungen, Unfällen und Notfällen und zur Verhütung dieser von den Beschäftigten, insbesondere von Rettungsmannschaften, durchzuführen sind. Die Betriebsanweisung muss bei jeder maßgeblichen Veränderung der Arbeitsbedingungen aktualisiert werden. ...

(2) Der Arbeitgeber hat sicherzustellen, dass die Beschäftigten anhand der Betriebsanweisung nach Absatz 1 über alle auftretenden Gefährdungen und entsprechende Schutzmaßnahmen mündlich unterwiesen werden. Teil dieser Unterweisung ist ferner eine allgemeine arbeitsmedizinisch-toxikologische Beratung. Diese dient auch zur Information der Beschäftigten über die Voraussetzungen, unter denen sie Anspruch auf arbeitsmedizinische Vorsorgeuntersuchungen nach der Verordnung zur arbeitsmedizinischen Vorsorge haben, und über den Zweck dieser Vorsorgeuntersuchungen.

§ 15 Zusammenarbeit verschiedener Firmen

(1) Sollen in einem Betrieb Fremdfirmen Tätigkeiten mit Gefahrstoffen ausüben, hat der Arbeitgeber als Auftraggeber sicherzu-

stellen, dass nur solche Fremdfirmen herangezogen werden, die über die Fachkenntnisse und Erfahrungen verfügen, die für diese Tätigkeiten erforderlich sind. Der Arbeitgeber als Auftraggeber hat die Fremdfirmen über Gefahrenquellen und spezifische Verhaltensregeln zu informieren.

(2) Kann bei Tätigkeiten von Beschäftigten eines Arbeitgebers eine Gefährdung von Beschäftigten anderer Arbeitgeber durch Gefahrstoffe nicht ausgeschlossen werden, so haben alle betroffenen Arbeitgeber bei der Durchführung ihrer Gefährdungsbeurteilungen nach § 6 zusammenzuwirken und die Schutzmaßnahmen abzustimmen. Dies ist zu dokumentieren. Die Arbeitgeber haben dabei sicherzustellen, dass Gefährdungen der Beschäftigten aller beteiligten Unternehmen durch Gefahrstoffe wirksam begegnet wird.

(3) Jeder Arbeitgeber ist dafür verantwortlich, dass seine Beschäftigten die gemeinsam festgelegten Schutzmaßnahmen anwenden.

(4) Besteht bei Tätigkeiten von Beschäftigten eines Arbeitgebers eine erhöhte Gefährdung von Beschäftigten anderer Arbeitgeber durch Gefahrstoffe, ist durch die beteiligten Arbeitgeber ein Koordinator zu bestellen. Wurde ein Koordinator nach den Bestimmungen der Baustellenverordnung vom 10. Juni 1998 (BGBl. I S. 1283), die durch Artikel 15 der Verordnung vom 23. Dezember 2004 (BGBl. I S. 3758) geändert worden ist, bestellt, gilt die Pflicht nach Satz 1 als erfüllt. Dem Koordinator sind von den beteiligten Arbeitgebern alle erforderlichen sicherheitsrelevanten Informationen sowie Informationen zu den festgelegten Schutzmaßnahmen zur Verfügung zu stellen. Die Bestellung eines Koordinators entbindet die Arbeitgeber nicht von ihrer Verantwortung nach dieser Verordnung.

§ 18 Unterrichtung der Behörde

(1) Der Arbeitgeber hat der zuständigen Behörde unverzüglich anzuzeigen

1. jeden Unfall und jede Betriebsstörung, die bei Tätigkeiten mit Gefahrstoffen zu einer ernstesten Gesundheitsschädigung von Beschäftigten geführt haben,

2. Krankheits- und Todesfälle, bei denen konkrete Anhaltspunkte dafür bestehen, dass sie durch die Tätigkeit mit Gefahrstoffen verursacht worden sind, mit der genauen Angabe der Tätigkeit und der Gefährdungsbeurteilung nach § 6.

Lassen sich die für die Anzeige nach Satz 1 erforderlichen Angaben gleichwertig aus Anzeigen nach anderen Rechtsvorschriften entnehmen, kann die Anzeigepflicht auch

durch Übermittlung von Kopien dieser Anzeigen an die zuständige Behörde erfüllt werden. Der Arbeitgeber hat den betroffenen Beschäftigten oder ihrer Vertretung Kopien der Anzeigen nach Satz 1 oder Satz 2 zur Kenntnis zu geben.

§ 19 Behördliche Ausnahmen, Anordnungen und Befugnisse

(1) Die zuständige Behörde kann auf schriftlichen oder elektronischen Antrag des Arbeitgebers Ausnahmen von den §§ 6 bis 15 zulassen, wenn die Anwendung dieser Vorschriften im Einzelfall zu einer unverhältnismäßigen Härte führen würde und die Abweichung mit dem Schutz der Beschäftigten vereinbar ist. § 11 Absatz 6 bleibt unberührt. Der Arbeitgeber hat der zuständigen Behörde im Antrag darzulegen:

1. den Grund für die Beantragung der Ausnahme,

2. die jährlich zu verwendende Menge des Gefahrstoffs,

3. die betroffenen Tätigkeiten und Verfahren,

4. die Zahl der voraussichtlich betroffenen Beschäftigten,

5. die geplanten Maßnahmen zur Gewährleistung des Gesundheitsschutzes und der Sicherheit der betroffenen Beschäftigten,

6. die technischen und organisatorischen Maßnahmen, die zur Verringerung oder Vermeidung einer Exposition der Beschäftigten ergriffen werden sollen.

...

(3) Die zuständige Behörde kann unbeschadet des § 23 des Chemikaliengesetzes im Einzelfall Maßnahmen anordnen, die der Hersteller, Lieferant oder Arbeitgeber zu ergreifen hat, um die Pflichten nach den Abschnitten 2 bis 5 dieser Verordnung zu erfüllen; dabei kann sie insbesondere anordnen, dass der Arbeitgeber

1. die zur Bekämpfung besonderer Gefahren notwendigen Maßnahmen ergreifen muss,

2. festzustellen hat, ob und in welchem Umfang eine vermutete Gefahr tatsächlich besteht und welche Maßnahmen zur Bekämpfung der Gefahr ergriffen werden müssen,

3. die Arbeit, bei der die Beschäftigten gefährdet sind, einstellen zu lassen hat, wenn der Arbeitgeber die zur Bekämpfung der Gefahr angeordneten notwendigen Maßnahmen nicht unverzüglich oder nicht innerhalb der gesetzten Frist ergreift. Bei Gefahr im Verzug können die Anordnungen auch gegenüber wei-

sungsberechtigten Personen im Betrieb erlassen werden.

(4) Der zuständigen Behörde ist auf Verlangen ein Nachweis vorzulegen, dass die Gefährdungsbeurteilung fachkundig nach § 6 Absatz 9 erstellt wurde.

§ 19a Anerkennung ausländischer Qualifikationen

(1) Die zuständige Behörde erkennt auf Antrag an, dass eine ausländische Aus- oder Weiterbildung dem Erwerb einer Sachkunde im Sinne von § 2 Absatz 17 gleichwertig ist, wenn durch sie Kenntnisse erlangt wurden, die den Sachkundeanforderungen der nach § 20 Absatz 4 bekanntgegebenen Regeln und Erkenntnissen entsprechen.

(2) Die Behörde entscheidet über die Gleichwertigkeit einer ausländischen Qualifikation auf Grundlage der ihr vorliegenden oder zusätzlich vom Antragsteller vorgelegten Nachweise. Die Nachweise sind in deutscher Sprache beizubringen. Die Gleichwertigkeit wird durch eine Bescheinigung bestätigt.

§ 25 Übergangsvorschriften

...

(4) Unbeschadet von § 11a Absatz 3 Satz 1 gilt die Zulassungspflicht nach Anhang I Nummer 2.4.2 Absatz 4 in der am 1. Januar 2022 geltenden Fassung für Abbruch- und Sanierungsarbeiten fort und entfällt, wenn sie nach den in § 20 Absatz 4 bekannt gegebenen Regeln einem niedrigen oder mittleren Risiko zugeordnet wurden oder wenn der Arbeitgeber eine entsprechende Zuordnung durch fachkundige Ermittlung der Exposition nachweisen kann.

(5) Bei Tätigkeiten mit Asbest sind die Sachkunde nach § 11a Absatz 5 Satz 1 Nummer 1 und die Fachkunde nach § 11a Absatz 5 Nummer 3 bis zum 5. Dezember 2027 nachzuweisen.

(6) Bei Tätigkeiten mit Asbest, die nach der am 1. Januar 2022 geltenden Fassung ohne weisungsbefugte sachkundige Person ausgeübt werden konnten, findet § 11a Absatz 5 Satz 1 Nummer 2 ab dem 5. Dezember 2027 Anwendung.

Anhang I (zu § 8 Absatz 8, § 11a Absatz 1 bis 6, § 12 Absatz 1 und 4, § 15b Absatz 3, § 15c Absatz 2 und 3, § 15d Absatz 1, 3, 4, 6 und 7, § 15f Absatz 2, § 15g Absatz 2) Besondere Vorschriften für bestimmte Gefahrstoffe und Tätigkeiten

...

Nummer 3 Asbest

3.1 Anwendungsbereich

Nummer 3 gilt ergänzend zu Nummer 2 für Tätigkeiten, bei denen Asbestfasern freigesetzt werden oder freigesetzt werden können.

3.2 Arbeitsplan

Im Arbeitsplan nach § 11a Absatz 1 Nummer 6 hat der Arbeitgeber insbesondere Folgendes zu beschreiben:

1. **Arbeitsverfahren und verwendete Arbeitsmittel,**
2. **technische, organisatorische und persönliche Schutzmaßnahmen,**
3. **das Verfahren, nach dem überprüft wird, dass im Arbeitsbereich nach Abschluss der Tätigkeiten keine Gefährdung durch Asbest mehr besteht.**

Bei Durchführung der Tätigkeiten mit einem anerkannten emissionsarmen Verfahren nach § 2 Absatz 4b kann die dem Verfahren zugrundeliegende Beschreibung den Arbeitsplan ersetzen.

3.3 Schutzmaßnahmen

(1) **Bei der Festlegung und Umsetzung risikobezogener Schutzmaßnahmen nach § 11a Absatz 2 hat der Arbeitgeber sicherzustellen, dass**

1. **die Schutzmaßnahmen geeignet sind, die Ausbreitung von asbesthaltigem Staub aus dem Arbeitsbereich zu verhindern; geeignete Schutzmaßnahmen sind insbesondere**
 - a) staubdichte Abtrennung des Arbeitsbereichs,
 - b) Lüftungseinrichtung mit ausreichender Unterdruckhaltung,
 - c) Personenschleuse mit Dusche,
 - d) Materialschleuse,
2. **die erforderlichen Hygienemaßnahmen ergriffen und eingehalten werden,**
3. **Arbeitsbereiche sowie Arbeitsmittel nach Abschluss der Tätigkeiten fachgerecht gereinigt werden; vor Freigabe der Arbeitsbereiche ist der Erfolg der Reinigung zu prüfen oder nachzuweisen.**

(2) **Der Arbeitgeber hat den Beschäftigten geeignete Atemschutzgeräte, Schutzanzüge und, soweit erforderlich, weitere persönliche Schutzausrüstung zur Verfügung zu stellen. Der Arbeitgeber hat sicherzustellen, dass die Beschäftigten die zur Verfügung gestellte persönliche**

Schutzausrüstung verwenden.

(3) **Vor dem Rückbau von baulichen oder technischen Anlagen sind asbesthaltige Materialien zu entfernen, soweit dies möglich ist.**

3.4 Zulassung

(1) Die Zulassung nach § 11a Absatz 3 wird erteilt, wenn

1. der Arbeitgeber nachgewiesen hat, dass
 - a) die für die Tätigkeiten notwendige personelle und sicherheitstechnische Ausstattung gegeben ist und
 - b) die Einhaltung der einschlägigen Arbeitsschutzvorschriften gewährleistet ist und
2. keine Bedenken gegen die Zuverlässigkeit des Arbeitgebers bestehen.

(2) Der Arbeitgeber hat dem Zulassungsantrag Folgendes beizufügen:

1. eine Beschreibung der auszuführenden Tätigkeiten,
2. den Nachweis, dass die sicherheitstechnische Ausstattung des Betriebs für die Tätigkeiten ausreichend und geeignet ist,
3. die Angabe zu den sachkundigen Personen sowie die entsprechenden Sachkundennachweise,
4. die Zahl der fachkundigen Beschäftigten, die Tätigkeiten mit Asbest durchführen sollen.

3.5 Anzeige

(1) **Die Anzeige nach § 11a Absatz 4 erfolgt unternehmens- oder objektbezogen. Die Anzeige ist vor einer Änderung der Arbeitsbedingungen, die zu einer erheblichen Erhöhung der Exposition der Beschäftigten führen kann, erneut vorzunehmen. Der Anzeige ist die Dokumentation der Gefährdungsbeurteilung einschließlich des Arbeitsplans sowie der Nachweis der Qualifikation der verantwortlichen und aufsichtführenden Personen beizufügen.**

(2) **Tätigkeiten im Bereich niedrigen oder mittleren Risikos sind unternehmensbezogen anzuzeigen. In der unternehmensbezogenen Anzeige hat der Arbeitgeber anzugeben:**

1. Ort der Betriebsstätte,
2. Art und Menge der asbesthaltigen Materialien, die gehandhabt werden,
3. ausgeübte Tätigkeiten und angewendete Arbeitsverfahren,
4. Angabe des Risikobereichs einschließlich der Art der Expositionsermittlung,
5. Anzahl der fachkundigen Beschäftigten,
6. Maßnahmen zur Begrenzung der Asbestexposition der Beschäftigten,
7. Angaben zur verantwortlichen und aufsichtführenden Person.

Unternehmensbezogene Anzeigen sind

spätestens nach sechs Jahren erneut vorzunehmen.

(3) Bei wechselnden Arbeitsstätten

1. sind bei Tätigkeiten im Bereich mittleren Risikos ergänzend zur unternehmensbezogenen Anzeige der Ort der Arbeitsstätte sowie Beginn und Dauer der Tätigkeiten anzuzeigen oder

2. ist bei Tätigkeiten im Bereich hohen Risikos eine objektbezogene Anzeige mit Angaben nach Absatz 2 erforderlich; ergänzend sind der Ort der Arbeitsstätte und Beginn und Dauer der Tätigkeiten anzuzeigen sowie eine Kopie der Zulassung nach § 11a Absatz 3 beizufügen.

Für anerkannte emissionsarme Verfahren kann in den nach § 20 Absatz 4 bekannt gegebenen Regeln zusätzlich festgelegt werden, dass ergänzend zur unternehmensbezogenen Anzeige der Ort der Arbeitsstätte sowie Beginn und Dauer der Tätigkeit anzuzeigen sind.

3.6 Fachkunde

(1) Die Fachkunde nach § 11a Absatz 5 Nummer 3 umfasst die fachlichen Kenntnisse und Fertigkeiten, die erforderlich sind, um Tätigkeiten mit Asbest fachgerecht durchzuführen. Hinsichtlich Inhalt, Umfang und Bescheinigung der erforderlichen Fachkenntnisse sind die nach § 20 Absatz 4 bekannt gegebenen Regeln und Erkenntnisse zu berücksichtigen.

(2) Die spezifische praxisbezogene Fortbildungsmaßnahme für eine aufsichtführende Person nach § 11a Absatz 5 Satz 3 ist von einer Körperschaft des öffentlichen Rechts oder einem gewerkespezifischen Fachverband durchzuführen. Sie bedarf keiner behördlichen Anerkennung. Der Lehrgangsträger hat der zuständigen Behörde die Durchführung entsprechender Qualifikierungsmaßnahmen einmal vor Beginn des jeweils ersten Lehrgangs mitzuteilen. Die Qualifikationsmaßnahme umfasst keine abschließende Prüfung. Die Teilnahme wird durch einen Qualifikationsnachweis bescheinigt. Der Qualifikationsnachweis ist zeitlich nicht befristet.

3.7 Sachkunde

(1) Der Nachweis der nach § 11a Absatz 5 erforderlichen Sachkunde wird erbracht durch die erfolgreiche Teilnahme an einem behördlich anerkannten Sachkundelehrgang.

(2) Der Sachkundelehrgang hat die Kenntnisse und Fähigkeiten zu vermitteln, die erforderlich sind, um die jeweiligen Aufgaben und Tätigkeiten sachgerecht durchführen zu können. Die Inhalte des Lehrgangs können gewerkespezifisch

ausgerichtet werden. Teil des Lehrgangs ist eine theoretische Prüfung über dessen wesentliche Inhalte. Bei den Inhalten des Lehrgangs und der theoretischen Prüfung sind die Bekanntmachungen nach § 20 Absatz 4 zu berücksichtigen.

(3) Sachkundenachweise gelten für einen Zeitraum von sechs Jahren ab dem Datum des Nachweises. Wird während der Geltungsdauer des Sachkundenachweises ein behördlich anerkannter Fortbildungslehrgang besucht, verlängert sich die Geltungsdauer um jeweils sechs Jahre, gerechnet ab dem Datum des Nachweises über den Abschluss des Fortbildungslehrgangs.

(4) Die Anerkennung eines Sachkundelehrgangs gemäß Absatz 1 wird für einen Zeitraum von maximal sechs Jahren erteilt und kann mit Auflagen sowie mit dem Vorbehalt des Widerrufs erteilt werden. Auflagen können nachträglich angeordnet werden.

3.8 Übergangsfristen für Verbote für das Inverkehrbringen asbesthaltiger Zubereitungen und Erzeugnisse gemäß Abschnitt 2 des Anhangs zu § 1 der Chemikalien-Verbotsverordnung vom 14. Oktober 1993 (BGBl. I S. 1720)

Die Verbote galten bis zum 20. April 1994 nicht für Stoffe, Zubereitungen und Erzeugnisse, die vor dem 20. Oktober 1993 hergestellt worden sind. Dies galt nicht für:

1. Fertigerzeugnisse in Pulverform, die im Einzelhandel öffentlich verkauft wurden,
2. katalytische Siebe und Isoliervorrichtungen, die für mit Flüssiggas betriebene Heizgeräte bestimmt oder in solche Heizgeräte eingebaut waren,
3. Anstrichstoffe,
4. Stoffe und Zubereitungen zum Aufsprühen oder Aufspritzen,
5. Krokydolith oder krokydolithhaltige Zubereitungen und Erzeugnisse.

Die Verbote galten bis zum 31. Dezember 1994 nicht für folgende chrysotilhaltige Zubereitungen und Erzeugnisse einschließlich der zu ihrer Herstellung benötigten Rohstoffe:

1. Kanal- und Druckrohrleitungen für den Tiefbau, ausgenommen unbeschichtete Trinkwasserrohre,
2. Brunnenrohre für die Entwässerung von Braunkohletagebauten,
3. Kupplungsbeläge für Fahrzeuge und Bremsklotzsohlen für schienengebundene Fahrzeuge, soweit keine sicherheitstechnisch geeigneten asbestfreien Kupplungsbeläge oder verkehrsrechtlich zugelassenen asbestfreien Bremsklotzsohlen auf dem Markt angeboten wurden,

4. duroplastische Formmassen zur Herstellung von Kommutatoren,

5. statische Dichtungen, dynamische Dichtungen, Packungen und Zylinderkopfdichtungen für Fahrzeuge und gewerbliche Anwendung,

6. Reibbeläge für gewerbliche Anwendungen.

Das Verbot erstreckte sich nicht auf natürlich vorkommende mineralische Rohstoffe, die freie Asbestfasern mit einem Massengehalt von nicht mehr als 0,1 Prozent enthielten.



VDSI-Information

Beurteilungsmaßstäbe zur Beurteilung der Exposition mit Gefahrstoffen

Bei der Bewertung von Ergebnissen aus Gefahrstoffmessungen wird oft die Frage gestellt, welche Unterschiede gibt es zwischen den verschiedenen Grenzwerten, welcher Grenzwert ist rechtlich verbindlich und woher kommt der jeweilige Grenzwert.

Der Fachbereich Gefahrstoffe erläutert in dieser Zusammenstellung neben nationalen Begriffen auch die europäischen Grenzwerte, die Herkunft und rechtliche Bedeutung der unterschiedlichen Begriffe.

Für weitere Begriffe im Zusammenhang mit der Gefahrstoffverordnung wird auf das „Begriffsglossar zu den Regelwerken der Betriebssicherheitsverordnung, der Biostoffverordnung und der Gefahrstoffverordnung“, veröffentlicht auf der Internetseite der Bundesanstalt für Ar-

beitsschutz und Arbeitsmedizin (BAuA) verwiesen¹.

1. Werte zur Beurteilung der inhalativen Exposition an Arbeitsplätzen

Beurteilungsmaßstäbe sind bei der Beurteilung der inhalativen Exposition an Arbeitsplätzen im Rahmen der Gefährdungsbeurteilung und zur Überprüfung der Wirksamkeit der Schutzmaßnahmen heranzuziehen (siehe TRGS 402 Ermitteln und Beurteilen der Gefährdungen bei Tätigkeiten mit Gefahrstoffen: Inhalative Exposition).

1.1. Verbindliche nationale Beurteilungsmaßstäbe

Die Bundesanstalt für Arbeitsschutz und Arbeitsmedizin veröffentlicht regel-

mäßig eine aktuelle Liste² aller „Luftgrenzwerte nach GefStoffV“, die von der GefStoffV adressiert werden. Sie stammen aus TRGS 900, TRGS 910 und weiteren Technischen Regeln für Gefahrstoffe (TRGS).

1.1.1. Arbeitsplatzgrenzwerte (AGW) und Allgemeiner Staubgrenzwert

Arbeitsplatzgrenzwerte (AGW) sind rechtsverbindliche Grenzwerte, die vom Ausschuss für Gefahrstoffe (AGS) beschlossen und vom Bundesministerium für Arbeit und Soziales (BMAS) im Gemeinsamen Ministerialblatt (GMBL.) veröffentlicht werden.

Die Werte und Erläuterungen dazu sind in der Technischen Regel für Gefahrstoffe TRGS 900 enthalten. Die BAuA

Autor: Dr. Armin Lange

Mitglied Fachbereich Gefahrstoffe VDSI

stellt die aktuelle Version der TRGS 900, die jeweiligen Änderungen und die Begründungen zur Verfügung. AGW sind toxikologisch begründet und geben an, bis zu welcher Konzentration eines Stoffes akute oder chronische schädliche Auswirkungen auf die Gesundheit eines Beschäftigten im Allgemeinen nicht zu erwarten sind (§ 2 Abs. 8 GefStoffV). Arbeitsplatzgrenzwerte können für einzelne Stoffe oder für Stoffgruppen (z. B. Mangan und seine anorganischen Verbindungen) erstellt sein.

Der Arbeitgeber stellt sicher, dass die Arbeitsplatzgrenzwerte eingehalten werden. Er hat die Einhaltung durch Arbeitsplatzmessungen oder durch andere geeignete Methoden zur Ermittlung der Exposition zu überprüfen (§ 7 Abs. 8 GefStoffV).

Der **Allgemeine Staubgrenzwert** ist ein Arbeitsplatzgrenzwert, der für schwerlösliche bzw. unlösliche („inerte“) Stäube gilt, die nicht andersweitig reguliert sind.

Er unterscheidet sich von Arbeitsplatzgrenzwerten dahingehend, dass er nicht wie diese stoffspezifisch festgelegt ist. Beispiele für Stäube, für die der Allgemeine Staubgrenzwert gilt, sind in Abschnitt 2.5 der TRGS 900 angegeben. Für alveolengängige und einatembare Stäube (A-Stäube und E-Stäube) ist jeweils ein separater Allgemeiner Staubgrenzwert festgelegt worden. Der Allgemeine Staubgrenzwert ist rechtsverbindlich und gilt nicht für lösliche Stoffe, Lackaerosole, grobdisperse Partikelfractionen, für toxische Stäube oder für Nanomaterialien.

1.1.2. Akzeptanzkonzentration und Toleranzkonzentration

Für bestimmte krebserzeugende Stoffe der Kategorie 1A und 1B werden in der TRGS 910 auf der Grundlage von Exposition-Risiko-Beziehungen (ERB) **Akzeptanz- und Toleranzkonzentrationen** veröffentlicht, die für die Gefährdungsbeurteilung und die Umsetzung von Maßnahmen zur Reduzierung der Exposition gegenüber krebserzeugenden Stoffen heranzuziehen sind. Die Exposition-Risiko-Beziehung (ERB) beschreibt den Zusammenhang zwischen der Stoffkonzentration (inhalative Aufnahme) und der statistischen Wahrscheinlichkeit des Auftretens einer Krebserkrankung bei bestimmten krebserzeugenden Stoffen.

Die **Akzeptanzkonzentration** (AK) ist kein gesundheitsbasierter Arbeitsplatzgrenzwert, sondern ein risikobasierter

Beurteilungsmaßstab. Die mit der Akzeptanzkonzentration assoziierte Höhe des Risikos wird in der TRGS 910 festgelegt, ebenso werden dort die einzelnen stoffspezifischen Akzeptanzkonzentrationen aufgeführt. Die Akzeptanzkonzentration ist die Konzentration eines als krebserzeugend eingestuften Stoffes in der Luft am Arbeitsplatz, die bei 40-jähriger arbeitstäglicher Exposition mit dem Akzeptanzrisiko assoziiert ist. Bei Einhaltung der Akzeptanzkonzentration wird das Risiko einer Krebserkrankung als gering und akzeptabel angesehen (Bereich niedrigen Risikos). Bei einer Überschreitung der Akzeptanzkonzentration bis zur Erreichung der Toleranzkonzentration ist von einem mittleren Risiko auszugehen (Bereich mittleren Risikos) (§ 2 Abs. 8a GefStoffV).

Die **Toleranzkonzentration** (TK) ist ebenfalls ein risikobasierter Beurteilungsmaßstab, der für bestimmte krebserzeugende Stoffe in der TRGS 910 festgelegt ist. Die Toleranzkonzentration ist die Konzentration eines als krebserzeugend eingestuften Stoffes in der Luft am Arbeitsplatz, die bei 40-jähriger arbeitstäglicher Exposition mit dem Toleranzrisiko assoziiert ist. Bei Überschreitung der Toleranzkonzentration wird das Risiko einer Krebserkrankung als hoch und nicht tolerabel angesehen (Bereich hohen Risikos) (§ 2 Abs. 8b GefStoffV).

Eine Begründung für die Festlegung der stoffübergreifenden Risikogrenzen und des gestuften Maßnahmenkonzepts zur Risikominderung ist in Anlage 2 der TRGS 910 beschrieben.

Die Methodik zur Ableitung stoffspezifischer Akzeptanzkonzentrationen und Toleranzkonzentrationen ist im „Leitfaden zur Quantifizierung von stoffspezifischen Exposition-Risiko-Beziehungen und Risikokonzentrationen bei Exposition gegenüber krebserzeugenden Gefahrstoffen am Arbeitsplatz“¹ erläutert.

Für einige krebserzeugende Stoffe sind in der Krebsrichtlinie verbindliche europäische Grenzwerte (BOELV) veröffentlicht. Diese sind für diese Stoffe zusätzlich zu berücksichtigen.

1.1.3. Beurteilungsmaßstäbe aus stoffspezifischen TRGS

Der AGS hat in Einzelfällen Beurteilungsmaßstäbe (BM) für Stoffe festgelegt, für die weder ein rein toxikologisch begründeter AGW noch gemäß dem ERB-Konzept risikobasierte Akzeptanz- bzw. Toleranzkonzentrationen abgeleitet werden können. Diese Beurteilungsmaßstäbe

sind jedoch nicht technikbasiert.

Diese BM werden jeweils in einer separaten TRGS zusammen mit den bei Tätigkeiten mit dem Stoff erforderlichen Schutzmaßnahmen beschrieben und veröffentlicht. Zurzeit gibt es drei Stoffe bzw. Stoffgruppen mit einem solchen BM und der entsprechenden TRGS: Quarz (TRGS 559), Chrom(VI)-Verbindungen (TRGS 561) und granulär biobeständige nanoskalige Stäube (TRGS 527). Weitere Informationen dazu finden sich in den Bekanntmachungen des BMAS zu Beurteilungsmaßstäben^{2,4}.

1.2. Grenzwerte der Europäischen Union

1.2.1. Verbindliche Arbeitsplatzgrenzwerte (BOELV)

BOELV (Binding Occupational Exposure Limit Value) sind verbindliche Grenzwerte der EU, die gemäß § 7 Abs. 8 GefStoffV genauso wie Arbeitsplatzgrenzwerte einzuhalten sind. Sie sind in Anhang III der jeweils gültigen Fassung der Krebsrichtlinie 2004/37/EG veröffentlicht. Für Asbest werden BOELV in der jeweils gültigen Fassung der Asbestrichtlinie 2009/148/EG festgelegt. BOELV gelten nach Ablauf der in der jeweiligen Richtlinie festgelegten Umsetzungsfrist. Nationale Grenzwerte von Stoffen, für die ein BOELV festgelegt wurde, dürfen nicht höher sein, national niedrigere Werte sind zulässig.

Für einige krebserzeugende Stoffe sind sowohl BOELV als auch Akzeptanz- und Toleranzkonzentrationen veröffentlicht. Bei diesen Stoffen müssen sowohl der BOELV als auch die Akzeptanz- und Toleranzkonzentration berücksichtigt werden.

Das Institut für Arbeitsschutz der Deutschen Gesetzlichen Unfallversicherung (IFA) stellt eine Liste mit Stoffen zur Verfügung für die BOELV festgelegt sind und verweist auf deren nationale Umsetzung^{3,5}.

¹https://www.baua.de/DE/Angebote/Rechtstexte-und-Technische-Regeln/Regelwerk/Glossar/Glossar_node.html

²<https://www.baua.de/DE/Aufgaben/Geschaefsfuehrung-von-Ausschuessen/AGS/Luftgrenzwerte.html>

³<https://www.baua.de/DE/Angebote/Regelwerk/TRGS/pdf/AGS-ERB-ERB-Leitfaden.pdf>

⁴<https://www.baua.de/DE/Aufgaben/Geschaefsfuehrung-von-Ausschuessen/AGS/Beurteilungsmaassstaebe.html>

⁵<https://www.dguv.de/ifa/fachinfos/arbeitsplatzgrenzwerte/verbindliche-arbeitsplatzgrenzwerte-der-eu-kommission/index.jsp>

1.2.2. Arbeitsplatz-Richtgrenzwerte (IO-ELV)

IOELV (Indicative Occupational Exposure Limit Value) sind gesundheitsbasierte, nicht verbindliche europäische Richtgrenzwerte. Sie sind in der jeweils gültigen Fassung der Richtlinie 2000/39/EG veröffentlicht.

Die Mitgliedsstaaten der EU müssen nationale Grenzwerte für diese Stoffe festlegen und dabei die IOELV berücksichtigen. Sie können niedrigere nationale Grenzwerte festlegen. Sind bestehende nationale Grenzwerte höher, so müssen diese abgesenkt und nach einer Übergangsfrist eingehalten werden. So wurden im Juni 2024 die AGW von Acrylaldehyd und Schwefeldioxid abgesenkt. Der IO-ELV für Schwefeldioxid wurde in der Richtlinie (EU) 2017/164 auf 0,5 ml/m³ (1,3 mg/m³) festgelegt. Im Juni 2024 wurde der entsprechend abgesenkte AGW veröffentlicht. Der abgesenkte AGW ist schnellstmöglich, spätestens ab 1.7.2026 einzuhalten. Bis 30.6.2026 gilt weiterhin ein Wert in Höhe von 1 ml/m³ (2,7 mg/m³), entsprechend dem bisherigen AGW (für Acrylaldehyd AGW bis 30.6.2026 0,09 ml/m³ (0,2 mg/m³), ab 1.7.2026 0,02 ml/m³ (0,05 mg/m³).

Für 15 weitere Stoffe bzw. Stoffgruppen hat der AGS in einer Bekanntmachung angekündigt, dass deren AGW zum 01.06.2027 entsprechend abgesenkt werden?⁶.

1.3. Weitere Beurteilungsmaßstäbe

Stehen keine verbindlichen Beurteilungsmaßstäbe zur Bewertung der inhalativen Exposition zur Verfügung, können gemäß Abschnitt 5.1 TRGS 402 folgende Beurteilungsmaßstäbe herangezogen werden:

1.3.1. MAK-Werte

MAK-Werte (Maximale Arbeitsplatzkonzentrationen) sind Grenzwertvorschläge der Ständigen Senatskommission zur Prüfung gesundheitschädlicher Arbeitsstoffe („MAK-Kommission“) bei der Deutschen Forschungsgemeinschaft (DFG). Sie sind toxikologisch begründet und werden einmal im Jahr mit Hinweisen zu Änderungen und Neuaufnahmen veröffentlicht.

MAK-Werte sind nicht rechtsverbindlich, entsprechen aber dem Stand der Wissenschaft. Sie sind häufig die Basis für die nach einer Kommentierungsphase folgende Festlegung von AGW.

1.3.2. Internationale Grenzwerte

Grenzwerte für chemische Belastun-

gen am Arbeitsplatz anderer Länder oder anderer wissenschaftlicher Expertenkommissionen können beim Fehlen verbindlicher nationaler Beurteilungsmaßstäbe ebenfalls herangezogen werden. Eine Zusammenstellung internationaler Grenzwerte enthält z. B. die Datenbank „GESTIS-Internationale Grenzwerte für chemische Substanzen“ des IFA⁷?

1.3.3. DNEL-Werte (Derived No Effect Level) nach REACH-VO

Der DNEL-Wert (Derived No Effect Level) ist eine im Rahmen der REACH-Registrierung abgeleitete Expositionshöhe für einen Stoff, unterhalb derer die menschliche Gesundheit nicht beeinträchtigt wird.

DNEL werden gemäß REACH-Verordnung (EG) Nr. 1907/2006 insbesondere für Stoffe mit Vermarktung größer 10 Tonnen im Stoffsicherheitsbericht gefordert und müssen im Sicherheitsdatenblatt in Abschnitt 8 angegeben werden.

DNEL werden unterschieden nach

- wahrscheinlichstem Expositions- bzw. Aufnahmeweg: inhalativ (Aufnahme über die Atemwege), dermal (Aufnahme über die Haut) oder oral (Verschlucken),
- wahrscheinlichster Expositionsdauer (Langzeit- oder Kurzzeitwerte),
- systemischen oder lokalen Wirkungen sowie
- relevanten Personengruppen: Arbeitnehmer, Verbraucher und Menschen, die über die Umwelt indirekt exponiert sind.

DNEL für die inhalative Exposition können gemäß TRGS 402 als Beurteilungsmaßstab zur Bewertung der Exposition und zur Überprüfung der Wirksamkeit von Schutzmaßnahmen herangezogen werden, wenn kein AGW oder andere Beurteilungsmaßstäbe zur Verfügung stehen.

Das IFA stellt eine GESTIS-DNEL-Liste mit DNEL-Werte für Arbeitnehmer (lokale und/oder systemische Effekte bei inhalativer Langzeitexposition) zusammen mit weiteren Erläuterungen zur Verfügung?⁸.

Weiterhin sind in Anhang XVII der REACH Verordnung im Zusammenhang mit Beschränkungen DNEL-Werte (inhalativ, dermal) für 1-Methyl-2-pyrrolidin (NMP), N,N-Dimethylformamid, N,N-Dimethylacetamid (DMAC) und 1-Ethylpyrrolidin-3-on (NEP) veröffentlicht. Bezüglich der genannten dermalen DNEL gibt TRGS 401 den Hinweis, dass von einer Einhaltung der dermalen DNEL nach An-

hang XVII REACH-Verordnung ausgegangen werden kann, falls die Anforderungen der TRGS 401 eingehalten sind und dadurch die dermale Exposition z. B. durch das Tragen von Schutzhandschuhen wirksam ausgeschlossen ist.

1.3.4. DMEL-Werte (Derived Minimal Effect Level) nach REACH-VO

DMEL-Werte (Derived Minimal Effect Level) wurden ergänzend besonders für krebserzeugende Stoffe von der europäischen Chemikalienagentur eingeführt. Sie sind nicht in der REACH-Verordnung verankert, sondern lediglich in Leitlinien beschrieben.

DMEL-Werte sind risikobasierte Werte für Stoffe, für die sich keine toxikologische Wirkschwelle ermitteln lässt. Sie sind wie die DNEL-Werte vom Registranten abgeleitet.

Gemäß EmpfGS 409 haben DMEL-Werte in Deutschland keine rechtliche Relevanz im Arbeitsschutz. In Deutschland werden für krebserzeugende Gefahrstoffe ohne Wirkschwelle Exposition-Risiko-Beziehungen (ERB) abgeleitet, sofern die Datenlage dies ermöglicht. Die auf dieser Basis berechneten verbindlichen Toleranz- und Akzeptanzkonzentrationen finden sich in der TRGS 910 „Risikobezogenes Maßnahmenkonzept für Tätigkeiten mit krebserzeugenden Gefahrstoffen“. Wenn für krebserzeugende und keimzellmutagene Stoffe ohne Wirkschwelle keine verbindlichen Toleranz- und Akzeptanzkonzentrationen vorliegen, kann ein DMEL in Verbindung mit dem zugrunde gelegten Risiko und den daran geknüpften Risikomanagementmassnahmen (RMM) zur Gefährdungsbeurteilung herangezogen werden.

2. Werte zur Beurteilung von Biomonitoringbefunden

Außer Luftgrenzwerten gibt es weitere Grenzwerte, die für die Bewertung der Ergebnisse aus Biomonitoring relevant sind. Weitere Informationen zu Biomonitoring und zur Verwendung der Grenzwerte sind in der Arbeitsmedizinischen Regel 6.2 Biomonitoring enthalten.

2.1. Biologische Grenzwerte (BGW)

⁶<https://www.baua.de/DE/Die-BAuA/Aufgaben/Geschaeftsfuehrung-von-Ausschuessen/AGS/pdf/Bekanntmachung-IOELV-AGW.pdf>

⁷<https://www.dguv.de/ifa/gestis/gestis-internationale-grenzwerte-fuer-chemische-substanzen-limit-values-for-chemical-agents/index.jsp>

⁸<https://www.dguv.de/ifa/gestis/gestis-dnel-liste/index.jsp>

Der **Biologische Grenzwert (BGW)** ist der Grenzwert für toxikologisch-arbeitsmedizinisch abgeleitete Konzentration eines Stoffes, seines Metaboliten oder eines Beanspruchungsindikators im entsprechenden biologischen Material (z. B. Urin oder Blut). Er gibt an, bis zu welcher Konzentration die Gesundheit von Beschäftigten im Allgemeinen nicht beeinträchtigt wird.

BGW sind rechtverbindliche Grenzwerte, die der AGS beschließt und das BMAS in der TRGS 903 veröffentlicht.

2.2. BAT-Werte (Biologische Arbeitsstoff-Toleranz-Werte)

BAT-Werte (Biologische Arbeits-

stoff-Toleranz-Werte) werden von der Ständigen Senatskommission der Deutschen Forschungsgemeinschaft („MAK-Kommission“ der DFG) als nicht rechtverbindliche Richtwerte einmal im Jahr veröffentlicht und können in den Fällen berücksichtigt werden, in denen kein BGW vorliegt. Auch BAT-Werte entsprechen dem Stand der Wissenschaft.

2.3. Äquivalenzwerte in biologischem Material zum Akzeptanz- und Toleranzrisiko

Der Äquivalenzwert zur Akzeptanz- oder Toleranzkonzentration ist diejenige Konzentration eines krebserzeugenden Arbeitsstoffes beziehungsweise seines

Metaboliten in Körperflüssigkeiten, die bei einer ausschließlich inhalativen Exposition des Arbeitsstoffes in der Luft entspricht, bei der das Akzeptanz- bzw. das Toleranzrisiko erreicht ist. Solche stoffspezifischen Äquivalenzwerte in biologischem Material werden ebenfalls auf Basis von ERB abgeleitet. Sie ermöglichen die Nutzung der komplementären Informationen der individuellen Arbeitsstoffbelastung, die durch Biomonitoring ermittelt werden können.

Äquivalenzwerte werden vom Ausschuss für Gefahrstoffe festgelegt und vom BMAS in der TRGS 910 veröffentlicht.

Zentrale Expositionsdatenbank

Gefahrstoffdokumentation leicht gemacht

Arbeitgeber müssen dokumentieren, wann und wie lange Beschäftigte gefährlichen Stoffen ausgesetzt sind. Diese Pflicht ist in der Gefahrstoffverordnung geregelt. Mit Hilfe der Zentralen Expositionsdatenbank (ZED) lassen sich die Einträge zentral erfassen. Die Berufsgenossenschaft der Bauwirtschaft (BG BAU) stellt dafür eine Eingabehilfe zur Verfügung.

Wenn Beschäftigte mit krebserzeugenden, keimzellmutagenen oder reproduktionstoxischen Gefahrstoffen arbeiten und die Gefährdungsbeurteilung eine mögliche Gesundheitsgefährdung ergibt, muss dieser Umgang dokumentiert werden. Das vom Arbeitgeber zu führende Verzeichnis über den Beschäftigten enthält den betreffenden Gefahrstoff, Angaben zur Dauer und Höhe der Exposition und ist fünf Jahre für die reproduktionstoxischen beziehungsweise 40 Jahre lang für die krebserzeugenden und keimzellmutagenen Stoffe aufzubewahren. Beim Ausscheiden aus dem Unternehmen erhalten Beschäftigte zudem einen persönlichen Auszug. Tritt bei den Beschäftigten später eine Erkrankung auf, liefern die Daten des Expositionsverzeichnisses wichtige Informationen. Fließtext std Anfang

Die ZED, die von der Deutschen Gesetzlichen Unfallversicherung (DGUV) betrieben wird, unterstützt Arbeitgeber dabei: Über ein Internetportal können

Unternehmen die Daten zu den Expositionen ihrer Beschäftigten zentral an einem Ort verwalten.

Einfache Dokumentation mit Eingabehilfe der BG BAU

Die BG BAU stellt ihren Mitgliedsunternehmen eine spezielle Eingabehilfe für die ZED zur Verfügung. „Unsere Eingabehilfe ist auf baurelevante Berufe, Tätigkeiten und Schutzmaßnahmen zugeschnitten und erleichtert die Eingabe deutlich. So sparen Unternehmen viel Zeit“, erklärt Hans-Jürgen Wellnhofer, kommissarischer Leiter der Hauptabteilung Prävention der BG BAU.

Wenn für bestimmte Tätigkeiten keine Messungen vorliegen, können Arbeitgeber in der Eingabehilfe aus zahlreichen Vorlagen Expositionswerte oder Schätzungen auswählen. Diese Vorlagen werden regelmäßig auf Basis neuer Messungen und Erkenntnisse ergänzt und aktualisiert.

Die Eingabehilfe zur ZED steht auf der

Webseite der BG BAU als zip-Datei zum Download bereit. Eine kurze Anleitung zur Nutzung findet sich zudem bei Youtube. Damit das Programm immer aktuell bleibt, sollte es regelmäßig aktualisiert werden. Das geht mit wenigen Klicks – auch hierfür gibt es eine leicht verständliche Kurzanleitung: https://www.bgbau.de/fileadmin/Service/Angebote/Kurzanleitung_zur_Nutzung_der_Eingabehilfe.pdf

Pflichten können delegiert werden

„Arbeitgeber können einen Teil ihrer Pflichten auch an den zuständigen Unfallversicherungsträger übertragen. Um dies zentral zu ermöglichen, wurde die ZED für alle Unfallversicherungsträger entwickelt. Gemeinsam mit der Eingabehilfe der BG BAU ist sie eine wertvolle Unterstützung und wichtiger Service für die Arbeitgeber“, betont Wellnhofer.

BG BAU

DFG-Senatskommission bewertet das Risiko von Arbeitsstoffen

Gesundheitsschutz am Arbeitsplatz

Die Ständige Senatskommission zur Prüfung gesundheitsschädlicher Arbeitsstoffe der Deutschen Forschungsgemeinschaft (DFG) hat ihre aktuellen wissenschaftlich basierten Empfehlungen zur Risikobewertung von am Arbeitsplatz verwendeten Stoffen vorgelegt und der Bundesministerin für Arbeit und Soziales übergeben.

Die jährlich erscheinende MAK- und BAT-Werte-Liste von Grenzwertempfehlungen dient als wesentliche Grundlage für die Umsetzung der Gefahrstoffverordnung in Deutschland. Die Empfehlungen der Senatskommission zum Umgang mit gesundheitsschädlichen Arbeitsstoffen werden zunächst durch den Ausschuss für Gefahrstoffe des Bundesarbeitsministeriums geprüft und dann gegebenenfalls in gesetzliche Regelungen überführt. Die Kommission feiert in diesem Jahr ihr 70-jähriges Bestehen und hat 2025 bereits zum 61. Mal die Liste erarbeitet. Die digitale Fassung der Empfehlungen steht in Kürze auch in englischer und spanischer Sprache im Open Access zur Verfügung, sodass sie international als Grundlage für den Arbeitsschutz dienen kann.¹

Für die aktuellen Empfehlungen für Luftgrenzwerte änderte die Kommission die Bewertung des Risikos von zwölf Arbeitsstoffen aufgrund neuer wissenschaftlicher Erkenntnisse und nahm vier Substanzen neu in die Liste der Empfehlungen auf: Acetoin, Benzylacetat, Benzylformiat und Benzophenon-3. Die Grenzwerte geben die Maximale Arbeitsplatz-Konzentrationen (MAK-Werte) an, also die Stoffmengen, die als Gas, Dampf oder Aerosol in der Luft am Arbeitsplatz langfristig keinen Schaden verursachen.

Zudem weisen die Empfehlungen Beurteilungswerte in Blut und Urin aus, um die aus dem Kontakt mit einem Arbeitsstoff resultierende individuelle Belastung arbeitsmedizinisch-toxikologisch bewer-

ten zu können. Hierbei handelt es sich unter anderem um die Konzentrationen von Arbeitsstoffen im Körper, denen ein Mensch sein Arbeitsleben lang ausgesetzt sein kann, ohne gesundheitlichen Schaden zu nehmen – die Biologischen Arbeitsstoff-Toleranzwerte (BAT-Werte) – oder die Biologischen Arbeitsstoff-Referenzwerte (BAR), mit denen das Ausmaß einer beruflichen Belastung erfasst werden kann. In diesem Jahr enthält die Liste hinsichtlich der Beurteilungswerte in biologischem Material Änderungen für fünf Substanzen. Darüber hinaus umfasst sie Angaben darüber, ob Arbeitsstoffe Krebs erzeugen, Keimzellen oder das werdende Kind in der Schwangerschaft schädigen, Haut oder Atemwege sensibilisieren oder in toxischen Mengen über die Haut aufgenommen werden können.

Lithium und Formaldehydabspalter im Fokus

Unter anderem befasste sich die Kommission im vergangenen Jahr intensiv mit sogenannten Formaldehydabspaltern – chemischen Verbindungen, die Formaldehyd freisetzen. Sie werden unter anderem in Kosmetika, in Farben oder in Kühlschmierstoffen verwendet, um eine Verunreinigung mit Mikroorganismen zu verhindern. Formaldehyd selbst kann krebserrregend auf die oberen Atemwege wirken, sofern der MAK-Wert überschritten wird. Bei der Bewertung von Formaldehydabspaltern muss insbesondere die Freisetzungsdynamik von Formaldehyd berücksichtigt werden, die zum Beispiel vom pH-Wert beeinflusst wird. Um die daraus resultierenden Wirkmechanismen im menschlichen Körper noch besser verstehen zu können, sollte die Freisetzung von Formaldehyd aus diesen Substanzen wis-

senhaftlich noch breiter diskutiert werden. In Kürze erscheint dazu ein separater Artikel in einem wissenschaftlichen Fachmagazin.

Ein weiteres besonderes Augenmerk setzte die Kommission auf das Alkalimetall Lithium, essenzieller Bestandteil moderner Technologien. Durch den zunehmenden Einsatz von Lithium-Ionen-Batterien in Elektrofahrzeugen und tragbaren elektronischen Geräten werden mögliche negative Auswirkungen auf Beschäftigte in der Industrie und erhöhte Umweltbelastungen diskutiert. Um dieser wachsenden Bedeutung von Lithium Rechnung zu tragen, bewertete die Kommission den Biologischen Arbeitsstoff-Referenzwert für Lithium anhand aktueller Literatur neu. Dadurch kann bei beruflich Belasteten geprüft werden, ob der Lithiumspiegel höher ist als die Hintergrundbelastung der Allgemeinbevölkerung und somit eine berufliche Belastung vorliegt.

Insgesamt veröffentlichte die Kommission im vergangenen Jahr 94 Publikationen. „Diese große Anzahl an Veröffentlichungen verdeutlicht einmal mehr das hohe ehrenamtliche Engagement aller Wissenschaftler*innen, die in der Kommission zusammenarbeiten“, sagte die Kommissionsvorsitzende Professorin Dr. Andrea Hartwig vom Karlsruher Institut für Technologie in Karlsruhe.

Zu allen überprüften Stoffen liegen jeweils ausführliche wissenschaftliche Begründungen vor. Um die Empfehlungen auf dem neuesten wissenschaftlichen Stand zu halten, stehen die Vorschläge für Änderungen und Neuaufnahmen bis zum 31. Dezember 2025 zur Diskussion. Bis dahin können der Kommission neue Daten oder wissenschaftliche Kommentare vorgelegt werden.



Daten- oder KI-basierte Simulationsansätze ergänzen konventionelle Untersuchungsmethoden

Für eine umfassende wissenschaftliche Empfehlung der Grenzwerte analysiert die Kommission alle verfügbaren Informationen, Erkenntnisse oder Studien, die jeweils zu einer Substanz vorliegen. Neben den Daten aus Humanstudien werden auch Erkenntnisse aus unterschiedlichen Tiermodellen herangezogen und mit vorhandenen Humandaten abgeglichen. Hinzu kommen Untersuchungen zum Wirkungsmechanismus der jeweiligen Substanz, beispielsweise in Zellkulturen. Für die Bewertung der Daten bedarf es der Expertise von Wissenschaftler*innen unterschiedlicher Fachdisziplinen, die in der

Kommission Hand in Hand arbeiten.

In den vergangenen Jahren sind zudem zahlreiche alternative Ansätze zur Bewertung von Substanzen entwickelt worden, die sogenannten New Approach Methods (NAMs), darunter insbesondere daten- oder KI-basierte Simulationsansätze, aber auch Hochdurchsatz-Testsysteme. Nach Einschätzung der Kommission können diese in einigen Bereichen bereits jetzt eine sinnvolle Ergänzung zu den eher konventionellen toxikologischen Untersuchungsmethoden sein. Insgesamt aber sind sie noch nicht weit genug fortgeschritten, um sie allein für eine quantitative Risikobewertung und Grenzwertableitung verlässlich nutzen und damit beispielsweise Tierversuche vollständig

ersetzen zu können.

Alle von der Senatskommission erarbeiteten Stoffbegründungen und Methodenbeschreibungen sind in der MAK Collection² auffindbar. Neben den aktuellen Ergebnissen der wissenschaftlichen Arbeit der Kommission sind alle weiteren Veröffentlichungen im Open Access zugänglich und die Erkenntnisse damit für eine umfassende wissenschaftliche Nachnutzung aufbereitet.

Deutsche Forschungsgemeinschaft (DFG)

¹https://series.publisso.de/sites/default/files/documents/series/mak/lmbv/Vol2025/Iss1/Doc001/mbwl_2025_deu.pdf

²<https://series.publisso.de/de/pgseries/overview/mak>

Biomonitoring

OECD-Leitlinie konkretisiert Kriterien zur Einhaltung biologischer Beurteilungswerte im Biomonitoring

Die Bundesanstalt für Arbeitsschutz und Arbeitsmedizin (BAuA) stellt in einem Bericht einen speziellen Inhalt der OECD-Biomonitoring-Leitlinie von 2022 vor. Im Mittelpunkt stehen neue Kriterien zur Beurteilung biologischer Messwerte von Beschäftigten hinsichtlich der Einhaltung arbeitsmedizinischer Beurteilungswerte. Damit bietet die Leitlinie erstmals eine systematische Grundlage für die Bewertung individueller und gruppenbezogener Expositionen gegenüber Gefahrstoffen am Arbeitsplatz anhand von Biomonitoring-Messwerten.

Die Bewertung arbeitsbedingter Expositionen gegenüber Gefahrstoffen mithilfe des Biomonitorings gewinnt zunehmend an Bedeutung. Biomonitoring bezeichnet die Messung von Stoffen oder deren Abbauprodukten im menschlichen Körper, beispielsweise im Blut oder Urin. Ziel ist es, gesundheitliche Risiken frühzeitig zu erkennen und zu vermeiden. Um die Messergebnisse bewerten zu können, werden sogenannte biologische Beurteilungswerte herangezogen – Schwellenwerte, bei deren Einhaltung keine gesundheitlichen Schäden zu erwarten sind. Bisher fehlten allerdings präzise Vorgaben, wie solche Messergebnisse zu bewerten sind.

Die Organisation für wirtschaftliche Zusammenarbeit und Entwicklung (OECD) hat 2022 eine Leitlinie zum arbeitsbezogenen Biomonitoring veröffentlicht, die nun von der Bundesanstalt für Arbeitsschutz und Arbeitsmedizin (BAuA) näher analysiert wurde. Die Leitlinie liefert erstmals konkrete Kriterien für die Bewertung von Biomonitoring-Ergebnissen in Bezug auf die Einhaltung sogenannter Occupational Biomonitoring Levels (OBL) – also biologischer Beurteilungswerte.

Ein zentrales Element der OECD-Leitlinie ist die Anwendung eines Mittelwertkonzepts, wie es in Deutschland bereits in der Technischen Regel für Gefahrstoffe (TRGS) 903 verankert ist. Dabei wird nicht nur jeder einzelne Messwert isoliert beurteilt. Stattdessen ist entscheidend, ob der Mittelwert aus mehreren Messungen – einer sogenannten Probenahme-Serie – unter dem festgelegten Beurteilungswert liegt. Diese Herangehensweise berück-



Illustration: stock.adobe.com/surassawadee [KI-generiert]

sichtigt natürliche Schwankungen der Exposition, etwa durch unterschiedliche Tätigkeiten oder Tagesverläufe.

Neu ist auch die Unterscheidung zweier Bewertungsebenen. Zum einen wird geprüft, ob eine einzelne Person durch ihre Tätigkeit in gefährlichem Maß exponiert ist. Zum anderen kann eine Bewertung auf Gruppenebene erfolgen – sogenannten Similar Exposure Groups (SEG). Für die Gruppenbewertungen gelten defi-

nierte Teilnahmequoten. Damit überträgt die OECD bestehende Konzepte aus der Luftgrenzwertüberwachung teilweise auf das Biomonitoring.

Die BAuA sieht in der Leitlinie eine wichtige konzeptionelle Weiterentwicklung für den Arbeitsschutz, betont aber zugleich den Diskussionsbedarf hinsichtlich der Umsetzung in die nationale Praxis.

BAuA



Foto: stock.adobe.com/Ayolah (KI-generiert)

Grundlagen

PFAS – Vorkommen und gesundheitliche Wirkung

PFAS: Definition und Vorkommen

PFAS steht für „perfluorierte und polyfluorierte Alkylverbindungen“. Dabei handelt es sich um eine Gruppe von Chemikalien mit ähnlicher Molekülstruktur, die alle mindestens eine, meist mehrere Kohlenstoff-Fluorverbindungen enthalten. Es ist unklar, wie viele kommerziell verfügbare Substanzen zu den PFAS zählen. Offiziellen Schätzungen zufolge umfasst die Stoffgruppe der PFAS mehr als 10.000 im Handel befindliche Einzelstoffe.¹

Gelangen PFAS in die Umwelt, werden sie dort kaum oder gar nicht biologisch abgebaut und reichern sich im Wasserhaushalt, in den Böden und in der Folge auch in der Nahrungskette an. PFAS gelangen auch in die Luft und werden über globale Luftströmungen bis in entlegene Gebiete wie die Arktis verfrachtet. In Luft und Wasser verhalten sie sich ausgesprochen

mobil. Aufgrund des ubiquitären Vorkommens in der Umwelt sind PFAS auch in Wildtieren, ebenso in Pflanzen und im Blut des Menschen, der am Ende der Nahrungskette steht, nachweisbar. Aus diesem Grund werden PFAS trivial auch als „Ewigkeits-Chemikalien“ bezeichnet. Beispielfähig sei erwähnt, dass das Hessische Landeslabor bestimmte PFAS in Wildtieren in Hessen identifizierte. In der Folge empfahl die Landesregierung 2021 auf den Verzehr von besonders belasteter Wildschweinleber zu verzichten.²

Allerdings gibt es erst für etwas mehr als 20 PFAS in Ringversuchen validierte analytische Methoden, um diese in bestimmten Medien quantitativ zu erfassen. Kommerziell angeboten wird der Nachweis von etwas mehr als 40 PFAS.³ Aus der Fachliteratur geht hervor, dass die Methodenentwicklung für Wasser und tierische Gewebe am weitesten fortgeschritten ist.⁴

Für jedes Umweltmedium – ob Wasser, Boden, Gewebe oder Blut – muss die Nachweismethode gesondert entwickelt und validiert werden, was in einem mehrmonatigen bis jahrelangen Arbeitsprozess

¹Bundesministerium für Umwelt, Klimaschutz, Naturschutz und nukleare Sicherheit (2025). Per- und polyfluorierte Chemikalien (PFAS). Online abrufbar <https://www.bmu.de/faqs/per-und-polyfluorierte-chemikalien-pfas>.

²Hessischer Landtag (2024). Kleine Anfrage zu PFAS in Wildschweinleber und Windkraft und Antwort, Minister für Landwirtschaft und Umwelt, Weinbau, Forsten, Jagd und Heimat, 20.08.2024, online abrufbar <https://starweb.hessen.de/cache/DRS/21/5/00975.pdf>.

³Beispielhaft hier: <https://www.sgl-mbh.de/de/news-und-messen/news-detail/zwei-jahre-erfolgreiche-pfas-analytik-im-sgl-labor>.

⁴Jiménez-Skrzypek, Gabriel/González-Sálamo, Javier/Hernández-Borges, Javier (2023). Analytical methodologies and occurrence of per- and polyfluorinated alkyl substances – A review. In: Journal of Chromatography, Bd. 4, 27.11.2023, online abrufbar: <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S2772391723000130>.



geschieht. Das heißt: Derzeit kann der größte Teil der mehr als 10.000 PFAS nicht gemessen werden. Ihre Gehalte in der Umwelt, im Menschen, in Wildtieren etc. sind unbekannt.

PFAS kommen in einer unüberschaubaren und nicht bekannten Fülle an Konsumprodukten vor so etwa in Lebensmittelkontaktmaterialien, Kosmetika, Kinder-Tattoos⁵, Reinigungsmitteln, Textilien, Teppichen, Möbeln, Farben und Lacken, aber auch in weniger bekannten Anwendungen wie Skiwachs, den Saiten von Musikinstrumenten, Hilfsstoffe in Pestiziden u. v. a. m. Sie imprägnieren Produkte, sodass diese Wasser, Schmutz oder Fett abweisen. Sie wirken auch als Emulgatoren und sorgen so dafür, dass sich nicht mischbare Substanzen miteinander vermengen lassen. Aufgrund ihrer fettund wasserabweisenden Eigenschaften sowie ihrer hohen Beständigkeit haben sie mannigfaltige industrielle Anwendungen in zahlreichen Branchen, u. a. Maschinenbau, Fahrzeugbau, Elektronik und Elektroindustrie, Kältetechnik, Bauindustrie, Raumfahrt u. v. a. m. Verkehrsmittel, Maschinen und Anlagen enthalten in der Regel zahlreiche Bauteile, die PFAS enthalten können, etwa Dichtungen, Ventile, Klappen und andere Komponenten. PFAS treten seit etwa 60 Jahren regelmäßig im Abwasser auf. Sie stammen insbesondere

⁵Throl, Christine et al. (2025). Bunt, aber ungesund: Fast alle Kindertattoos im Test mit bedenklichen Stoffen. 24.02.2025, online abrufbar https://www.oe.kotest.de/kinder-familie/Bunt-aber-ungesund-Fast-alle-Kindertattoos-im-Test-mit-bedenklichen-Stoffen_15185_1.html.

aus Produktionsprozessen der Chemiebranche, von Galvanik und Tiefdruckbetrieben, Papier- und Lederfabriken sowie Textilveredlern und aus bestimmten Deponien.^{6,7}

Gesundheitliche Relevanz von PFAS und die Frage der toxikologischen Vergleichbarkeit

Naturgemäß unterscheiden sich unterschiedliche Moleküle in ihrer Wirkung auf Mensch und Umwelt; damit müsste jeder einzelne der über 10.000 PFAS jeweils gesondert toxikologisch und ökotoxikologisch untersucht werden.

Hinsichtlich der Frage der gesundheitlichen Wirkung wird in der Risikobewertung üblicherweise die Belastung (Exposition) von Beschäftigten (Arbeitsschutz) von jener der Verbraucher (Verbraucherschutz) unterschieden. Unabhängige Untersuchungen zur Frage der Exposition, in den zahlreichen Branchen, die PFAS verwenden, lassen sich kaum identifizieren. PFAS kommen beispielsweise in elektronischen Geräten vor; eine kleine Zahl von Studien untersuchte die Exposition von

⁶Bund-Länder-Arbeitsgemeinschaft Wasser (2021). Fachbericht der PFAS-Koordinierungsgruppe Fragestellungen zur konsistenten Ableitung von Bewertungskriterien für die Medien Grund- und Oberflächenwasser sowie Boden vor dem Hintergrund neuer EFSA-Empfehlungen. 23. September 2021, online abrufbar https://www.lawa.de/documents/lawa-labofachbericht-pfas-barrierefrei_1689855505.pdf.

⁷Glüge, Juliane/Scheringer, Martin et al. (2020). An overview of the uses of per- and polyfluoroalkyl substances (PFAS), in: Environmental Science: Processes & Impacts, Band 22, Ausgabe 12, S. 2345–2373, <https://pubs.rsc.org/en/content/articlehtml/2020/em/d0em00291g>.

Arbeitern in Elektronikschrott-Recyclinganlagen und wies erhöhte Gehalte an bestimmten PFAS in deren Blut nach.⁸

Im Januar 2023 haben fünf europäische Länder – Deutschland, Niederlande, Norwegen, Dänemark und Schweden – einen Vorschlag zur Beschränkung aller PFAS unter der Chemikalienverordnung REACH bei der Europäischen Chemikalienagentur (ECHA) eingereicht. Dem Vorschlag zufolge sollen PFAS künftig nur noch zu Zwecken eingesetzt werden, in denen es auf absehbare Zeit keine geeigneten Alternativen geben wird oder bei denen die sozioökonomischen Vorteile die Nachteile für Mensch und Umwelt überwiegen. Die Europäische Chemikalienagentur wird den Vorschlag bis 2026/2027 bewerten.⁹

Das Risiko für gesundheitliche Wirkungen ergibt sich aus der Belastung des Menschen mit einer Chemikalie in Kombination mit den toxikologischen Effekten, die die Chemikalie hervorzurufen vermag. Besonders relevant für das Risiko ist insofern, dass PFAS eine hohe Lebensdauer, mitunter von Jahren haben, und Menschen den Substanzen somit chronisch ausgesetzt sind bzw. sein können.

Ein Beschränkungsvorschlag muss stets mit einem umfangreichen Dossier auf Basis wissenschaftlicher Daten begründet werden, das auf dem aktuellen wissenschaftlichen Stand fußt – auch zu den gesundheitlichen Wirkungen der betreffenden Chemikalie auf den Menschen. Es ist weit umfassender als jedes wissenschaftliche Review zu der Thematik und wird von mehreren Fachbehörden erstellt. Das Beschränkungsdossier der fünf Mitgliedstaaten zu PFAS umfasst weit über tausend Seiten. Anlage B enthält eine Zusammenfassung der bekannten Risiken von PFAS für den Menschen, die sich auf 50 Seiten erstreckt.¹⁰

Im Beschränkungsdossier wird klargestellt, dass nicht für alle toxikologisch denkbaren Wirkungen (Endpunkte) zu al-

⁸Tansel, Berrin (2022). PFAS use in electronic products and exposure risks during handling and processing of e-waste: A review, in: Journal of Environmental Management, Band 316, 15. August 2022, <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0301479722008647>.

⁹Europäische Chemikalienagentur (2023). ECHA publishes PFAS restriction proposal, online abrufbar <https://echa.europa.eu/de/-/echa-publishes-pfas-restriction-proposal>.

¹⁰Europäische Chemikalienagentur (2023). ECHA publishes PFAS restriction proposal, online abrufbar <https://echa.europa.eu/de/-/echa-publishes-pfas-restriction-proposal>.

len (mehr als 10.000) PFAS-Daten vorliegen und auch der Evidenzgrad unterschiedlich ist.¹¹ Die meisten Daten liegen zu zwei PFAS vor: zu PFOA, Perfluoroktansäure, und PFOS, Perfluoroktansulfonsäure, vor. Diese sind in der EU bereits reguliert. Anlass zur Besorgnis gibt, dass PFOA und PFOS schon in sehr geringen Mengen von wenigen Nanogramm je Kilogramm Körpergewicht der Gesundheit zusetzen können. Allerdings wächst auch der Fundus toxikologischer Daten zu anderen PFAS. Die Daten zeigen vor allem auch, dass Menschen gegenüber PFAS empfindlicher sind als die meisten anderen bisher untersuchten Arten.¹² Die Gehalte an PFOS und PFOA im Blutserum sind mit einer verminderten Antikörperantwort nach Impfung von Kindern assoziiert. Belegt sind für beide Substanzen auch nachteilige Effekte auf das Geburtsgewicht und die Reproduktion. Zielorgane sind die Nieren und die Leber, weshalb lebertoxische Effekte auftreten können. Langzeitig können beide Substanzen vermutlich das Risiko für bestimmte Krebsarten erhöhen.¹³

Als kritischste Wirkung für die Gesundheit werden Beeinträchtigungen des Immunsystems angesehen. Ein nachteiliger Effekt auf das Immunsystem, insbesondere von Kindern, wird auch bei anderen PFAS beobachtet: Zuletzt fasste eine Metaanalyse 14 Studien zusammen, die alle die Belastung mit fünf PFAS mit der Zahl der Antikörper nach Impfung in Beziehung setzte. Bei den Impfungen gegen Diphtherie, Tetanus und Röteln lagen die Antikörpertiter umso niedriger, je mehr PFAS im Blut waren. Bei Röteln zeigte sich der Effekt in allen Altersgruppen, nicht nur bei Kindern.¹⁴ Eine weitere Studie kommt zu dem Schluss, dass PFOA und PFOS verglichen mit sechs weiteren PFAS

eher am unteren Ende der Skala für Immunschädigung stehen. Namentlich PFDA (Perfluordecansäure), PFNA (Perfluorononansäure) und PFHxA (Perfluorhexansäure) wirkten stärker.¹⁵

Auf Grundlage der toxikologischen und vor allem epidemiologischer Daten hat die Europäische Behörde für Lebensmittelsicherheit (EFSA) bereits im September 2020 die tolerierbare wöchentliche Aufnahmemenge (Tolerable Weekly Intake (TWI)) für vier PFAS in Summe auf 4,4 Nanogramm pro Kilogramm (kg) Körpergewicht pro Woche begrenzt. Zu den vier PFAS gehören: Perfluoroktansulfonsäure (PFOS), Perfluoroktansäure (PFOA), Perfluorononansäure (PFNA) und Perfluorhexansulfonsäure (PFHxS). Die EFSA sieht neben Lebensmitteln wie Fisch, Obst, Eiern und Eiprodukten auch Trinkwasser als eine wichtige mögliche Expositionsquelle für PFAS an.¹⁶ Toxikologische Abschätzungen und Messungen am Menschen im Rahmen des Human Biomonitoring zeigen, dass dieser Wert oft ausgeschöpft und überschritten wird.¹⁷

Entsprechend der Forschung ist die Belastung des Wasserhaushalts mit PFAS in Europa besonders problematisch. Sie kann in Ballungsräumen, am Standort von Bränden und Löschübungsplätzen und an ehemaligen oder weiterhin tätigen Produktionsstandorten von PFAS besonders ausgeprägt sein kann. Löschschäume enthalten vielfach PFAS.¹⁸ In Reaktion auf das allgegenwärtige Vorkommen von PFAS im Wasserhaushalt hat die EU in der Trinkwasserrichtlinie 2020/2184 einen Grenzwert von 0,10 Mikrogramm je Liter für die Summe von 20 PFAS vorgegeben.

¹⁴Crawford, Lori/Scott Halperin et al. (2023). Systematic review and meta-analysis of epidemiologic data on vaccine response in relation to exposure to five principal perfluoroalkyl substances. online abrufbar <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0160412023000077>.

¹⁵Wieneke, Bil/Ehrlich, Veronika, et al. (2023). Internal relative potency factors based on immunotoxicity for the risk assessment of mixtures of per- and polyfluoroalkyl substances (PFAS) in human biomonitoring. in: Environment International, 171, online abrufbar <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0160412022006547?via%3Dihub>.

¹⁶Europäische Behörde für Lebensmittelsicherheit (2024). Per- und polyfluorierte Alkylsubstanzen (PFAS), online abrufbar <https://www.efsa.europa.de/topics/per-and-polyfluoroalkyl-substances-pfas>.

¹⁷Brunn, Hubertus/Gottfried, Arnold et al. (2023). PFAS: forever chemicals—persistent, bioaccumulative and mobile. Reviewing the status and the need for their phase out and remediation of contaminated sites. In: Environmental Sciences Europe, Band 35, 20, online abrufbar <https://enveurope.springeropen.com/articles/10.1186/s12302-023-00721-8>.

Der Grenzwert gilt ab 12. Januar 2026. Die 20 Verbindungen sind im Anhang der Richtlinie aufgeführt. Ab 12. Januar 2028 gilt zusätzlich für die vier wichtigsten PFAS-Verbindungen PFOA, PFNA, PFHxS und PFOS ein Grenzwert von 0,020 Mikrogramm je Liter. Erste Messungen von 1.300 Trinkwasserproben hierzulande zeigten im Vorgriff auf die Regulierung, dass 2024 bei 4,1 Prozent der Proben Gehalte über dem Grenzwert Summe PFAS-20 gefunden wurden. Der PFAS4-Grenzwert wurde bei 6,4 Prozent der Proben überschritten.¹⁹

Eine Orientierung zu den gesundheitlichen Wirkungen der PFAS gibt weiterhin die Einstufung und Kennzeichnung von Chemikalien nach dem Globally Harmonized System²⁰, einem weltweit gültigen einheitlichen Einstufungssystem für Chemikalien. Die Einstufung erfolgt in der EU auf Grundlage der vorhandenen standardisierten Daten zu den Wirkungen auf Mensch und Umwelt und einer festgelegten Herangehensweise. Rechtsgrundlage für die Einstufung von GHS ist in der EU die CLP-Verordnung.

Für PFOS, PFOA, PFNA, PFDA (Perfluordecansäure) und PFHpA (Perfluorheptansäure) und ihre Salze liegen ausreichende toxikologische und ökotoxikologische Daten für eine harmonisierte Einstufung vor. Sie stehen demnach im Verdacht, eine krebserzeugende Wirkung am Menschen zu haben (Karzinogenität (Kategorie: Carc. 2, außer PFHpA)) und tragen einen Warnhinweis für Reproduktionstoxizität (Kategorie: Repr. 1B) und STOT RE 1 (außer für PFDA). STOT RE 1 bedeutet bei Menschen eindeutig toxisch oder eine in Tierversuchen ermittelte toxische Wirkung nach wiederholter Exposition.

Die verfügbaren Studien deuteten auf ähnliche Bedenken für einige andere

¹⁸Umweltbundesamt (2025). PFAS in Feuerlöschmitteln, 3.2.2025, online abrufbar <https://www.umweltbundesamt.de/themen/chemikalien/chemikalien-reach/stoffgruppen/per-polyfluorierte-chemikalien-pfc/pfc-in-feuerloeschmitteln>.

¹⁹Umweltbundesamt (2024). Empfehlung des Umweltbundesamtes: PFAS im Trinkwasser – Sachstand und Aspekte zur Bewertung. online abrufbar https://www.umweltbundesamt.de/sites/default/files/medien/5620/dokumente/twk_2023_22_24051uba_empfehlung_pfas_im_trinkwasser_sachstand_und_aspekte_zur_bewertung_final.pdf.

²⁰Umweltbundesamt (2014). Globally Harmonised System (GHS), 16. Mai 2014, <https://www.umweltbundesamt.de/themen/chemikalien/einstufung-kennzeichnung-von-chemikalien/globally-harmonised-system-ghs#aufbau-des-ghs>.

¹¹Europäische Chemikalienagentur (2023). ECHA publishes PFAS restriction proposal, online abrufbar <https://echa.europa.eu/de/-/echa-publishes-pfas-restriction-proposal>.

¹²Bund-Länder-Arbeitsgemeinschaft Wasser (2021). Fachbericht der PFAS-Koordinierungsgruppe Fragestellungen zur konsistenten Ableitung von Bewertungskriterien für die Medien Grund- und Oberflächenwasser sowie Boden vor dem Hintergrund neuer EFSA-Empfehlungen. 23. September 2021, online abrufbar https://www.lawa.de/documents/lawa-labo-fachbericht-pfas-barrierefrei_1689855505.pdf.

¹³Fenton, Suzanne/Alan Ducatman et al. (2020). Per- and Polyfluoroalkyl Substance Toxicity and Human Health Review: Current State of Knowledge and Strategies for Informing Future Research. In: Environmental Toxicology and Chemistry, 2020, 40(3), S.:606–630, online abrufbar <https://pmc.ncbi.nlm.nih.gov/articles/PMC7906952/>.

PFAS hin. Die Industrie selbst stuft HFPO-DA (Ammonium-2,3,3,3-tetrafluor-2-(heptafluorpropoxy)propanoat, auch als FRD-902 oder „GenX“ bezeichnet), POSF (Perfluorooctansulfonylfluorid), 6:2 FTSA (6:2-Fluortelomersulfonsäure) und 8:2 FTSA (8:2-Fluortelomersulfonsäure) als toxisch für den Menschen ein (Einstufung STOT RE), POSF auch als reproduktionstoxisch. Auch mehrere andere Perfluoralkylsäuren (PFAA) und ihre Vorläuferverbindungen sind dem Beschränkungs-dossier zufolge selbst als mutmaßlich krebserregend, reproduktionstoxisch über den Pfad der Muttermilch und toxisch für den Menschen (STOT RE) klassifiziert.²¹

Obschon für viele PFAS die toxikologischen und ökotoxikologischen Daten unvollständig sind, ist in der Toxikologie bekannt, dass Moleküle ähnlicher Struktur und die ähnlich im menschlichen Körper verstoffwechselt werden, ähnliche Wirkungen auf den Menschen haben können. Auf dieser Struktur-Wirkungs-Analogie

²¹ Europäische Chemikalienagentur (2024). Registry of restriction intentions until outcome, <https://echa.europa.eu/de/registry-of-restriction-intentions/-/dislist/details/0b0236e18663449b>.

rekurriert mithin der Beschränkungs-vorschlag, der sämtliche PFAS betrifft. Auch möchte dieser alle PFAS umfassende Vorschlag vermeiden, dass einzelne verbotene PFAS durch nahezu identische, chemisch verwandte PFAS ersetzt werden, die vergleichbare toxikologische Wirkungen haben. Diese nachteilige Substitution regulierter Chemikalien wird als „regrettable substitution“ bezeichnet; das Chemikalienrecht der letzten Jahrzehnte kennt eine Reihe von Beispielen hierfür. Zugleich setzt eine zielführende Substitution in einer konkreten Anwendung die Verfügbarkeit ungefährlicherer Alternativen voraus. Die bereits regulierten Substanzen PFOA und PFOS sind teils durch andere peroder polyfluorierte Chemikalien ersetzt worden, darunter ADO-NA, GenX für PFOA, H4PFOS für PFOS. Zu diesen neuen Stoffen liegen weniger Daten zur toxikologischen Wirkung vor. Es kann nicht pauschal angenommen werden, dass sie toxikologisch und ökotoxikologisch unbedenklicher als die PFAS-Altstoffe sind. Für GenX hat die amerikanische Zulassungsbehörde Food and Drug Administration die täglich tolerierbare Aufnahmemenge niedriger festgesetzt als

für PFOA und PFOS, da die Verbindung toxischer ist.

Addendum: Sind Windkraftanlagen eine zentrale Kontaminationsquelle für PFAS?

Auftragsgemäß wird kurz zur Frage Stellung genommen, ob Windkraftanlagen eine Hauptkontaminationsquelle für PFAS seien. Mit Blick auf die branchenübergreifende und massenhafte Verwendung von mehr als 10.000 PFAS in Fahrzeugen, Kosmetika, Lebensmittelverpackungen, Textilien, Bauprodukte, so dass in jedem Haushalt PFAS zu finden sind, sind Windkraftanlagen nur eines unter ungezählten Konsumgütern, die PFAS enthalten. Wissenschaftliche Überlegungen oder Belege für eine Hauptverantwortung der Windkraftbranche an der ubiquitären Belastung mit PFAS gibt es nicht. So stellte auch die Hessische Landesregierung in ihrer Antwort auf eine Kleine Anfrage zu „PFAS in Wildschweinleber und der Windkraft“ fest: „Es liegen keine Anhaltspunkte für eine Verursacherrolle von Windkraftanlagen vor.“

Wissenschaftliche Dienste des Deutschen Bundestages

Aktueller Begriff

PFAS: Wirkung auf Mensch und Umwelt sowie Regulierung

PFAAS steht für „perfluorierte und polyfluorierte Alkylverbindungen“. Dabei handelt sich um eine Gruppe von Chemikalien mit ähnlicher Molekülstruktur, die allesamt mindestens eine, meist mehrere Kohlenstoff-Fluorverbindungen enthalten. Schätzungen zufolge zählen zu den PFAS mehr als 10.000 im Handel befindliche Einzelstoffe. Sie kommen in einer unüberschaubaren und nicht bekannten Fülle an Konsumprodukten vor, so etwa in Lebensmittelkontaktmaterialien, Kosmetika, Kinder-Tattoos, Reinigungsmitteln, Textilien, Teppichen, Möbeln, Farben und Lacken oder in Feuerlöschschäumen. Aufgrund ihrer fett- und wasserabweisenden Eigenschaften sowie ihrer hohen Beständigkeit kommen sie in vielen Industrien zur Anwendung, u. a. im Maschinenbau,

Fahrzeugbau, in der Elektronik- und Elektroindustrie, Kältetechnik, Bauindustrie oder Raumfahrt auch in Schlüsseltechnologien des Klimaschutzes.

PFAS gelangen fortwährend in die Umwelt, werden dort kaum oder gar nicht biologisch abgebaut und reichern sich im Wasserhaushalt, in der Luft, in den Böden und in der Folge auch in der Nahrungskette an. Aus diesem Grund werden PFAS trivial auch als „Ewigkeitschemikalien“ bezeichnet. Aufgrund des ubiquitären Vorkommens sind PFAS auch in Wildtieren, ebenso in Pflanzen und im Blut des Menschen nachweisbar. Als eine der kritischsten Wirkungen für die Gesundheit werden Beeinträchtigungen des Immunsystems angesehen. Zuletzt fasste eine Metaanalyse 14 Studien zusammen, die die Belas-

tung mit fünf PFAS mit der Zahl der Antikörper nach Impfung von Kindern in Beziehung setzten. Bei den Impfungen gegen Diphtherie, Tetanus und Röteln lagen die Antikörpertiter umso niedriger, je mehr PFAS im Blut waren. PFDA (Perfluordecansäure), PFNA (Perfluorononansäure) und PFHxA (Perfluorhexansäure) wirkten schädlich.

Für PFOS (Perfluorooctansulfonsäure), PFOA (Perfluorooctansäure), PFNA, PFDA (Perfluordecansäure) und PFHpA (Perfluorheptansäure) und ihre Salze liegen ausreichende toxikologische und ökotoxikologische Daten für eine harmonisierte Einstufung vor. Sie stehen demnach im Verdacht, eine krebserzeugende Wirkung am Menschen zu haben (Karzinogenität (Kategorie: Carc. 2, außer PFHpA)) und

tragen einen Warnhinweis für Reproduktionstoxizität (Kategorie: Repr. 1B) und STOT RE 1 (außer PFDA). STOT RE 1 bedeutet bei Menschen eindeutig toxisch oder eine in Tierversuchen ermittelte toxische Wirkung nach wiederholter Exposition.

Auf Grundlage der toxikologischen und epidemiologischen Daten hat die Europäische Behörde für Lebensmittelsicherheit (EFSA) 2020 die tolerierbare wöchentliche Aufnahmemenge (Tolerable Weekly Intake (TWI)) für vier PFAS in Summe auf 4,4 Nanogramm pro Kilogramm (kg) Körpergewicht pro Woche begrenzt. Zu den vier PFAS gehören: Perfluoroktansulfonsäure (PFOS), Perfluoroktansäure (PFOA), Perfluoronansäure (PFNA) und Perfluorhexansulfonsäure (PFHxS). Die EFSA sieht neben Lebensmitteln wie Fisch, Obst, Eiern und Eiprodukten auch Trinkwasser als eine wichtige Expositionsquelle für PFAS an. Teile der EU-Bevölkerung nehmen derzeit mehr als die tolerierbare wöchentliche Aufnahmemenge an PFAS auf. Die Belastung des Wasserhaushalts ist in dieser Hinsicht besonders relevant. In Reaktion darauf hat die EU in der Trinkwasserrichtlinie 2020/2184 einen Grenzwert von 0,10 Mikrogramm je Liter für die Summe von 20 PFAS vorgegeben. Dieser gilt ab 12. Januar 2026. Ab 12. Januar 2028 gilt zudem für die vier PFAS-Verbindungen PFOA, PFNA, PFHxS und PFOS ein Limit von 0,020 Mikrogramm je Liter.

Von besonderer politischer Relevanz ist, dass Deutschland, Niederlande, Norwegen, Dänemark und Schweden 2023 einen Vorschlag zur Regulierung der PFAS unter der Chemikalienverordnung REACH bei der Europäischen Chemikalienagentur (ECHA) eingereicht haben. Dem Beschränkungsvorschlag zufolge sollen PFAS künftig nur noch zu Zwecken eingesetzt werden, in denen es auf absehbare Zeit keine geeigneten Alternativen gibt oder bei denen die sozioökonomischen Vorteile die Nachteile für Mensch und Umwelt überwiegen. Ein Beschränkungsvorschlag muss mit einem umfangreichen Dossier auf Basis wissenschaftlicher Daten begründet werden.

■ Gleichwohl liegen keineswegs zu allen mehr als 10.000 PFAS Daten zur toxikologischen und ökotoxikologischen Wirkung vor. Naturgemäß unterscheiden sich unterschiedliche Moleküle in ihrer Wirkung auf Mensch und Umwelt. In der Toxikologie ist aber be-



Foto: stock.adobe.com/olgakris (KI-generiert)

kannt, dass Moleküle ähnlicher Struktur im menschlichen Körper ähnlich verstoffwechselt werden und ähnliche Effekte haben können. Auf diese Struktur-Wirkungs-Analogie rekurriert der Beschränkungsvorschlag, der sämtliche PFAS betrifft.

■ Im August 2025 hat die ECHA eine mehr als 2000 Seiten umfassende, revidierte Fassung des Beschränkungsvorschlags veröffentlicht, den die fünf berichterstattenden Mitgliedstaaten erstellt haben. Dafür haben sie mehr als 5600 Kommentare berücksichtigt, die verschiedene Akteure in der sechsmonatigen Konsultationsphase eingereicht hatten. Für einige Anwendungsbereiche wird nun statt eines kompletten Verbotes neu die Option einer weiteren Herstellung und Verwendung von PFAS beschrieben, sofern die Risiken kontrolliert werden. Diese Option wird für die Herstellung von PFAS, für die Anwendungsbereiche Verkehr, Elektronik und Halbleiterindustrie, Energie, Dichtungen, Maschinenbau und technische Textilien eröffnet. Neu ist auch, dass die Fluorpolymerproduktion unter bestimmten Bedingungen

weitergeführt werden könnte. Hierfür werden Emissionsgrenzwerte für produktionsbedingte PFAS als Auflage genannt. Nach fachlicher Prüfung wird die Europäische Kommission auf dieser Grundlage einen Vorschlag für die Regulierung von PFAS vorlegen.

*Susanne Donner, Wissenschaftliche Dienste
des Deutschen Bundestages*

Quellen und Literatur:

- Europäische Chemikalienagentur (2025). Perand polyfluoroalkyl substances, online abrufbar <https://echa.europa.eu/hot-topics/perfluoroalkyl-chemicals-pfas>.
- Bundesministerium für Umwelt, Klimaschutz, Naturschutz und nukleare Sicherheit (2025). Perund polyfluorierte Chemikalien (PFAS). Online abrufbar <https://www.bundesumweltministerium.de/faqs/per-und-polyflu-orierte-chemikalien-pfas>.
- Crawford, Lori/Scott Halperin et al. (2023). Systematic review and meta-analysis of epidemiologic data on vaccine response in relation to exposure to five principal perfluoroalkyl substances. online abrufbar <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0160412023000077>.
- Brunn, Hubertus/Gottfried, Arnold et al. (2023). PFAS: forever chemicals—persistent, bioaccumulative and mobile. Reviewing the status and the need for their phase out and remediation of contaminated sites. In: Environmental Sciences Europe, Band 35, 20, online abrufbar <https://enveurope.springeropen.com/artic-les/10.1186/s12302-023-00721-8>.



Foto: stock.adobe.com/wladimir1804

Post Covid

Begutachtungsempfehlung zu Post Covid veröffentlicht

Eine Covid-19-Erkrankung kann langfristige Folgen haben: Erschöpfung, Konzentrationsstörungen und Kurzatmigkeit zählen dazu. Dauern diese Beschwerden länger als zwölf Wochen nach einer Infektion an, spricht man von Post Covid. Die Beurteilung der Symptome ist für die gesetzliche Unfallversicherung relevant, wenn eine Anerkennung der Erkrankung als Versicherungsfall in Betracht kommt. Eine neue Begutachtungsempfehlung Post Covid unter Federführung der Deutschen Gesetzlichen Unfallversicherung (DGUV) soll die einheitliche und gerechte Begutachtung der erkrankten Versicherten sicherstellen. Sie ist das Resultat einer engen Zusammenarbeit zahlreicher wissenschaftlich-medizinischer Fachgesellschaften und Institutionen.

Post Covid ist ein komplexes Krankheitsbild, das eine Vielzahl körperlicher und psychischer Einschränkungen umfassen kann. Verschiedene medizinische Fachrichtungen können involviert sein, beispielsweise Neurologie, Pulmologie und Psychiatrie. Die neue Empfehlung ermöglicht daher erstmals eine multidisziplinäre Begutachtung der Erkrankung. Eine standardisierte und strukturierte Vorgehensweise gewährleistet, dass die Begutachtung im jeweiligen Einzelfall fachkundig, umfassend und nach dem aktuellen Stand der Wissenschaft erfolgt. Wesentliche Schritte sind neben der Anamnese und der klinischen Untersu-

chung unter anderem auch spezifische Tests, die je nach Symptomatik variieren können, sowie eine Nachbegutachtung in bestimmten Fällen.

Unterstützung in der täglichen Arbeit

Die DGUV gibt Begutachtungsempfehlungen zu verschiedenen Berufskrankheiten heraus, beispielsweise zu Lärmschwerhörigkeit (Königsteiner Empfehlung), zu arbeitsbedingten Hauterkrankungen (Bamberger Empfehlung) oder zu arbeitsbedingten obstruktiven Atemwegserkrankungen (Reichenhaller Empfehlung). Diese sollen Gutachterinnen und

Gutachter, die Sachbearbeitung der Berufsgenossenschaften und Unfallkassen sowie der Richterschaft in ihrer täglichen Arbeit unterstützen. Begutachtungsempfehlungen schaffen auf der Basis des aktuellen medizinisch-wissenschaftlichen Erkenntnisstandes einheitliche Grundlagen für die Begutachtung. Die Empfehlungen geben Orientierung bei Fragen, die zum Beispiel den gesetzlich geforderten Ursachenzusammenhang zwischen Arbeit und Erkrankung oder die Höhe der Minderung der Erwerbsfähigkeit betreffen.

*Deutsche Gesetzliche Unfallversicherung
(DGUV)*

Digitalisierung

60 Prozent der Verwaltungsleistungen online verfügbar

In Deutschland werden 343 von 579 Verwaltungsleistungen digital angeboten: teils flächendeckend, zuweilen aber auch nur in einer einzelnen Kommune. 199 sind in mehr als der Hälfte der deutschen Städte und Gemeinden umgesetzt. 165 sind flächendeckend ausgerollt, 230 Leistungen nach dem Online-Zugangsgesetz sind bislang noch gar nicht digital verfügbar.

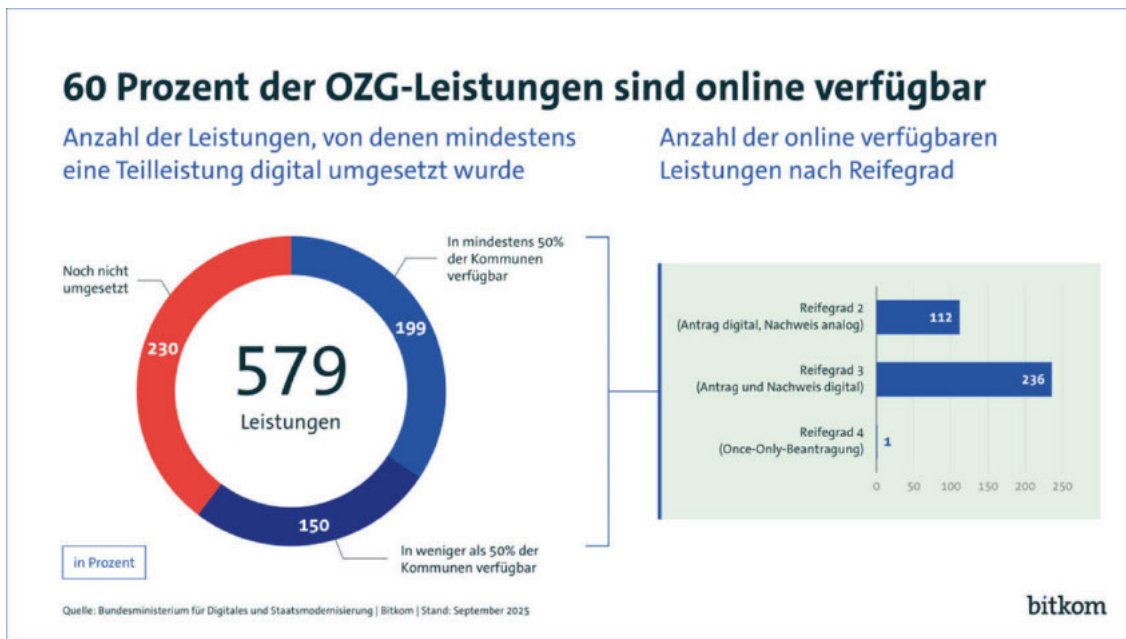
Das ist das Ergebnis einer Auswertung des Digitalverbands Bitkom anlässlich der Smart Country Convention in Berlin. Etwas besser sieht es mit den Behördenvorgängen aus, die besonders häufig von Bürgerinnen und Bürgern nachgefragt werden: Die insgesamt 13 sogenannten Fokusteilnehmungen wie Elterngeld oder Eheschließung sind alle in mindestens 10 Prozent der Kommunen digital umgesetzt, 2 davon sogar flächendeckend: Bürgergeld und

Einbürgerung. Zugleich attestiert die Hälfte der Bürgerinnen und Bürger (50 Prozent) in einer repräsentativen Befragung von 1005 Personen ab 18 Jahren im Auftrag des Bitkom ihrer Stadt oder Gemeinde einen fortgeschrittenen Digitalisierungsgrad. 70 Prozent trauen der heimischen Verwaltung einen kompetenten Umgang mit der Digitalisierung zu – aber 90 Prozent wünschen sich, dass diese mit noch mehr Nachdruck verfolgt wird. Unter den

Jüngeren von 18 bis 29 Jahre sind es sogar 95 Prozent, aber auch bei den Älteren ab 65 Jahre liegt der Anteil bei 85 Prozent. „Wir kommen bei der Digitalisierung in Städten und Gemeinden voran, aber die Menschen wünschen sich mehr Tempo“, sagt **Bitkom-Präsident Dr. Ralf Wintergerst**. „Wir könnten viel schneller sein, wenn wir nicht überall das digitale Rad neu erfinden würden, sondern funktionierende Lösungen rasch in die Fläche brächten.“



Illustration: stock.adobe.com/Hiro



Rund um diese Themen findet vom 30. September bis 2. Oktober die Smart Country Convention in Berlin statt. Bei der Veranstaltung treffen sich 18.000 Vertreterinnen und Vertreter aus Politik, Wirtschaft, Städten, Gemeinden und Behörden. Ziel ist, die Digitalisierung der Verwaltung im Bund, in den Ländern und in den Kommunen zu beschleunigen und den Einsatz von Smart-City-Lösungen voranzubringen. Denn ganz konkrete digitale Angebote in der eigenen Stadt oder Gemeinde sind den Menschen wichtig. So wünschen sich 82 Prozent intelligente Straßenlaternen, 76 Prozent eine App, mit der sie Mängel im öffentlichen Raum bei den zuständigen Stellen melden können, 70 Prozent Echtzeit-Informationen zu Bus und Bahn sowie 65 Prozent zu Parkplätzen. 61 Prozent hätten gerne WLAN an öffentlichen Plätzen, 57 Prozent ein Online-Dashboard mit Daten zu ihrer Stadt wie etwa der Luftqualität. Und jeweils 53 Prozent fänden smarte Mülltonnen, die Bescheid geben, wenn sie voll sind, wichtig. 53 Prozent wünschen sich eine digitale Plattform zur Bürgerbeteiligung. Insgesamt meinen 62 Prozent, Bürgerinnen und Bürger sollten stärker an Digitalprojekten ihrer Stadt oder Region beteiligt werden.

Dr. Karsten Wildberger, Bundesminister für Digitalisierung und Staatsmodernisierung, sagt: „Wir brauchen mehr Dynamik in der Verwaltungsdigitalisierung. Die Bürgerinnen und Bürger, die Unternehmen in unserem Land sollen endlich spüren, dass da richtig was voran

geht – nicht nur punktuell. Viele Verwaltungsleistungen sind in der Hand der Länder und Kommunen, wir wollen daher eng mit ihnen zusammenarbeiten. Die Arbeit mit den ersten Pilotkommunen ist angelaufen. Wir hören ganz genau zu, wo es hakt, und werden gemeinsam passgenaue Lösungen finden. Unser Ziel: eine Blaupause für ganz Deutschland entwickeln, um schneller voranzukommen.“

Dr. Mario Tobias, CEO der Messe Berlin, sagt: „Die Digitalisierung wird von den Menschen aktiv eingefordert, das zeigt nicht zuletzt die neue Studie des Digitalverbands Bitkom. Die Smart Country Convention ist der ideale Ort alle relevanten Akteure zusammenzubringen, um gemeinsam die digitale Transformation im öffentlichen Sektor zu beschleunigen. Die Schirmherrschaft von Bundesdigitalminister Dr. Karsten Wildberger und die starke Präsenz des neu-gegründeten Digitalministeriums zeigt eindrucklich, wie wichtig die SCCON als Plattform für Politik, Verwaltung, Wirtschaft und Wissenschaft ist.“

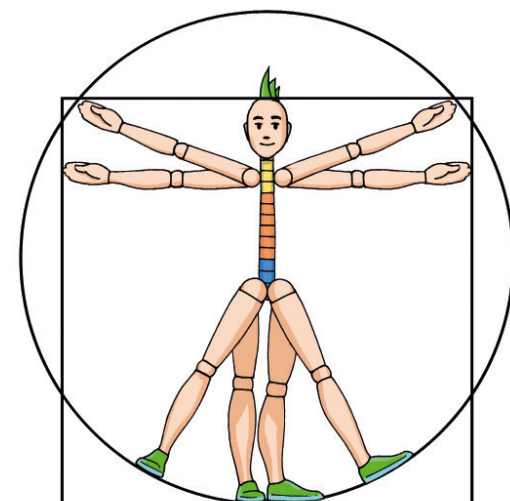
Kaum jemand will persönlich aufs Amt, aber es fehlt an digitalen Angeboten

Schon heute wollen die Bürgerinnen und Bürger 11 von 14 üblichen Verwaltungsleistungen – von der Verlängerung des Ausweises über die An- und Abmeldung bis zur Beantragung des Führerscheins – lieber online als vor Ort auf einer Behörde erledigen. Nur bei drei wird das persönliche Erscheinen vorgezogen. Vor allem die

Ehe wollen die meisten auf dem Standesamt oder einem anderen Ort schließen und nicht im Internet: Hier bevorzugen 67 Prozent den Gang aufs Amt, gegenüber 25 Prozent, die lieber online heiraten würden. Bei der Scheidung ist der Drang, sich persönlich gegenüberzustehen, etwas weniger stark ausgeprägt, aber immer noch überwiegend: Mit 52 Prozent will eine knappe Mehrheit zur Scheidung aufs Amt, 29 Prozent ziehen lieber online einen Schlussstrich. Und 55 Prozent erstatten eine Anzeige lieber an Ort und Stelle, 43 Prozent genügt dafür die Internet-Wache der Polizei.

Allerdings haben überhaupt erst 13 Prozent jemals eine Verwaltungsleistung digital beantragt. Der häufigste digitale Kontakt mit einer Behörde ist die Online-Terminvereinbarung für den persönlichen Besuch. 54 Prozent hatten schon einmal Mail-Kontakt, 36 Prozent haben ein Kontaktformular auf der Website ausgefüllt. 7 Prozent waren in einer virtuellen Sprechstunde per Videocall und ebenfalls 7 Prozent haben einen Chatbot auf der Website genutzt. Rund ein Viertel (24 Prozent) hatte aber noch nie digitalen Behördenkontakt.

Hauptgrund für das persönliche Erscheinen bei einer Behörde ist, dass die nachgefragte Leistung nicht online verfügbar war oder das persönliche Erscheinen gefordert war (66 Prozent). Weitere 12 Prozent haben es zuerst online versucht, es gab aber technische Probleme. 6 Prozent sind aufs Amt gegangen, weil ihnen der Online-Service zu kompliziert



war und 1 Prozent hatte schlicht vergessen nachzusehen, ob es ein Online-Angebot gibt. Nur 8 Prozent haben sich bewusst für das persönliche Erscheinen entschieden, weil sie Beratung benötigten, 4 Prozent erledigen Termine grundsätzlich lieber vor Ort. „Wenn es uns gelingt, mehr Online-Angebote zu schaffen, profitieren alle. Dann bleibt für die Mitarbeiterinnen und Mitarbeiter vor Ort mehr Zeit, sich um Beratung zu kümmern und um diejenigen, die einfach mehr Unterstützung benötigen“, so Wintergerst.

Digitalisierung soll Ämter bürgerfreundlicher machen

Aktuell sind viele Menschen mit den Leistungen der häufig noch analogen Verwaltungen nicht zufrieden. 85 Prozent beklagen, dass Behörden grundsätzlich zu lange brauchen, um ein Anliegen zu bearbeiten. Ebenso viele möchten während der Bearbeitung eines Antrags jederzeit sehen können, wie der aktuelle Stand ist und wie lange es voraussichtlich noch bis zur Entscheidung dauert. 82 Prozent erwarten, dass Behörden automatisch auf sie zukommen, wenn ihnen eine Leistung zusteht, oder sie erinnern, zum Beispiel rechtzeitig bevor der Ausweis abläuft. Einen stärkeren Datenaustausch zwischen Behörden befürworten 71 Prozent, damit sie nicht immer wieder dieselben Angaben machen müssen. Und fast zwei Drittel unterstützen den Vorschlag, dass der Kontakt zu Behörden weitgehend nur noch digital möglich sein sollte, um Kosten zu sparen und Abläufe effizienter zu machen. „Wir können es uns auf Dauer nicht leisten, jeden Prozess doppelt abzubilden: digital und analog. Digital only sollte das Leitmotiv der Verwaltung werden. Gleichzeitig müssen wir jene an die Hand nehmen, die sich mit digitalen Angeboten noch schwertun“, so Wintergerst.

Aber auch dort, wo es digitale Angebote gibt, ist noch einiges zu tun. So waren zwar 70 Prozent derjenigen, die online einen Termin vereinbart haben, damit zufrieden (2024: 66 Prozent). Beim Kontakt per Webseiten-Formular waren es aber nur 53 Prozent (2024: 55 Prozent), bei E-Mail 49 Prozent (2024: 51 Prozent), beim Chatbot 39 Prozent (2024: 30 Prozent) und bei virtuellen Sprechstunden 36 Prozent (2024: 27 Prozent). Im Vergleich zum Vorjahr besser bewertet wird auch die Online-Beantragung von Verwaltungsleistungen. Mit einer Zufriedenheit von 37 Prozent (2024: 31 Prozent) bleibt

sie aber weiterhin weit hinten. „Es reicht nicht, nur irgendwie zu digitalisieren. Der digitale Staat muss positive Erlebnisse für die Bürgerinnen und Bürger schaffen“, so Wintergerst.

8 von 10 Deutschen (79 Prozent) meinen, bei der Digitalisierung von Städten und Gemeinden könne Deutschland noch viel vom Ausland lernen. Aktuell sehen nur 3 Prozent deutsche Behörden im weltweiten Vergleich bei der Digitalisierung vorn, 11 Prozent sehen Deutschland zumindest unter den Vorreitern. Aber 72 Prozent verorten sie unter den Nachzüglern, 9 Prozent halten sie sogar für abgeschlagen.

Zwei Drittel wollen mehr Einfluss des Bundes – und eine Föderalismusreform

Damit sich das ändert, plädieren drei Viertel (75 Prozent) dafür, dass Deutschland deutlich mehr Geld in die Digitalisierung der Verwaltung investiert. Fast genauso viele (76 Prozent) wünschen sich, dass dabei vor allem auf deutsche und europäische Technologien gesetzt wird. Aber es geht den Menschen nicht nur um Investitionen, sondern auch um Reformen. Rund zwei Drittel (69 Prozent) wünschen sich, dass der Bund mehr Einfluss auf die Digitalisierung von Ämtern und Behörden in Bundesländern und Kommunen erhält, um das Tempo zu erhöhen. Und 65 Prozent sind überzeugt, dass Deutschland eine Föderalismus-Reform braucht. Für die Entscheidung der neuen Bundesregierung, mit dem Ministerium für Digitalisierung und Staatsmodernisierung ein eigenes Ministerium für die Digitalisierung der Verwaltung zu schaffen, gibt es breites Lob: 64 Prozent finden diesen Schritt gut. Allerdings erwartet nur eine knappe Mehrheit (51 Prozent), dass es der neuen Regierung wirklich gelingen wird, die Digitalisierung der Verwaltung deutlich voranzubringen. „Mit der Einrichtung des eigenständigen Ministeriums für Digitalisierung und Staatsmodernisierung, das auch die Schirmherrschaft über die Smart Country Convention übernommen hat, gibt die Bundesregierung ein wichtiges Aufbruchsignal. Jetzt gilt es, wirklich Tempo bei der Verwaltungsdigitalisierung zu machen“, sagt Wintergerst.

Bundesverband Bitkom e.V.

Online-Seminar

Ergonomie-Coach

Verwaltung

Dieses Seminar vermittelt

- umfassendes Ergonomie-Know-how
- Argumentationshilfen für eine gelungene Kommunikation

Nächste Termine:

24.-25.06.2026

11.-12.11.2026

Kursgebühr 940,- € netto pro Person

Anmeldung und weitere Informationen:

Si-Akademie für Sicherheit und Gesundheit

Martina Langenstück

Phone +49 711 7594-4607

In Kooperation mit:



Sicherheits-
beauftragter



Sicherheits-
ingenieur

Jetzt
anmelden!



Foto: stock.adobe.com/Jacob Lund

BSI-Studie

Düstere Berufsaussichten für Generation Z durch KI- Automatisierung

Eine neue Studie der internationalen Normierungsorganisation BSI (British Standards Institution) zeigt alarmierende Auswirkungen der massiven Investitionen in Künstliche Intelligenz (KI) auf den Arbeitsmarkt. Besonders betroffen: Einstiegspositionen. Die Untersuchung bestätigt, dass Führungskräfte Arbeitsplätze durch KI ersetzen, anstatt in die Weiterbildung ihrer Mitarbeiter:innen zu investieren.

British Standards
Institution (BSI)

Die Studie kombiniert eine KI-gestützte Analyse von Geschäftsberichten multinationaler Konzerne mit einer weltweiten Umfrage unter mehr als 850 Führungskräften. So entsteht ein umfassendes Bild der tatsächlichen KI-Nutzung in Unternehmen.

Automatisierung gewinnt gegenüber Weiterbildung an Bedeutung

Die Analyse zeigt: In Unternehmensberichten dominiert das Thema Arbeitsplatzautomatisierung. Der Begriff erscheint fast siebenmal häufiger als „Weiter-

bildung“ oder „Umschulung“. Unternehmen sehen KI offenbar vor allem als Innovationstreiber – die Auswirkungen auf ihre Mitarbeiter:innen blenden sie dabei aus.

Fast die Hälfte (47 %) der deutschen Führungskräfte gibt an, dass die Erledigung von Aufgaben durch die KI ihnen Personalabbau ermöglicht. Ein knappes Drittel der Entscheider (28 %) prüft bereits heute zunächst den Einsatz von KI-Lösungen, bevor eine Neueinstellung erwogen wird. In fünf Jahren erwarten dies bereits 40 %.

Etwa ein Viertel (22 %) der deutschen Befragten glaubt, dass KI alle oder die meisten Aufgaben eines Berufseinsteigers übernehmen könnte. 38 % haben bereits Einstiegspositionen gestrichen, weil KI Recherche-, Verwaltungs- und Briefingaufgaben effizienter erledigt. Für die kommenden zwölf Monate erwarten dies 45 %.

Die Hälfte der deutschen Führungskräfte schätzt sich glücklich, dass sie ihre Karriere vor dem KI-Zeitalter begonnen hat. Ein Viertel (26 %) ist sogar der Meinung, ihre erste Stelle würde heute aufgrund von KI nicht mehr existieren. Trotzdem findet eine knappe Mehrheit der Entscheider:innen (52 %), dass die Vorteile der KI die Nachteile für die Belegschaft überwiegen.

„Künstliche Intelligenz bietet deutschen Unternehmen enorme Chancen“, erklärt **Susan Taylor Martin, CEO von BSI**. „Im Streben nach höherer Produktivität und Effizienz dürfen wir allerdings nicht aus den Augen verlieren, dass es letztendlich Menschen sind, die den Fortschritt vorantreiben. Unsere Forschung macht deutlich: Die Kombination zwischen der optimalen Nutzung von KI und der Entwicklung einer leistungsfähigen, motivierten Belegschaft ist die entscheidende Herausforderung unserer Zeit. Es besteht dringender Bedarf an langfristigem Denken und Investitionen in die Belegschaft – parallel zu Investitionen in KI-Tools – um nachhaltige und produktive Beschäftigung zu gewährleisten.“

Der BSI-Bericht *Evolving Together: AI, automation and building the skilled workforce of the future* offenbart eine harte Realität für Berufseinsteiger:innen: Ihnen droht eine ungewisse Zukunft, da bewährte Karrierewege und Möglichkeiten zum Erfahrungssammeln immer häufiger der algorithmischen Effizienz und dem Stellenabbau zum Opfer fallen.

Im deutschen Mittelstand gibt es bessere Chancen für Berufseinsteiger:innen

Die Umfrage zeigt deutliche Unterschiede zwischen Groß- und Kleinunternehmen. Während 69 % der Großunternehmen KI als entscheidend für ihr Wachstum sehen, sind es bei kleinen und mittleren Unternehmen (KMU) nur rund die Hälfte (51 %). Auch die Kosteneinsparungen fallen unterschiedlich aus: 70 % der Großunternehmen geben an, durch KI bereits Geld einzusparen, während es bei KMU nur 51 % sind.

Der Mittelstand könnte damit zum Hoffnungsträger für Berufseinsteiger:innen werden. Während die Hälfte der Großunternehmen bereits Nachwuchsstellen gestrichen hat, haben die nur 30 % der KMU getan. Für die Zukunft erwarten 53 % der Großunter-

i

Über die Studie

Die zweiteilige Studie umfasst:

- **FocalData-Umfrage** (14.-25. August 2025) unter mehr als 850 Führungskräften aus sieben Ländern
- **Netzwerkanalyse** von 123 Geschäftsberichten multinationaler Konzerne aus sechs Branchen. Mittels KI wurden 10.055 Schlüsselbegriffe identifiziert und in sechs Themenkategorien eingeordnet. Die Analyse zeigt, welche Themen im KI-Diskurs der Unternehmen dominieren.

nehmen weitere Kürzungen – bei KMU sind es nur 34 %.

Kate Field, Global Head Human and Social Sustainability bei BSI, warnt: „Wenn Stellen rationalisiert oder abgebaut werden, bevor junge Menschen überhaupt Erfahrungen sammeln können, riskieren wir, die beruflichen Ambitionen von Menschen zu zerstören, die gerade erst am Anfang ihrer Laufbahn stehen. Unsere Ergebnisse deuten auf einen besorgniserregenden Trend hin: Führungskräfte stellen möglicherweise kurzfristige Produktivitätsgewinne über die langfristige Resilienz ihrer Belegschaft. Wenn wir dieser **Entwicklung** nichts entgegenzusetzen, könnte das weitreichende Folgen haben: von der Schwächung unserer Nachwuchskräfte über die Vertiefung der Generationenungleichheit bis hin zu einer – wie unsere Forschung nahelegt – wachsenden Kluft zwischen Großunternehmen und dem Mittelstand. KMU befinden sich nun in einer Schlüsselposition: Sie gestalten die Zukunft der Arbeit, indem sie die Hauptverantwortung für die Ausbildung der Generation Z übernehmen.“

Über BSI

BSI ist von der britischen Regierung als nationale Normungsorganisation beauftragt und vertritt britische Interessen bei der Internationalen Organisation für Normung (ISO), der Internationalen Elektrotechnischen Kommission (IEC) und den Europäischen Normungsorganisationen (CEN, CENELEC und ETSI).

Weitere Informationen:
www.bsigroup.com



Demografischer Wandel

Älter werden und gesund bleiben – wie gelingt das?

Die meisten Menschen wünschen sich, gesund alt zu werden. Was in jungen Jahren noch selbstverständlich erscheint, gerät ohne gesundheitsfördernde Bedingungen schnell ins Stocken. Gesund zu altern, lässt sich beeinflussen. Welche Rahmenbedingungen für einen gesunden Übergang ins Alter und ein gesundes Leben im Alter entscheidend sind, diskutieren heute rund 200 Expertinnen und Experten aus Politik, Wissenschaft und Verbänden auf dem 10. Präventionsforum der Nationalen Präventionskonferenz (NPK) mit dem Titel „Gesund ins Alter – Gesund im Alter: Was braucht es dafür?“

Ältere Menschen ab 65 Jahren machen in Deutschland heute schon 23 Prozent der Bevölkerung aus, das sind 19 Millionen Menschen. Gleichzeitig ist es die Altersphase mit der höchsten Krankheitslast: Bei Eintritt in die Nacherwerbsphase haben viele Beschäftigte bereits mindestens eine chronische Krank-

heit. Neben den wachsenden gesundheitlichen Belastungen macht die steigende Zahl an pflegebedürftigen Menschen, von denen über 875.000 im Jahr 2024 in stationären Pflegeeinrichtungen lebten und mehr als vier Millionen Menschen im häuslichen Umfeld gepflegt wurden, das Engagement von Politik, Gesellschaft und Gesundheitswesen besonders dringlich. Um möglichst lange selbstständig und aktiv leben zu können, muss ein Ziel daher sein, die Gesundheit zu erhalten, zu verbessern und vor allem Pflegebedürftigkeit hinauszuzögern.

DGUV

Chancen von Gesundheitsförderung und Prävention im Alter

Wer gesund in den Ruhestand startet, hat bessere Voraussetzungen, selbstständig zu bleiben und das Leben aktiv zu gestalten. Wie Betriebe den Übergang ihrer Beschäftigten in den Ruhestand unterstützen können, dazu regt der Impulsvortrag von Professorin Dr. Christina Stecker, SRH University of Applied Sciences Heidelberg/Berlin, auf dem Präventionsforum an. Der Heidelberger Altersforscher Professor Dr. Dr. Andreas Kruse wird in seinem Vortrag darstellen, wie vielfältig Gesundheit im Alter aussehen kann und welche Rahmenbedingungen zu mehr gesunden Lebensjahren führen.

Gesundes Altern findet in der Kommune statt – dort, wo Menschen leben und arbeiten. Dies wird besonders im Zusammenhang mit der Pflege deutlich, denn die Strukturen für pflegende An- und Zugehörige, pflegebedürftige Menschen und professionell Pflegende befinden sich vor Ort. Wenn Stadtviertel und ländliche Räume zum Beispiel körperliche Aktivität und soziale Teilhabe fördern, ist dies ein wichtiger Beitrag zu Gesundheitsförderung und Prävention – der weder von Sozialversicherungsträgern noch von Bürgerinnen und Bürgern allein geleistet werden kann.

Gesunde Bedingungen gemeinsam gestalten

„Ältere Menschen, vor allem wenn sie chronisch krank oder pflegedürftig sind, können ihr Umfeld nur bedingt selbst gestalten – sie sind auf gesunde Bedingungen vor Ort angewiesen“, so Oliver Blatt, Vorstandsvorsitzender des GKV-Spitzenverbandes. „Wichtig sind zum Beispiel Maßnahmen zum Hitzeschutz in Städten und Pflegeeinrichtungen. Dies darf nicht dem Zufall überlassen werden. Die gesetzlichen Kranken- und sozialen Pflegekassen unterstützen ältere Menschen bereits heute mit umfangreichen Leistungen der Gesundheitsförderung und Prävention. Sie können diese Aufgaben aber nicht allein stemmen. Bund, Länder und Kommunen müssen ihre Hausaufgaben genauso machen. Nur wenn das gewährleistet und eine angemessene Finanzierung sichergestellt ist, können wir gesamtgesellschaftlich gesunde Bedingungen schaffen“, so Blatt.

Pflegende An- und Zugehörige unterstützen und Akteure weiter vernetzen

Menschen engagieren sich häufig auch noch im Rentenalter ehrenamtlich oder pflegen Angehörige und leisten damit einen großen Beitrag für die Gesellschaft. Was viele nicht wissen: Unter bestimmten Voraussetzungen stehen sie dabei wie Beschäftigte unter dem Schutz der gesetzlichen Unfallversicherung, so Dr. Stephan Fasshauer, Hauptgeschäftsführer der Deutschen Gesetzlichen Unfallversicherung (DGUV). „Wir setzen uns dafür ein, diese Personen bestmöglich zu unterstützen, damit sie ihre verantwortungsvollen Aufgaben sicher ausführen und gesund bleiben können. Dafür schaffen wir präventive Angebote

i

Die **Nationale Präventionskonferenz (NPK)** wurde mit dem am 25.07.2015 in Kraft getretenen Gesetz zur Stärkung der Gesundheitsförderung und Prävention eingeführt. Ihre Aufgabe ist es, eine nationale Präventionsstrategie zu entwickeln und fortzuschreiben (§§ 20d und 20e SGB V). Träger der NPK sind die gesetzliche Kranken-, Unfall- und Rentenversicherung sowie die soziale Pflegeversicherung, vertreten durch ihre Spitzenorganisationen: GKV-Spitzenverband als Spitzenverband Bund der Kranken- und Pflegekassen, Deutsche Gesetzliche Unfallversicherung als Spitzenverband der Berufsgenossenschaften und Unfallkassen, Sozialversicherung für Landwirtschaft, Forsten und Gartenbau sowie Deutsche Rentenversicherung Bund. Sie bilden die NPK als Arbeitsgemeinschaft nach § 94 Absatz 1a SGB X. Seit dem 10. Februar 2017 ist ergänzend zu den Trägern auch der Verband der Privaten Krankenversicherung e. V. (PKV-Verband) stimmberechtigtes NPK-Mitglied. **Weitere Informationen zur NPK finden Sie unter www.npk.info.de.**

und vernetzen uns vor Ort mit weiteren Akteuren, um auch pflegende An- und Zugehörige mit unseren Unterstützungsangeboten zu erreichen. Unser gemeinsames Anliegen in der Nationalen Präventionskonferenz (NPK) ist es, die Vernetzung über die vorhandenen Strukturen in den Ländern und Kommunen weiter auszubauen“, so Fasshauer.

Psychosoziale Hilfestellung und Beratung bei Betriebsübergaben bieten

„Für familiengeführte Unternehmen in der Landwirtschaft stellt die Betriebsübergabe häufig eine enorme Belastung dar. Nicht nur das Unternehmerpaar hat Sorge, ob das Lebenswerk gut weitergeführt wird. Häufig hadern sie auch damit, wie ihre neue Rolle im Betrieb aussieht, wenn die Kinder „das Ruder übernehmen“. Auch für die Arbeitnehmerinnen und Arbeitnehmer ist diese Zeit nicht einfach, da sie unter Zukunftsängsten oder ungeklärten Rollen zwischen Alt- und Jungbauer leiden. Es ist daher wichtig, familiengeführten Betrieben im Übergabeprozess seitens der Sozialversicherung psychosoziale Hilfestellung und Beratung anzubieten“, so Jörg Heinel, Vorstandsvorsitzender der Sozialversicherung für Landwirtschaft, Forsten und Gartenbau.

Gesundes Altern beginnt im Arbeitsleben

„Gesundes Altern beginnt lange vor dem Renteneintritt“, so Brigitte Gross, Direktorin der Deutschen Rentenversicherung Bund. „Mit unseren Präventions- und Rehabilitationsangeboten unterstützen wir Versicherte dabei, ihre Gesundheit zu stärken und chronischen Erkrankungen vorzubeugen. So schaffen wir die Grundlage dafür, dass Menschen ihren Ruhestand aktiv, selbstbestimmt und möglichst gesund gestalten können. Gesundes Altern ist dabei nicht nur



Foto: stock.adobe.com/Ms_Tail

eine individuelle, sondern eine gesamtgesellschaftliche Aufgabe: Prävention und Gesundheitsförderung gelingen nur, wenn alle relevanten Akteure – von Betrieben über Kommunen bis hin zu Sozialversicherungsträgern – gemeinsam Verantwortung übernehmen und verlässliche Strukturen schaffen.“

Prävention als zentraler Hebel für eine alternde Gesellschaft

„Gesund Altern – das möchte nicht nur jeder Einzelne. Es ist auch ein unverzichtbares Leitbild für unser Gesundheitssystem, das angesichts des demografischen Wandels in Bezug auf seine Ressourcen immer stärker unter Druck gerät. Prävention und Gesundheitsförderung können hier eine Schlüsselrolle einnehmen, indem sie helfen, Krankheiten und Pflegebedürftigkeit zu verhindern, zu mildern oder zumindest zu verzögern. So tragen sie sowohl zu mehr Lebensqualität als auch zur langfristigen Finanzierbarkeit unseres Versorgungssystems bei“, so Dr. Timm Genett, Geschäftsführer im PKV-Verband.

Eine starke Politik für Prävention und Gesundheitsförderung ist notwendig

„Wir leben heute im Schnitt 20 Jahre länger – doch nur rund 62 dieser Jahre sind gesund. Besonders Frauen zahlen dabei den Preis: Sie haben zwar die höhere Lebenserwartung, verbringen aber weniger Jahre bei guter Gesundheit. Angesichts von über 11 Millionen älteren Beschäftigten und Millionen pflegenden Angehörigen ist klar: Wir brauchen eine starke Politik für Prävention und Gesundheitsförderung, damit zusätzliche Lebensjahre auch Jahre mit guter

Lebensqualität werden.“, so Dr. Kirsten Kappert-Gonther, MdB, Präsidentin der Bundesvereinigung Prävention und Gesundheitsförderung e.V. (BVPG).

Verantwortliche zusammenbringen, gemeinsam agieren

Neben Vertreterinnen und Vertretern aus Wissenschaft, Politik und Sozialversicherungsträgern sucht die NPK auf dem Präventionsforum auch den Dialog mit Expertinnen und Experten aus Berufsverbänden der Pflege, Selbsthilfeorganisationen und Seniorenvertretungen. Auf welche Herausforderungen treffen sie in Betrieben und Kommunen, in Gesundheits- und Pflegeeinrichtungen, welche Unterstützungsleistungen wünschen sie sich – und wie sollten Verantwortliche das gemeinsame Handeln vorantreiben? Die Diskussionsergebnisse fließen in die nationale Präventionsstrategie ein, die die NPK stetig weiterentwickelt. Alle Vorträge und die Dokumentation der Veranstaltung finden Sie in Kürze auf der NPK-Website.

Das Präventionsforum

ist eine in der Regel einmal jährlich stattfindende Fachkonferenz, die dazu dient, die Fachöffentlichkeit in die Arbeit der NPK einzubeziehen. Die Veranstaltung wird von der Bundesvereinigung Prävention und Gesundheitsförderung e. V. (BVPG) im Auftrag der NPK-Träger und des PKV-Verbandes durchgeführt und dokumentiert.

Fortbildungen

Kursweiterbildung Arbeitsmedizin in der Nordrheinischen Akademie

Kursort: Düsseldorf

Modul I: 28.01.2026 – 06.02.2026

Modul II: 15.04.2026 – 24.04.2026

Modul III: 29.07.2026 – 07.08.2026

Modul IV: 26.08.2026 – 04.09.2026

Modul V: 23.09.2026 – 02.10.2026

Modul VI: 28.10.2026 – 06.11.2026

Wissenschaftliche Leitung:

Peter Angerer

Silvester Siegmann

Kontakt:

Anna.Holefleisch@aekno.de

Tauchmedizin und Hyperbarmedizin

In regelmäßigen Abständen führen wir tauchmedizinische Fortbildungsveranstaltungen für Ärzte durch. Wir bieten Grundlagenkurse zu Untersuchungen nach E31/G31 und Kurse zum GTÜM 1 Diplom, sowie E31/G31/GTÜM-Refresher Kurse an. Für Arbeitsmediziner erfüllt das Kursangebot die Anforderungen der DGUV und der Behörden, welche nach der Druckluftverordnung zu Untersuchungen nach G31 (E31) ermächtigen (§13 DruckLV) .

Die Kurse finden in Abstimmung mit der Gesellschaft für Tauch- und Überdruckmedizin e.V. (GTÜM) statt und werden als Grundlage für das Diplom 1 anerkannt.

GTÜM Diplom 1: Tauchtauglichkeitsuntersuchungen

Alle weiteren Infos: <https://www.gtuem.org/5>
www.gtuem.org

Die Ärztekammer Nordrhein honoriert die erfolgreiche Teilnahme üblicherweise mit 24 CME-Punkten. Unsere Refresherkurse eignen sich für Arbeitsmediziner (G31 bzw. E31) wie auch als Refresher nach GTÜM. Sie erhalten für die Teilnahme 16 CME-Punkte.

Die nächsten Kursangebote

GTÜM Diplome 1, G31/E31

20. Feb. – 22. Feb. 2026 Präsenz

GTÜM Diplome 1, G31/E31

06. Nov. – 08. Nov. 2026 Präsenz

GTÜM Diplome 1-, G31/E31-Refresher

09. Jan. – 10. Jan. 2027 Online

GTÜM Diplome 1, G31/E31

26. Feb. – 28. Feb. 2027 Präsenz

GTÜM Diplome 1, G31/E31

12. Nov. – 14. Nov. 2027 Präsenz

Alle weiteren Infos und Anmeldung:

Silvester Siegmann

0211 81 06480, siegmann@uni-duesseldorf.de

oder Thomas Muth

0211 81 06419, thomas.muth@uni-duesseldorf.de

Fortbildungsveranstaltungen des VAF e.V.

VAF e.V. / Fortbildungslehrgänge 2026

für das arbeitsmedizinische nichtärztliche Assistenzpersonal

23.03. bis 27.03.26

Saarbrücken / HWK

- Grundlagenlehrgang/Rahmenplan – Woche 2
- Arbeitsmedizinische Gehörvorsorge
- Auge und Optik in der Arbeitsmedizin

15.06. bis 19.06.26

Dresden / DGUV

- Auge und Optik in der Arbeitsmedizin
- Lungenfunktion / EKG / Ergometrie: ein Lehrgang für in der Praxis Stehende
- Ergonomische Arbeitsgestaltung

20.07. bis 22.07.26

Freiburg / Mercure-Hotel

- Infektionsschutz in der Arbeitswelt und auf Reisen

19.10. bis 23.10.26

Düsseldorf / djh-Rheinland

- Grundlagenlehrgang/Rahmenplan – Woche 1
- Arbeitsmedizinische Gehörvorsorge
- Lungenfunktion / EKG / Ergometrie: ein Lehrgang für in der Praxis Stehende

02.11. bis 06.11.26

Saarbrücken / HWK

- Grundlagenlehrgang/Rahmenplan – Woche 3
- Arbeitsmedizinische Gehörvorsorge
- Auge und Optik in der Arbeitsmedizin

Hinweis:

Die aufgeführten Themen sind eigenständige Lehrgänge, die in der jeweiligen Woche parallel durchgeführt werden. Programm-Anforderungen gerne beim Veranstalter. Belegt wird nach Eingang nur schriftlicher Anmeldung an unsere Geschäftsstelle in Düsseldorf; Hotelzimmer-Reservierungen erfolgen durch die Teilnehmenden selbst, u.a. mit den beiliegenden Informationen unserer schriftlichen Bestätigung:

Veranstalter:

Verband Arbeitsmedizinisches Fachpersonal-VAF e.V.

Kamper Weg 228, 40627 Düsseldorf

Tel. +49 (0)211 2700833 / Fax: +49 (0)211 2700834

Email: VAF-SC@T-Online.de www.vaf-assistenzpersonal.de

Autorenrichtlinien

Aufgenommen werden gerne Originalarbeiten.
Diese dürfen nicht schon anderweitig veröffentlicht sein.

Manuskripte von Originalarbeiten sind der Schriftleitung einzureichen.
Für die Manuskripte gelten die Hinweise für Autoren.

Tagungsberichte, Mitteilungen von Organisationen und Körperschaften, Personelles sowie Referate, Buchbesprechungen und weitere Beiträge sind an die Schriftleitung zu senden.

Der Verlag erwirbt mit der Annahme des Manuskriptes durch die Schriftleitung das ausschließliche Recht der Vervielfältigung, Verbreitung, Übersetzung und Verwendung für fremdsprachige Ausgaben.

Die in dieser Zeitschrift veröffentlichten Beiträge sind urheberrechtlich geschützt. Übersetzung, Nachdruck – auch von Abbildungen –, Vervielfältigung auf foto-mechanischem oder ähnlichem Wege oder im Magnettonverfahren, Vortrag, Funk- und Fernsehsendung sowie Speicherung in Datenverarbeitungsanlagen – auch auszugsweise – sind nur mit Genehmigung des Verlages möglich.

Die in den Heften mit Namen bezeichneten Artikel stellen stets die Ansichten der Verfasser dar und müssen nicht mit denen der Schriftleitung identisch sein.

Hinweise für Autoren wissenschaftlicher Beiträge

Zielgruppen dieser Zeitschrift sind Arbeitsmediziner, Sicherheitsingenieure, Gesundheitsmanager, Arbeitswissenschaftler und andere der Arbeitsmedizin und Arbeitssicherheit sowie der Umweltmedizin nahestehende Personenkreise und Institutionen.

- 1.0 Der Text der Arbeiten muss verständlich geschrieben sein.
- 2.0 Die Titelseite (Seite 1 des Manuskriptes) muss umfassen
- 2.1 Titel der Arbeit in deutscher und englischer Sprache
- 2.2 Name(n) des Autors (der Autoren) mit Vornamen
- 2.3 Name(n) der Institution(en), aus der (denen) die Arbeit stammt
- 2.4 Namen, Vornamen mit Titel(n) des Autors (der Autoren) und Anschrift.
- 3.0 Eine Zusammenfassung in deutscher und englischer Sprache muss dem Manuskript beigefügt sein. Die Zusammenfassung soll die wichtigsten Ergebnisse und Schlussfolgerungen enthalten und maximal 300 Worte umfassen.
- 4.0 Maximal 5 Schlüsselwörter sind in deutscher und englischer Sprache anzugeben. Sie sollen repräsentativ für den Inhalt der Arbeit sein.
- 5.0 Literaturverzeichnis: Alle Autoren und Quellen – und nur diese – müssen in der Reihenfolge des erstmaligen Auftretens im Text im Literaturverzeichnis aufgeführt sein. Sämtliche Autoren sind zu nennen.

Beispiele:

- 1 Deutsche Forschungsgemeinschaft (Hrsg. 1985).
Maximale Arbeitsplatzkonzentrationen und Biologische Arbeitsstoff-Toleranz-Werte. Verlag Chemie, Weinheim 1985
- 2 Lüdersdorf R, Schäcke G, Fuchs A. Leitkomponenten in organischen Lösemittelgemischen in Lacken der holzverarbeitenden Industrie.
In: Konietzko H, Schuckmann F (Hrsg.). Verh Dtsch Ges Arbeitsmed 271–274. Gentner Verlag, Stuttgart, 1984
- 3 Schilling RSF. Occupational Health Practice. 1st edn Butterworths, London, 1973
- 4 Trenkwalder P, Bencze K, Lydtin H. Chronische Thalliumintoxikation.
Beobachtung einer kriminellen Vergiftung. Dtsch med Wschr 1984; 109: 1561–1566

Anschließend an das Literaturverzeichnis können bei Bedarf unter „Nützliche Internetadressen“ noch verlässliche Adressen aufgelistet werden.

- 5.1 Zitierweise im Text: mit hochgestellter Zahl (entsprechend der Zitierweise des British Medical Journal)
- 6.0 Illustrationen: Bitte farbig (auch Fotos). Jede Abbildung muss im Text erwähnt sein.
Dateiformate: .ppt, .jpg, .tif, .psd oder .eps
- 6.1 Tabellen: Jede Tabelle muss im Text erwähnt sein.
Bitte als Excel-Datei (Dateiformat .xls)
- 6.2 Legenden zu den Illustrationen und Tabellen sollen kurz sein und sich auf deren Inhalt beschränken.
- 7.0 Das Manuskript incl. Abbildungen und Tabellen ist als Word-Datei auf elektronischem Weg an die Schriftleitung zu senden (Kontakt siehe Impressum).
Abbildungen und Tabellen bitte zusätzlich separat in den o.g. Dateiformaten
- 8.0 Mit der Einsendung des Manuskriptes hat/haben der/die Autoren sichergestellt, dass bei positiver Entscheidung über die Annahme einem Druck keinerlei Gründe entgegenstehen.

Die eingehenden Artikel werden einem Peer-Review-Verfahren unterzogen (s.a. Editorial Ergomed 4/2001)

Nachdruck nur mit Erlaubnis des Verlages.
Für unaufgefordert eingesandte Manuskripte wird keine Haftung übernommen.

Impressum

ErgoMed
Praktische Arbeitsmedizin

ZEITSCHRIFT FÜR BETRIEBSSICHERHEIT • BETRIEBLICHES GESUNDHEITSMANAGEMENT

50. Jahrgang (2026) Heft 1

Verlag: Dr. Curt Haefner-Verlag GmbH, Ernst-Mey-Straße 8, 70771 Leinfelden-Echterdingen
Postanschrift: Dr. Curt Haefner-Verlag GmbH, Vangerowstraße 14/1, 69115 Heidelberg, Germany. Phone + 49 711 7594-0, ergomed@konradin.de

Herausgeberin: Katja Kohlhammer

Geschäftsführung: Peter Dilger

Verlagsleitung: Peter Dilger

Hauptschriftleiter:

Dr. rer. medic. Dipl.-Min. Silvester Siegmann, M. Sc. Betriebsicherheitsmanagement, Sicherheitsingenieur, Institut für Arbeitsmedizin und Sozialmedizin, Universitätsklinikum Düsseldorf, Universitätsstr. 1, D-40225 Düsseldorf, Phone + 49 (0) 211 81 15393, Fax + 49 (0) 211 81 15334, siegmann@uni-duesseldorf.de

Schriftleiter:

em. apl. Prof. Dr. med. habil. Andreas Meyer-Falcke,
Beigeordneter für Gesundheit der Landeshauptstadt Düsseldorf a. D.,
a.meyer-falcke@t-online.de

Univ.-Prof. Dr. med. Dirk-Matthias Rose, Wissenschaftliche Leitung Universitätsmedizin der Johannes Gutenberg-Universität Mainz Institut für Lehrgesundheit am Institut für Arbeits-, Sozial- und Umweltmedizin, Kupferbergterrasse 17 – 19, 55116 Mainz, Phone +49 (0) 6131 88 448 55, Fax +49 (0) 6131 88 448 70, dirk-matthias.rose@unimedizin-mainz.de

Redaktionsbeirat:

Prof. Dr. med. Henning Allmers, M. P. H. (Harvard Univ.), Leiter des Betriebsärztlichen Dienstes der Universität Osnabrück, Facharzt für Arbeitsmedizin, Allergologie und Umweltmedizin • Dr. Beate Beermann, Bundesanstalt für Arbeitsschutz und Arbeitsmedizin • Dipl.-Biologe Jörg Feldmann, Bundesanstalt für Arbeitsschutz und Arbeitsmedizin • Prof. Dr. Dr. h.c. mult. David Gronenberg, Institut für Arbeitsmedizin, Sozialmedizin und Umweltmedizin, Johann Wolfgang Goethe-Universität • Prof. Dr. med. habil. Tomas Jelinek, Berliner Centrum für Reise- u. Tropenmedizin, Berlin • Dr. Ursula Bach, DLR Projekträger des BMBF Arbeitsgestaltung und Dienstleistungen, Bonn • Silke Kretzschmar, Vorsitzende des BsAFB e.V., Fachärztin für Arbeitsmedizin, Leitung der Praxis für Arbeitsmedizin Kretzschmar, Gera • Prof. Dr. med. Axel Muttray, Universitätsmedizin der Johannes Gutenberg-Universität Mainz, Institut für Arbeits-, Sozial- und Umweltmedizin • Dr. med. Michael Schneider, Leitender Betriebsarzt der Boehringer Ingelheim • Markus Schropp, HOW & WHY, Bad Boll • Prof. Dr. med. Dipl.-Ing. (FH) Bernd Schubert, Facharzt für Arbeitsmedizin, Facharzt für Allgemeinmedizin, Sozialmedizin, ärztl. Qualitätsmanagement, Bottrop-Kirchhellen • Dr. Kai Seiler, LIA.NRW • Prof. Dr. Udo Weis, Geschäftsführer Ifnek GmbH, Plankstadt • Priv. - Doz. Ing. Andreas Wittmann, Bergische Universität Wuppertal, Fachbereich D, Arbeitsmedizin, Arbeitsphysiologie und Infektionsschutz, Wuppertal • Bruno Zwingmann, Sankt Augustin

Layout: Katrin Apel

Anzeigenverkauf:

(Verantwortlich für den Anzeigenteil):
Joachim Linckh, Phone +49 711 7594-565, joachim.linckh@konradin.de

Auftragsmanagement: Martina Schäffler, Phone +49 711 7594-445,
martina.schaeffler@konradin.de

Leserservice ErgoMed: Postfach 810580, 70522 Stuttgart, Telefon: 0711/82651-254,
Fax: 0711/82651-399, E-Mail: leserservice@konradin.de

Erscheinungsweise: jeden zweiten Monat

Jahresabonnement: Inland 91,20 Euro inkl. MwSt. und Versandkosten, Ausland 119,90 Euro inkl. Versandkosten, Einzelheftpreis 15,10 Euro inkl. MwSt. zzgl. Versandkosten.
Abonnementskündigungen können jeweils nur zum Jahresende berücksichtigt werden, unter Einhaltung einer Kündigungsfrist von drei Monaten. Reklamationen über nicht erhaltene Hefte können beim Verlag nur innerhalb von drei Monaten nach der zuletzt fälligen Zustellung geführt werden. Bei Nichtlieferung ohne Verschulden des Verlages oder im Falle höherer Gewalt besteht kein Entschädigungsanspruch.

Alle Rechte, auch Übersetzungen, vorbehalten.

Reproduktionen, gleich welcher Art, nur mit schriftlicher Genehmigung des Verlages.

Druck: Offizin Scheufele, Druck & Medien GmbH + Co. KG,
Tränkestraße 17, 70597 Stuttgart

© 2026 by Dr. Curt Haefner-Verlag GmbH, Leinfelden-Echterdingen

konradin
mediengruppe



+++ Wissensmagazine +++ Planen, Bauen, Gestalten +++ Einrichten, Design +++ Konstruktion, Produktion, Industrieprozesse +++



+++Augenoptik +++ Einkauf, Logistik +++ Genuss, Lebensart +++ Arbeitsschutz, Arbeitsmedizin+++

Diese Vielfalt finden Sie an keinem Kiosk!

direktabo.de

Entdecken Sie die Informationsvielfalt von über 40 Zeitschriften und wählen Sie aus attraktiven Angeboten Ihre Wunschprämie. Bestellen Sie Ihr Abo einfach und bequem von zu Hause unter www.direktabo.de





Si-Akademie

für Sicherheit und Gesundheit



**Profitieren Sie vom Wissen der Si-Akademie
und bilden Sie sich mit uns weiter!**

- Arbeitsschutz
- PSA
- Ergonomie
- Gefährdungsbeurteilung
- Brandschutz

Anmeldung und weitere Informationen:

Martina Langenstück

Si-Akademie für Sicherheit und Gesundheit
Vangerowstr. 14/1 | 69115 Heidelberg

Phone +49 711 7594-4607

In Kooperation mit:



Sicherheits-
beauftragter



Sicherheits-
ingenieur

**Jetzt
anmelden!**

www.si-akademie.de | si-akademie@konradin.de