

SICHERE ARBEIT

Internationales Fachmagazin für die Prävention in der Arbeitswelt

1

2021

Eine Existenzfrage:

Richtige Lagerung von Chemikalien und Gefahrgütern

BERUFSKRANKHEITEN: Meldung jetzt auch über eCard-System

8

TROCKENEIS: Der richtige Umgang will gelernt sein

10

SUCHTPRÄVENTION: Alkoholsuchtprävention und BGF in Synergie

29

Die Community für Arbeitssicherheit

Für Ihre Fragen an Experten

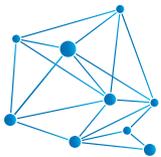
HABERKORN

Sind Kehrmaschinen für Stapler als Anbaugeräte prüfpflichtig?

Software zum Management von Arbeitssicherheit – wer hat Erfahrungen?

Welche Schnitzzchutzklasse bei Arbeitshandschuhen ist in der Metallverarbeitung ideal?

Werden Sie Teil der Community!



Netzwerk
Arbeitssicherheit

Werden Sie Teil der Community im Netzwerk Arbeitssicherheit. Vernetzen Sie sich mit Arbeitsschutz-Entscheidern und lassen Sie sich schnell und unkompliziert Ihre Fragen von Experten beantworten. Das Netzwerk Arbeitssicherheit ist Ihre digitale und persönliche Plattform, um sich über Neuigkeiten und Wissenswertes in Sachen Arbeitsschutz zu informieren. Wir freuen uns auf einen regen Austausch!

www.haberkorn.com/netzwerk-arbeitssicherheit/community



PROVENTOR
Digital Protection & Prevention

Ihr kosteneffizientes Sicherheitsmanagement

- ▶ Brandschutz und Objektsicherheit
- ▶ Arbeitsschutz
- ▶ Datenschutz & IT Sicherheit
- ▶ und viele weitere individuelle Lösungen

Holen Sie sich Ihre Demo-Version unter ...

info@proventor.at

smart, sicher, sorglos...
www.proventor.at

IMPRESSUM

Medieninhaber:

Allgemeine Unfallversicherungsanstalt (AUVA)
Adalbert-Stifter-Straße 65
1200 Wien
Tel. +43 5 93 93-22903
www.auva.at
DVR: 0024163
Umsatzsteuer-Identifikationsnummer: ATU 162 117 02

Herausgeber:

Allgemeine Unfallversicherungsanstalt (AUVA)
1200 Wien, Adalbert-Stifter-Straße 65, Tel. +43 5 93 93-22 903

Beauftragter Redakteur:

Wolfgang Hawlik, Tel. +43 5 93 93-22907
wolfgang.hawlik@auva.at

Redaktion:

Wolfgang Hawlik, Tel. +43 5 93 93-22907
wolfgang.hawlik@auva.at

Titelbild:

Adobe Stock/monsitj

Bildredaktion/Layout/Grafik:

Verlag des Österreichischen Gewerkschaftsbundes GmbH
1020 Wien, Johann-Böhm-Platz 1
sicherearbeit@oegbverlag.at
Art-Director: Reinhard Schön
reinhard.schoen@oegbverlag.at

Abo/Vertrieb:

Bianca Behrendt
Verlag des Österreichischen Gewerkschaftsbundes GmbH
1020 Wien, Johann-Böhm-Platz 1
Tel. +43 1 662 32 96-0
abo.sicherearbeit@oegbverlag.at

Anzeigenmarketing

Peter Leinweber
taco media gmbh
peter.leinweber@taco-media.at
+43 676 897 481 200

Erscheinungsweise:

Zweimonatlich

Hersteller:

Leykam Druck GmbH & CoKG, 7201 Neudörfel, Bickfordstr. 21

Der Nachdruck von Artikeln, auch auszugsweise, ist nur mit schriftlicher Genehmigung des Herausgebers bzw. Verlages gestattet. Für Inserate bzw. die „Produkt-Beiträge“ übernimmt die Allgemeine Unfallversicherungsanstalt keine Haftung. Alle Rechte, auch die Übernahme von Beiträgen nach § 44 Abs.1 und 2 Urheberrechtsgesetz, sind vorbehalten.

Offenlegung gemäß Mediengesetz, § 25:

www.sicherearbeit.at

Es bleibt herausfordernd

So wie das letzte Jahr geendet hat, beginnt das neue Jahr 2021. Die Coronakrise bleibt das Hauptthema und wir müssen uns darauf einstellen, noch länger mit dieser Pandemie beschäftigt zu sein. Die Herausforderungen in der Wirtschaft und auf dem Arbeitsmarkt werden nicht weniger – im Gegenteil: Corona-bedingt sehen wir uns mit zusätzlichen Problemstellungen konfrontiert.

Für die Prävention und alle anderen Aufgabenbereiche der AUVA bedeutet dies, alle neuen Entwicklungen im Auge zu behalten, darüber hinaus aber auch andere Themen nicht aus dem Blickfeld zu verlieren.



DI Mario Watz

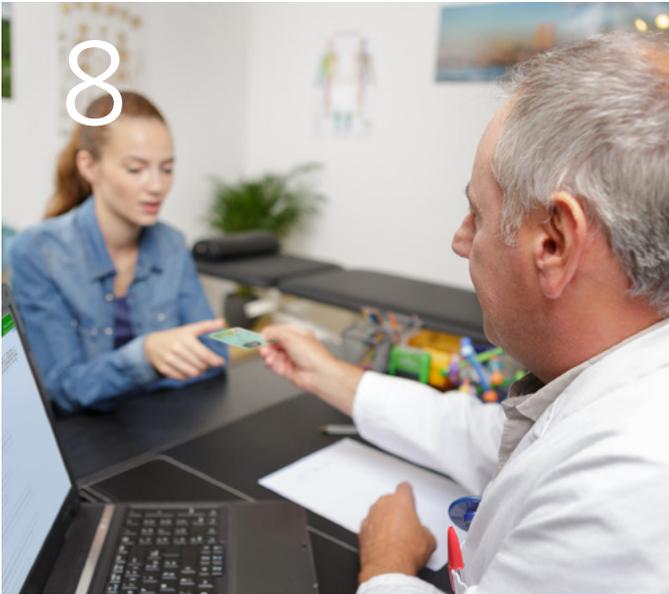


Mag. Ingrid Reischl

So beleuchten in diesem Heft Fachleute die sichere Lagerung von Chemikalien und die Lehren aus der Detonationskatastrophe von Beirut. Weitere Beiträge behandeln den richtigen Umgang mit Trockeneis, die Alkohol-Suchtprävention im Betrieb und die elektronische Meldung von Berufskrankheiten über das eCard-System: viele wichtige und spannende Themen also, auch abseits von Corona.

DI Mario Watz,
Obmann der AUVA

Mag. Ingrid Reischl,
Obmann-Stv. der AUVA



8

© Adobe Stock – Auremar



10

© AdobeStock



29

© AdobeStock

AKTUELL 8

Berufskrankheiten können jetzt über das eCard-System gemeldet werden

Vorsicht bei Transporten unter Verwendung von Trockeneis-Kühlung 10

EXPLOSIONSSCHUTZ 12

Brand → Explosion → Detonation ... Die „Verschlimmbesserung“ einer Reaktion und deren dramatische Folgen

KLAUS MARIO KOPIA

Richtige und rechtskonforme Lagerung von Chemikalien und Gefahrgütern – Unter Umständen eine Existenzfrage! 20

JOSEF DROBITS

SUCHTPRÄVENTION 29

Alkoholsuchtprävention im Betrieb und betriebliche Gesundheitsförderung – Wie können Synergien genutzt werden?

EDITH PICKL (IFGP)

Neues Toolkit für die betriebliche Alkoholprävention 34

BIANCA HEPPNER, MPH

ERGONOMIE 36

Anwendungsmöglichkeiten von Exoskeletten in der Industrie

MANFRED LINDORFER

STANDARDS

Kurz notiert 6

Jahresinhalt 2020 25

Vorschriften/Normen 40

Termine 45

Bücher 46

Produkte 49

Alle Artikel auch auf www.sicherearbeit.at

Neuer ÖPC-Vorstand gewählt



Das ÖPC-Team (v.l.n.r.): Christoph Schäffer (Finanzreferent), Petra Huber (Generalsekretärin), Alexander Bernart (Vize-Präsident), Maria Rauch-Kallat (Präsidentin), Hermann Krist (Vize-Präsident), Brigitte Jank (Vize-Präsidentin). © ÖPC/GEPA Pictures

Im Dezember wurde online im Rahmen der Generalversammlung des Österreichischen Paralympischen Committees (ÖPC) ein neuer Vorstand gewählt.

Maria Rauch-Kallat, die seit 2009 an der Spitze des Österreichischen Paralympischen Committees steht, wurde einstimmig als ÖPC-Präsidentin wiedergewählt. Für sie ist es bereits die vierte Amtszeit. Nach einer Statutenänderung gibt es künftig drei statt zwei Vizepräsidenten. In diese Funktion im Präsidium wurde AUVA-Generaldirektor Alexander Bernart gewählt.

Neu im Beirat sind Iyabode Voglsperger für die AUVA und Andrea Cremer für Ottobock. Der langjährige Beirat Franz Presslmayer (AUVA) wurde verabschiedet.

Kooperation bei Forschung und Lehre

Die AUVA und die medizinische Fakultät der Sigmund Freud PrivatUniversität (SFU) haben eine Vereinbarung zur Kooperation in der Forschung und Ausbildung von Studierenden unterzeichnet.

Das Traumazentrum Wien der AUVA (TZW) mit seinen beiden Standorten in Meidling und Lorenz Böhler/Brigittenau ist nicht nur für seine medizinischen Leistungen in der Un-

fallheilbehandlung weltweit anerkannt, sondern auch für seine Traumaforschung. Seit 40 Jahren arbeitet die AUVA in ihrer Forschungseinrichtung, dem Ludwig-Boltzmann-Institut für experimentelle und klinische Traumatologie, laufend an neuen diagnostischen und therapeutischen Maßnahmen zur Verbesserung der Unfallchirurgie und Intensivmedizin. Durch eine neue Forschungsk Kooperation mit der Sigmund Freud PrivatUniversität (SFU) soll die traumatologische Forschung nun weiterentwickelt werden.



AUVA-Obmann DI Mario Watz (links) und der Rektor der Sigmund Freud PrivatUniversität Alfred Pritz bei der Unterzeichnung der Kooperation.

Die Forschungsk Kooperation umfasst die Gebiete Handchirurgie, intensivmedizinische Rehabilitation, muskuloskelettale Erkrankungen, Osteoporose, Schock und Sepsis, Stoßwellentherapie, Tissue Engineering (Gewebereneration) sowie die Bereiche Psychotrauma und Zahntraumata. Die Kooperation umfasst des Weiteren auch die Ausbildung der Studierenden.

Die AUVA stellt als Ausbildungspartner im Traumazentrum Wien den Studierenden der SFU medizinische Ausbildungsplätze für Praktika, Pflichtfamulaturen, freiwillige Famulaturen sowie für das klinisch-praktische Jahr zur Verfügung.



Foto: R. Reichhart

Infos für:
Patienten & Besucher
in AUVA-Einrichtungen |
Arbeitgeber | Arbeitnehmer |
Erziehungsberechtigte |
Verantwortliche in den
Kindergärten und
Schulen |



Tagesaktuell informiert auf www.auva.at/coronavirus

Auf der Website www.auva.at/coronavirus finden Sie Informationen zu Präventions- und Schutzmaßnahmen betreffend das Coronavirus. Die AUVA arbeitet neue Maßnahmen der Behörden nach ihrer Verlautbarung laufend ein und sorgt somit dafür, dass Sie tagesaktuell informiert sind.



Ärztinnen und Ärzte können seit Dezember 2020 Berufskrankheiten auch elektronisch über das eCard-System an die Unfallversicherungsträger melden.

Berufskrankheiten können jetzt über das eCard-System gemeldet werden

Seit Dezember 2020 können Ärztinnen und Ärzte Berufskrankheiten auch elektronisch melden – schnell und unkompliziert über das eCard-System.

Die Meldung des Verdachts auf eine Berufskrankheit ist für die betroffenen Patientinnen und Patienten wichtig. Denn auch unabhängig von einer Anerkennung einer Berufskrankheit können bei Bedarf Präventionsleistungen erbracht werden: Rehabilitationsleistungen mit allen geeigneten Mitteln, eventuelle Umschulungsmaßnahmen, finanzielle Leistungen aus der gesetzlichen Unfallversicherung.

Weniger Bürokratie

Alle Ärztinnen und Ärzte sind gesetzlich dazu verpflichtet, jeden Verdacht auf eine Berufskrankheit zu melden. Dies ist in den Sozialversicherungsgesetzen (§363 ASVG, § 129 B-KUVG, § 182 BSVG) festgelegt. Um die damit einhergehende Bürokratie zu reduzieren, wurde das eCard-System um die elektronische Meldung einer Berufskrankheit erweitert. Das eCard-System ist das zentrale Kommunikationsinstrument zwischen Ärztinnen bzw. Ärzten und der Sozialversicherung. Nach dem Absenden des elektroni-

schen Meldeformulars erhält die Ärztin bzw. der Arzt eine Bestätigung der Übermittlung. Die gesetzliche Meldepflichtung für Ärztinnen und Ärzte ist damit erfüllt. Nun wird der zuständige Unfallversicherungsträger tätig. Er prüft, ob der gemeldete Verdacht zu einer Anerkennung als Berufskrankheit führt und welche medizinischen, sozialen und finanziellen Leistungen die bzw. der Betroffene erhält.

Vorbelegung mit Patientenstammdaten

Ärztinnen und Ärzten bringt die elektronische Meldung eines Verdachts auf eine Berufskrankheit einen weiteren Vorteil: Sie müssen die Stammdaten ihrer Patientinnen und Patienten nicht mehr händisch in das Meldeformular eingeben. Anbieter von Ordinations- bzw. Krankenhaussoftware können die Funktion zur elektronischen Meldung von Berufskrankheiten aus dem eCard-System auch direkt in ihre eigene Software integrieren.

Alternativ kann die Berufskrankheitenmeldung auch über das Formularübermittlungsservice (FUS) des eCard-Systems erfolgen, dort werden Patientenstammdaten aufgrund der Sozialversicherungsnummer ebenfalls ergänzt.

Ein Formular für alle UV-Träger

Aufbau und Inhalt des elektronischen Formulars sind für alle gesetzlichen Unfallversicherungsträger ident. Zusätzlich wird das Verfahren durch den elektronischen Meldeweg beschleunigt, da die Unfallversicherungsträger die Daten digital weiterverarbeiten. Elektronische Meldungen über das eCard-System erfolgen sicher und datenschutzkonform. Neben der elektronischen Meldemöglichkeit über das eCard-System bleibt die Meldung eines Verdachts auf eine Berufskrankheit für Ärztinnen und Ärzte weiterhin auch auf Papier möglich.

Melden bringt's!

Welche Erkrankungen als Berufskrankheiten gelten, regelt der Gesetzgeber in der österreichischen Liste der Berufskrankheiten. Aktuell umfasst diese Liste 53 verschiedene Positionen, von der Lärmschwerhörigkeit bis zum Lungenkrebs durch Asbest (z. B. Mesotheliom). Der Zusammenhang mit der beruflichen Tätigkeit ist nicht immer gleich ersichtlich. Das betrifft insbesondere Krebserkrankungen mit langen Latenzzeiten. Nicht selten sind Betroffene bei der Diagnosestellung schon in Pension. Entdeckt wird der Verdacht auf eine Berufskrankheit nur durch eine umfassende Anamnese. Mit ihrem Präventionsschwerpunkt „Gib Acht, Krebsgefahr!“ macht die AUVA daher auf berufsbedingte Krebserkrankungen und auf die Wichtigkeit der Meldung als Berufskrankheit aufmerksam. Mehr Informationen zu Krebserkrankung und Beruf sind unter www.auva.at/krebsgefahr zu finden.

UV-Leistungen bei Berufskrankheiten

Wird eine Erkrankung als Berufskrankheit anerkannt, stehen der Patientin bzw. dem Patienten Sachleistungen und ab einer gewissen Minderung der Erwerbsfähigkeit (MdE) auch Geldleistungen aus der gesetzlichen Unfallversicherung zu. Darüber hinaus werden Betroffene – sofern durch die Krankheit angezeigt – mit Hilfsmitteln versorgt und erhalten Zugang zu weitreichenderen Maßnahmen der medizinischen, sozialen und beruflichen Rehabilitation als durch die Standardleistungen der Österreichischen Gesundheitskasse (ÖGK) abgedeckt. Bereits mit der Meldung des Verdachts einer Berufskrankheit können vom UV-Träger Maßnahmen der beruflichen und medizinischen Rehabilitation gewährt werden, um die Berufskrankheit zu verhindern. Die Meldung einer Berufskrankheit kann daher für Patientinnen und Patienten einen großen Unterschied machen.



© Gina Sanders – Fotolia.com

Alle Ärztinnen und Ärzte sind gesetzlich dazu verpflichtet, jeden Verdacht auf eine Berufskrankheit zu melden.

Meine UV

„MeineUV“ – alle elektronischen Services auf einen Klick

Das „MeineUV“-Portal ist ein Serviceportal aller gesetzlichen Unfallversicherungsträger. Sämtliche elektronischen datenschutzkonformen Angebote aller Unfallversicherungsträger findet man gebündelt unter www.meine-uv.at.

Dieses Serviceportal bietet einen sicheren, beidseitigen Informations- und Datenaustausch mit den Unfallversicherungsträgern sowie individuell zugeschnittene Services aus dem Bereich der gesetzlichen Unfallversicherung. Das Serviceangebot im „MeineUV“-Portal wird laufend erweitert. (vt)

Mag. Veronika Tesar
AUVA-Hauptstelle, Abteilung für Sicherheitsmarketing und Presse
veronika.tesar@auva.at



© Adobe Stock

Vorsicht bei Transporten unter Verwendung von Trockeneis-Kühlung

Manche Güter – so auch einige Impfstoffe gegen das Coronavirus SARS-CoV-2 – müssen bei ca. –80 Grad Celsius gelagert und transportiert werden. Dazu eignet sich Trockeneis hervorragend. Der Umgang mit dem tiefkalten Trockeneis will jedoch gelernt sein, denn es kann dabei zu Kälteverbrennungen, zum Bersten von Behältern oder zur Erstickung durch CO₂ kommen: eine große Gefahr für Laien!

Trockeneis ist festes Kohlendioxid (CO₂), das bei –78,6 °C sublimiert, das heißt direkt aus dem festen in den gasförmigen Zustand übergeht. Die Gefahren beim Verwenden und beim Transport von Trockeneis sind seit Langem bekannt und Fachleute auf diesem Gebiet sind sich dessen bewusst. Umfangreiches Informationsmaterial gibt es sowohl auf Herstellerseite und bei Logistikunternehmen als auch bei Institutionen, die sich mit der Arbeitssicherheit beschäftigen. (Die Quellen für diese Informationen sind am Ende dieses Artikels auszugsweise aufgelistet). Aufgrund der Pandemie-Situation wird allerdings befürchtet, dass nun auch Unternehmen Transporte unter Trockeneiskühlung durchführen werden, die auf diesem Gebiet keine umfassende Erfahrung besitzen.

Gefahren beim Umgang mit Trockeneis

■ Vergiftung bzw. Erstickung

Bei –80 °C ist Trockeneis fest. Ab –78,6 °C sublimiert es („taut auf“) und geht dabei vom festen in den gasförmigen Zustand über. Dabei gibt es CO₂ an die Luft ab. Für Personen in der Umgebung erhöht sich damit der Anteil von CO₂ in ihrer Atemluft – und zwar, ohne dass sie es merken, denn CO₂ ist geruchlos. Das kann je nach Anteilserhöhung zu unterschiedlich schweren Folgen von Schläfrigkeit bis zum Tod führen.

■ Kälteverbrennungen

Der Kontakt mit Trockeneis kann zu Kälteverbrennungen an Haut oder Augen führen. Die Kälteverbrennung ist eine Sonderform der Erfrierung. Die extreme Kälte verursacht binnen Sekunden lokale, verbrennungsartige Schäden an den betroffenen Körperteilen.

■ Überdruck

Die Sublimation von Trockeneis – also der Übergang vom festen in den gasförmigen Zustand – führt zu einem deutlichen Volumenanstieg. Das kann bei Verwendung von dichten Behältern zu deren Bersten führen.

Regeln für den sicheren Transport

Damit ein sicherer Transport von Gütern unter Kühlung mit Trockeneis gewährleistet ist, müssen folgende Regeln eingehalten werden: Trockeneisboxen dürfen nicht dicht verschlossen sein, damit ein unkontrollierbarer Druckanstieg und damit ein Bersten ausgeschlossen ist. Dabei ist die Relation des ansteigenden Volumens zu beachten: 2 kg festes Trockeneis werden zu über 1.000 Litern (1 m³) gasförmigen Kohlendioxids! Transport-Boxen sollten erst unmittelbar vor Fahrtantritt ins Fahrzeug verladen werden.

Boxen unter Trockeneiskühlung müssen gekennzeichnet sein mit: „KOHLENDIOXID, FEST, ALS KÜHLMITTEL“ oder „TROCKENEIS, ALS KÜHLMITTEL“. Dabei ist die Schreibweise in Großbuchstaben anzuwenden. Die Kennzeichnung ist deutlich, dauerhaft und gut sichtbar anzubringen.

Es sollten bevorzugt Fahrzeuge eingesetzt werden, bei denen der Fahrgastraum vom Laderaum vollkommen getrennt ist, sodass kein direkter Gas(„Luft“-)Austausch möglich ist. Das verhindert den gefährlichen Anstieg von CO₂ in der Atemluft des Fahrers.

Wenn ein üblicher Pkw bzw. Kombi verwendet wird, muss das Trockeneis im Kofferraum transportiert werden und die Lüftung muss auf möglichst hoher Stufe ausschließlich mit Außenluft laufen. Der Laderaum verfügt im Idealfall über eine gute und dauerhaft wirksame natürliche oder technische Entlüftung. Ist dies nicht der Fall, bzw. wird der Laderaum als luftdicht angesehen, müssen alle Zugänge (Türen) zum Fahrzeug im Ladebereich mit einem speziellen Warnkennzeichen für Gefahrgut gemäß Transportrecht versehen werden. Verpflichtend gilt diese Kennzeichnung, wenn das Trockeneis an sich transportiert wird und nicht als Kühlmittel für den Transport von Gütern, die gekühlt werden müssen, eingesetzt wird (siehe Abbildung Warnkennzeichen nach 5.5.3.6.2 ADR/RID).

Vor dem Betreten des Fahrzeuges muss unbedingt für ausreichende Lüftung gesorgt werden. Sonstige Arbeitnehmer-Schutzvorschriften gelten natürlich auch; insbesondere müssen die Zustellerinnen und Zusteller über die



Warnhinweis nach 5.5.3.6.2 ADR/RID

Gefährdungen im Umgang mit Trockeneis unterwiesen werden. (Dies fordert auch das Transportrecht!) Wenn diese einfachen Regeln eingehalten werden, steht der sicheren Beförderung von Impfstoffen oder anderen Gütern unter Trockeneiskühlung nichts im Transport-Weg.

QUELLEN

- [1] Linde: Linde Gas GmbH. Vorgehen und Kennzeichnung bei Beförderungen von Trockeneis. Beförderung von TE V110.indd (linde-gas.at)
- [2] Messer Austria GmbH: Sicherer Transport von Trockeneis. Pocket-Ratgeber Sicherheit Nr. 4: d993395d-6846-fade-c4bc-017367a920a6 (messergroup.com)
- [3] IGV, Industriegaseverband e. V.: igv-mb-04t-rev0transporttrockeneis.pdf (industriegaseverband.de)
- [4] WHO, World Health Organization: Module VI (who.int)
- [5] BGRCI, Berufsgenossenschaft Rohstoffe Chemische Industrie: 01_510004-00_1_1_1841.PDF (gischem.de)
- [6] DGUV, Deutsche Gesetzliche Unfallversicherung: Handel und Logistik | Fachbereich AKTUELL | Regelwerk | DGUV Publikationen

Mag. Norbert Neuwirth
AUVA-Hauptstelle, Abteilung für Unfallverhütung und Berufskrankheitenbekämpfung
norbert.neuwirth@auva.at
Ing. Dr. Josef Drobits
AUVA-Landesstelle Wien, Unfallverhütungsdienst
josef.drobits@auva.at

Brand → Explosion → Detonation ...

**Die „Verschlimmbesserung“ einer
Reaktion und deren dramatische Folgen**





Libanon, Hafen Beirut am 4. August 2020 kurz nach 18.00 Uhr Ortszeit (17.00 Uhr MESZ): Was war da wirklich los? Was können rund 2.750 Tonnen Ammoniumnitrat (NH_4NO_3) anrichten? Eine Analyse der Ereignisse zeigt eindrucksvoll auf, wie wichtig das Wissen um Gefährdungen, eine aufrichtige Evaluierung und das Setzen von wirksamen Präventionsmaßnahmen sind. In Beirut hätte damit eine Katastrophe verhindert werden können.

KLAUS MARIO KOPIA

Wer kennt diese Bilder oder Videos nicht? Zerstörte Silo- und Hafenanlagen, der mit Meerwasser gefüllte Detonationskrater, geborstene Fensterfronten usw. – diese Bilder gingen um die Welt. Die Nachrichten brachten laufend neue Informationen und Schreckensbotschaften über enorme Schäden, Obdachlose, hunderte Verletzte, Vermisste und leider auch zahlreiche Tote. Es stellt sich natürlich die Frage, was im Hafen von Beirut wirklich passiert ist. Was hat diese katastrophale Detonation verursacht? Hätte man diese Katastrophe verhindern können oder sogar verhindern müssen? Wo bleiben die Prävention und die Maßnahmen der Unfall-Explosions-Detonationsverhütung? Wie stellt sich der Zusammenhang von Ursachen und Wirkungen dar? Alle diese Fragen sollen nachfolgend im Detail erklärt und aufgelöst werden.

„Sprengexplosion“ oder „Raumexplosion“?

Bei der Detonation in Beirut handelte es sich eindeutig um eine „Sprengexplosion“, die ausschließlich durch Sprengstoff verursacht wurde und nicht durch Gase, Dämpfe, Nebel oder gar Stäube, die eine „normale“ Raumexplosion hervorrufen. Leider kommt es im Alltag und insbesondere in den Medien oft zu technisch und sachlich falschen Formulierungen. Wäre das Lager richtig zu kennzeichnen gewesen, hätte eine „explodierende Bombe“ und kein „EX im Dreieck“ auf die darin befindliche Gefahr hinweisen müssen (siehe Abbildungen).



Abbildung 2: „Explosive Stoffe“ (gemäß GHS 01)



Abbildung 2 a: EX (gemäß KennV) wie „gefährliche explosionsfähige Atmosphären bildend“

Lagerung und erlaubte Zusammenlagerungen – wie kam das „Zeug“ dorthin?

Jede Katastrophe hat mindestens eine, zumeist aber mehrere Ursachen. Bei Chemikalien sind die Lagerungs- bzw. Zusammenlagerungsbedingungen wesentliche Komponenten der Sicherheit. Die Vorgeschichte der Katastrophe: Im Jahr 2013 (nach den Informationen aus den Pressemeldungen) war das moldauische Frachtschiff „MV Rhosus“ auf dem Weg von Georgien nach Mosambik. Wegen verschiedener Mängel untersagten die libanesischen Behörden dem Frachtschiff die Weiterfahrt. Der Besatzung gingen Treibstoff und Proviant aus, der Inhaber gab das Schiff dann



© Adobe Stock

Beirut war eine pulsierende Metropole, bevor die Detonation binnen weniger Sekunden rund 8.000 Gebäude zerstörte.

offenbar auf. Dem Kapitän und einigen seiner Besatzungsmitglieder wurde befohlen, an Bord zu bleiben. Die Crew erhielt erst nach einem juristischen Streit die Ausreisegenehmigung. Das am 4. 2. 2014 von den libanesischen Behörden beschlagnahmte Schiff blieb vorerst mit der Ladung im Hafen vor Anker. Erst später wurde die Ladung gelöscht und in einem Lagerhaus untergebracht. Das Schiff sank am 16. 2. 2018 an der Mole des Hafens Beirut, an der es seit 2015 vertäut gewesen war.

Ein Foto aus dem Jahr 2014 zeigt den Kapitän mit einigen der 2.750 Säcke **Ammoniumnitrat** an Bord. Diese Verpackungen stimmen mit denen, die später in dem Lagerhaus gefunden und dort fotografiert wurden, sowie den Versandpapieren überein. Der Stoff ist dort angeblich sechs Jahre lang ohne jegliche Sicherheitsvorkehrungen gelagert worden. Die Untersuchungen ergaben, dass sowohl die Hafenverantwortlichen als auch die

Behörden jahrelang untätig und nachlässig in Bezug auf die korrekte Lagerung des hochexplosiven Materials blieben und auch keine Sicherungsmaßnahmen veranlassten.

Die libanesische Justiz wurde im Zeitraum von Juni 2014 bis Oktober 2017 mindestens sechsmal von der Zollbehörde gewarnt und um Entscheidung (z. B. Export, Verkauf, Weitergabe ans Militär) gebeten, wie mit dem gelagerten Ammoniumnitrat umzugehen sei. Nach einer Inspektion, die rund sechs Monate vor der Katastrophe stattfand, warnte das Team sogar konkret vor einer Explosionsgefahr und der daraus möglicherweise resultierenden Katastrophe. Berichten zufolge sei auch schon in den Jahren vor der Explosion vor einer möglichen Detonationskatastrophe gewarnt worden. Diese Warnungen führten aber zu keinen Präventionsmaßnahmen.

Letztendlich waren und blieben die rund 2.750 Tonnen Ammoniumnitrat weiterhin „sorglos gelagert“. Es gibt zahlreiche Informationen, dass die Regierung (Premier und Präsident) von den Sicherheitsexperten mittels Bericht informiert wurde und darin umgehende Absicherungsmaßnahmen verlangt wurden.

Da Naturgesetze weltweit, unabhängig von lokalen oder internationalen juristischen Vorschriften gelten, können diese auch nicht durch „finanzielle Motivation“ z. B. der Kontrollbehörden aufgehoben oder unwirksam gemacht werden.

Der Ablauf der Katastrophe

Angeblich kam es durch den **Funkenflug bei Schweißarbeiten** (Schweißperlen können über 1.500 °C erlangen) zu einem Brand, der im Hafenslager 9 ausbrach und sich dann auf das Lagerhaus 12 ausbreitete. Es gibt zahlreiche Videos und Fotos, die Rauch zwischen den Silos und der Hafensmole zeigen, wobei am Boden auch immer wieder Funken zu sehen sind, die von den Zündungen der dort inkorrekt zugelagerten Feuerwerkskörper ausgelöst wurden. Die vielen Zündungen der Feuerwerkskörper erwärmten auch das daneben gelagerte Ammoniumnitrat, das sich in der Folge entzündete, was letzt-

Explosion/Detonation	Geschwindigkeit	Druck	Wirkung	Beispiel
Verpuffung	< 1 m/s	< 1 bar	<ul style="list-style-type: none"> ■ weiche Stichflamme ■ geringe Geräuschentwicklung ■ Zerstörung von Fensterscheiben 	Gemische in der Nähe der Explosionsgrenze
Deflagration	bis 330 m/s	bis 10 bar	<ul style="list-style-type: none"> ■ harte, weitreichende Stichflammen ■ heftiger Knall ■ Zerstörung von Gebäudeteilen 	Gemische mit günstigem Mengenverhältnis
Detonation	einige km/s	> 10 bar	<ul style="list-style-type: none"> ■ äußerst heftiger Knall ■ Totalzerstörung von Gebäuden 	vorverdichtete Gemische, Sprengstoff

Tabelle 1: Quelle: brandlehre.pdf (ffw-schoenfeld.de)

endlich, durch fast gleichzeitige Energieübertragung auf alle Moleküle, zur Sprengstoffdetonation führte.

Evaluierung und Kontrolle

Grundsätzlich passieren Unfälle nicht einfach so, sondern werden verursacht. Unfälle haben nur selten eine einzige Ursache, sondern sind meist die Folge einer Reihe von Verkettungen unglücklicher Teilereignisse oder Zustände. Eine Lagerung von gefährlichen Stoffen hat sicher zu erfolgen. Daraus ergeben sich unumgängliche Vorgaben und resultierende Maßnahmen. Insbesondere sind bei sicherer Lagerung die Brand-, Explosions- und Gesundheitsgefahren zu berücksichtigen. Des Weiteren ist auf Genehmigungen, Bewilligungen, Vorschriften, Bauteilanforderungen, Statik, Brandschutzmaßnahmen, Löscheinrichtungen, Mengengrenzen, Füllhöhen, Lagerverbote, Zusammenlagergebote, Lagerorte, Stapelung, Verpackungen, Lagertemperaturen, Feuchtigkeit, Be- und Entlüftung, Dichtheit, Leckagen, Kennzeichnungen, Sicherheitsdatenblätter, Schutzbereiche, Ex-Zonen, Hygiene, Zutrittsbeschränkungen etc. zu achten. Selbstverständlich gehören die obigen Vorgaben regelmäßig auf ihre Einhaltung und Wirksamkeit kontrolliert. Bei Mängeln oder Fehlern sind unverzüglich Behebungsmaßnahmen zu setzen, da sonst eine Gefährdung zu erwarten ist. Bei der Lagerung von gefährlichen Stoffen ist somit eine erhöhte „Fürsorgepflicht“ an den Tag zu legen.

Maßnahmen des Brand-/Explosions-/Detonationsschutzes

Bei der Lagerung von Stoffen, die besondere Gefährdungen wie z. B. Brand-, Explosions- oder Detonationsgefahren in sich bergen, sind zusätzliche Sicherheitsanforderungen zu beachten. Dies wirkt sich insbesondere auf Abstände der Lagerbehältnisse, Mengen, Zusammenlagerungen, Löschanlagen oder auf andere technische und organisatorische Maßnahmen aus. Werden dezidiert Sprengstoffe gelagert, so sind spezielle Bedingungen wie etwa ein „Flugdach, welches bei einer Detonation abhebt, dadurch nach oben entlastet und die Wände stehen lässt“ erforderlich. Jedenfalls ist es unumgänglich, sich der möglichen Gefährdung bewusst zu sein. Aufgrund der intrinsischen Eigenschaften der zu lagernden Stoffe ergeben sich die unerlässlichen Anforderungen und Bedingungen für die Lagerung.

Verbrennung/Oxidation: Wirkung hinsichtlich Druck- und Flammenfront

Nimmt ein brennbarer Stoff Sauerstoff (O_2 = Oxygenium) auf, so spricht man von Oxidation. Dieser Vorgang kann mit sehr unterschiedlichen Geschwindigkeiten ablaufen: Bei lang-



Abbildung 3: Quelle: brandlehre.pdf (ffw-schoenfeld.de)

samem Oxidieren spricht man auch von Rosten oder Gären, das ohne Lichterscheinung stattfindet. Steigt die Oxidationsgeschwindigkeit, kommt es zu einer „normalen“ Verbrennung, die mit Lichterscheinung abläuft. Bei weiterem Anstieg der Oxidationsgeschwindigkeit erfolgen Verpuffung, Deflagration und letztendlich Detonation. Die unterschiedlichen Ausbreitungsgeschwindigkeiten, Drücke, Wirkungen und Beispiele sind in Tabelle 1 dargestellt.

»Im Umkreis von rund 5 km der Detonationsquelle lebten mehr als 2 Mio. Einwohner schutzlos.«

Klaus Mario Kopia

Eine **Verbrennung** ist eine chemische Reaktion (= Redoxreaktion), bei der Elektronen von einem **Reaktionspartner** auf einen anderen Reaktionspartner übertragen werden. Der als Reduktionsmittel bezeichnete Partner (z. B. Wasserstoff) gibt Elektronen ab und wird dabei oxidiert. Der als Oxidationsmittel bezeichnete Partner (z. B. Sauerstoff) nimmt Elektronen auf und wird dabei reduziert. Die Reaktion läuft unter Abgabe von Energie in Form von Wärme und Licht, also exotherm, ab. Eine **Explosion** ist ein physikalisch exponentiell verlaufender Vorgang, der mit dem Freisetzen von großen Energiemengen einhergeht, die in einem sehr kurzen Zeitintervall freierwerden, und der mit Druck- und Temperaturerhöhung sowie Bewegungsenergie verbunden ist. Als **Verpuffung** bezeichnet man Explosionen, die mit geringem Druckanstieg (= atmosphärische Deflagration) ablaufen. Breiten sich Explosionen mit Unterschallgeschwindigkeit aus, so spricht man von **Deflagrationen**. Explosionen, die sich mit Überschallgeschwindigkeit (Schall breitet sich in Luft mit ca. 340 m/s, d. h. rund 1.200 km/h aus) ausbreiten, werden **Detonationen** genannt. Diese bilden eine Stoßwelle aus. Bei der stabilen Detonation werden Ausbreitungsgeschwindigkeiten von bis zu 2.000 m/s (= 2 km/s) erreicht. Das Entstehen und Ausbreiten des Druckes erfolgt immer **vor** dem Ausbreiten der Flammenfront. Das bedeutet, dass immer zuerst der Druck „Schaden“ anrichtet und erst danach die Flammen ihre Wirkungen zei-

gen und letztendlich der Trümmerflug z. B. durch Bauteilver-sagen weitere Katastrophen verursacht. Zusätzlich besteht die Gefahr, vom Lagergut geschädigt oder gar getötet zu werden, wenn Personen von diesem erdrückt werden oder dies zum Ersticken führt.

Zerstörungswirkung

Es besteht ein direkter Zusammenhang zwischen den auftretenden Drücken und deren Wirkungen:

Druck	Wirkung / Folgen
0,007 bar = 7 mbar	Zerstörung von Fenster-scheiben
0,12 bar	Zerstörung von Türen und Fensterrahmen
0,35 bar	Ohren- und Trommelfell-schäden
0,7 bar	vollständige Zerstörung von Gebäuden und Gefahr von Lungenriss

Tabelle 2

Um eine bessere Vorstellung der Druckdimension zu bekommen, muss man wissen, dass 0,1 bar Druck einer Masse (Gewicht) von 1.000 kg auf den Quadratmeter entspricht (0,1 bar entspricht 1 t/m²). Das bedeutet, dass eine Masse von 1 Tonne (z. B. wäre das bei Wasser dann ein Volumen von 1 m³) auf einen Quadratmeter wirkt. Neben Sprengstoffexplosionen und Sprengstoffdetonationen gibt es auch Explosionen und Detonationen, die durch Gas-, Dampf-, Nebel- oder Staub-

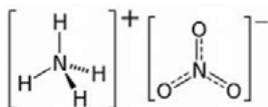


Abbildung 4: Ammoniumnitrat:
Die Reaktionsgleichung lautet:
 $\text{NH}_3 + \text{HNO}_3 \rightarrow \text{NH}_4\text{NO}_3$



Abbildung 5: Kennzeichnung nach GHS:
H 272, H 319, P 210, P 220, P 280,
P 305+351+338, P 370+378

Die H- und EUH-Sätze (Hazard Statements) beschreiben Gefährdungen durch chemische Stoffen oder Zubereitungen, die P-Sätze (Precautionary Statements) sind Sicherheitshinweise.

Transportrechtliche Einstufung und Kennzeichnung:



1. als **Dünger**: Klasse Nr. 5.1 mit UN 1942, Verp.-Gruppe III „entzündend (oxidierend) wirkender Stoff“



2. als **Reinstoff**: Klasse Nr. 1 mit UN 0222 = Ammoniumnitrat als Explosivstoff = Sprengstoff



Unterklasse 1.1: Stoffe und Gegenstände, die massenexplosionsfähig sind.
Eine Massenexplosion ist eine Explosion, die nahezu die gesamte Ladung praktisch gleichzeitig erfasst.

Luft-Gemische verursacht werden. Diese waren jedoch in Beirut **nicht** die Ursachen der Katastrophe. Bei Erdgasexplosionen entstehen Drücke bis zu ca. 7,2 bar, bei Explosionen, die durch Holzstäube verursacht werden, können Drücke von bis zu 8–9 bar entstehen. Staubexplosion erzeugen Explosionsdrücke von maximal 10 bar. Leichtmetallstäube (z. B. Aluminium, Magnesium) erreichen bei Explosion sogar Drücke von bis zu 12 bar oder gar 13 bar. In geschlossenen Räumen liegt der maximale Explosionsdruck von kohlenstoff- und wasserstoffhaltigen (KW) Brennstoffen bei rund 10 bar, wobei die Flammenausbreitungsgeschwindigkeit für Kohlenwasserstoffe etwa im Bereich von 0,5 m/s und bei Wasserstoff etwa bis 2,5 m/s liegt.

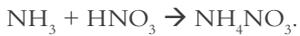
Wie können sich Menschen vor Explosionen und Detonationen schützen?

Grundsätzlich ist man auf eine ehrliche Prävention angewiesen. Mit Alibimaßnahmen oder Fantasiepapieren lässt sich eine Katastrophe nicht verhindern. Das bedeutet, dass vor dem möglicherweise stattfindenden Ereignis bereits alle Schutz- und Sicherungsmaßnahmen getroffen und eingehalten wurden bzw. werden müssen.

Der olympische Gedanke: „Dabei sein ist alles“ gilt weder für Explosionen noch für Detonationen. Das Gegenteil ist der Fall, denn ausreichende Distanz (bzw. „rechtzeitiger Vorsprung“) von der Explosions- oder Detonationsquelle ist der sicherste Schutz. Je größer der Abstand zur Quelle ist, desto höher ist auch die Chance, eine Explosion oder Detonation unbeschadet zu überstehen. Beim Vergleich der Detonationsgeschwindigkeiten erkennt man spielend die Notwendigkeit des Abstandes! Bei Schwarzpulver ist mit Detonationsgeschwindigkeiten von 300 bis 600 m/s, bei Ammoniumnitrat von 2.500 m/s und bei TNT (Trinitrotoluol) von 6.700 m/s bis über 7.000 m/s zu rechnen.

Welcher Stoff verursachte die Detonation in Beirut? (Chemismus)

Das Verhalten von Stoffen unterliegt immer den Naturgesetzen und ist weder von Wunschdenken noch von Hoffnung, Glauben oder gar vom politischen Willen oder Spargedanken beeinflussbar. Auch „finanzielle Motivation“ bzw. Korruption verändert die Naturgesetze nicht, auch wenn sich das so manche wünschen würden. Alle Quellen zur Detonation von Beirut gehen von **2.750 Tonnen Ammoniumnitrat** aus. Ammoniumnitrat (chem. Formel NH_4NO_3) ist das Salz aus Ammoniak (NH_3) und Salpetersäure (HNO_3). Es wird durch eine Synthese (chemische Reaktion) von Ammoniak (giftiges Gas) mit Salpetersäure (ätzend, oxidativ, giftig) hergestellt (Haber-Bosch-Verfahren). Die Reaktionsgleichung lautet:



Ammoniumnitrat liegt in fester Form als weißes, geruchloses Pulver/Kristalle vor und ist selbst nicht brennbar. Durch den hohen Sauerstoffanteil wirkt es brandfördernd (H272: kann Brände verstärken; Oxidationsmittel) (Kennzeichnung siehe Abbildung 5).

Ammoniumnitrat wird sowohl zur Herstellung von „ungefährlichen“ Düngemitteln als auch für die Herstellung von Sprengstoffen verwendet. Überwiegend wird Ammoniumnitrat als Bestandteil von künstlichen Düngemitteln (z. B. Blaukorn) eingesetzt, da Stickstoff (N) als wichtiger Nährstoff das Pflanzenwachstum enorm fördert.

Wie reagiert dieser Stoff bei Wärmeeinwirkung und Alterung?

Ammoniumnitrat gilt als brandfördernd (siehe Kennzeichnung). Es reagiert jedoch bei höheren Temperaturen, bei Erhitzen und auch durch Alterung explosionsartig und führt zu einer **Detonation**, die Katastrophen verursacht (siehe Kasten auf Seite 18 und unten). Diese gefährliche Eigenschaft ist längst und allgemein bekannt. Daher erfordert Ammoniumnitrat stets einen gewissenhaften Umgang. Ammoniumnitrat reagiert bei seiner Umsetzung beziehungsweise (Selbst-)Zersetzung extrem heftig, was auch seine Brisanz ausmacht. Durch das intrinsische Vorhandensein von Sauerstoff wird die Verbrennung zusätzlich zur Umgebungsluft gefördert. Die „Initialzündung“ läuft gemäß folgender Reaktionsgleichung ab: $2\text{NH}_4\text{NO}_3 \rightarrow 2\text{N}_2 + \text{O}_2 + 4\text{H}_2\text{O}$.

Die enorme Sprengkraft erklärt sich aus dem raschen und gleichzeitigen Freiwerden von **Stickstoff, Sauerstoff und Wasserdampf**, welche gemeinsam eine prompte Volumenvergrößerung, extrem raschen Druckanstieg und immense Feuererscheinung verursachen. Die bei der Reaktion und vollständigen Umsetzung des Ammoniumnitrats entstandenen nitrosen Gase und andere toxische Verbrennungsprodukte der „Giftgaswolke/Rauchpilz“ sind keinesfalls unbedenklich.

Welche Energien werden bei der Umsetzung von rund 2.750.000 Kilogramm Ammoniumnitrat freigesetzt?

Bei Explosivstoffen kommt es auf die Leistung bzw. die Energiefreisetzung pro Zeit an. Die Brisanz unterschiedlicher Sprengstoffe wird durch Korrekturfaktoren berücksichtigt. Diese Werte erhält man durch den Vergleich der Impuls- bzw. Druckwellen, die ein Sprengstoff im Vergleich zu TNT (Trinitrotoluol) erzeugt. Das „TNT-Äquivalent“ ist die gebräuchliche Maßeinheit für die bei einer Explosion/Detonation frei-

Umrechnungsfaktor für Sprengstoff:	
Schwarzpulver	0,25 ... 0,4
Ammoniumnitrat (BEIRUT)	0,5
Dynamit/Ballistit/Cordit	0,8
Amatol	0,85
TNT (Trinitrotoluol)	1,0
HMX	1,1
NGL	1,2
HMTD	1,25
Torpex	1,3
C4	1,35
RDX/Cyclonit/Hexogen	1,5
Semtex	1,6
PETN/Nitropenta	1,7
HNIW/CL20	1,9
ONC	2,1
Chlorat-Sprengstoffe	0,8 bis 1,0 obwohl die Detonationsgeschwindigkeit „nur“ bei 3,35 km/s liegt

Tabelle 3: Umrechnungsfaktor für Sprengstoff

werdende Energie. Es wird 1 cal als Basis genommen und das Energie-Äquivalent einer Kilotonne TNT definiert als: $1 \times 10^{12} \text{ cal} = 4,184 \times 10^{12} \text{ J} \rightarrow 10^6 \text{ cal/kg} = 4,184 \times 10^6 \text{ J/kg} = 4,184 \text{ MJ/kg}$, d. h., 1 kg TNT entspricht einer Energiefreisetzung von 4,184 MJ. Somit entspricht 1 kT (Kilotonne TNT) $= 4,184 \times 10^{12} \text{ J}$ oder 1,162 GWh (Gigawattstunden) an Energie. Den sich daraus ergebenden Umrechnungsfaktor für Sprengstoff zeigt Tabelle 3.

Für Holz ergäbe sich ein Vergleichswert nahe Null, obwohl Holz die vierfache Energiedichte von TNT aufweist, da die „Sprengkraft“ von Holz naturgemäß sehr gering ist, d. h., die Energiefreisetzung pro Zeit von Holz ist sehr gering.

Ammoniumnitrat weist ein TNT-Äquivalent von etwa 0,5 auf. Somit hat TNT eine doppelt so „starke Wirkung“ oder, besser gesagt, Brisanz wie Ammoniumnitrat. Die Sprengkraft des Ammoniumnitrats **in Beirut**, so die Angaben der Bundesanstalt für Geowissenschaften und Rohstoffe (BGR), erreichte immerhin eine Stärke von bis zu **1.100 Tonnen TNT-Äquivalent**, was die extreme Zerstörungswirkung nachvollziehbar macht.

Was waren die Folgen? Wie sieht die Schadensbilanz aus?

Diese Beirut Sprengexplosion/Detonation fand während der Hauptverkehrszeit (gegen 18 Uhr Ortszeit) statt. In nur wenigen Sekunden wurden nicht nur der Hafen und nahe

Eine Energie von 1.278,2 GWh (Gigawattstunden)

1.000 Tonnen = 1 kT (Kilotonne) TNT entsprechen einer Energie von $4,184 \times 10^{12} \text{ J} = 1,162 \text{ GWh}$ (Gigawattstunden). In Fall von Beirut mit 1.100 Tonnen TNT-Äquivalent wurde also eine Energie von 1.278,2 GWh plötzlich freigesetzt.

Um eine Vorstellung, für die enorme Größe der Energiefreisetzung (1.278,2 GWh) in Beirut, zu geben, welche nur in wenigen Sekunden passierte, wird diese nachfolgend mit der Jahres-Energieleistung einiger österreichischer Kraftwerke in Vergleich gesetzt.

Kraftwerk	produzierte Jahres-Energieleistung des Kraftwerks	Verhältnis zur einmaligen Energiefreisetzung in Beirut (1.278,2 GWh)
Malta (Ober- u. Hauptstufe)	~ 640 GWh p.a.	0,5 : 1 bzw. 1 : 2 D. h., in Beirut wurde auf einen Schlag die 2-fache Energiemenge der Jahresleistung der Malta-KW freigesetzt.
Kaprun (Ober- u. Hauptstufe)	~ 665 GWh p.a.	0,52 : 1
Ybbs-Persenbeug	~ 1.336 GWh p.a.	1,05 : 1
KW Freudenau/Wien	~ 1.052 GWh p.a.	0,82 : 1
Müllverbrennungsanlage Spittelau gesamt 510 GWh, geteilt auf:	MVA elektrisch ~ 40 GWh p.a. MVA thermisch ~ 470 GWh p.a.	0,40 : 1, d.h. 1 : 2,5 fache

Aus den obigen Dimensionen ist eindeutig ersichtlich, welche Energiemenge die Detonation in Beirut freisetzte und es wird klar, dass dies katastrophale Folgen verursachte haben musste.

Gab es schon vergleichbare Unfälle, Explosionen, Detonationen mit Ammoniumnitrat?

Datum	Ort	Ereignis und Menge in Tonnen	Todesopfer	Verletzte
21. September 1921	Oppau/Deutschland	Explosion des Ammoniakwerkes (400 Tonnen)	559	k. A.
16. April 1947	Texas/USA	Zwei Frachtschiffe explodieren im Hafen.	500–600	ca. 8.000
28. Juli 1947	Brest/Frankreich	Ein Frachtschiff explodiert.	26	über 100
9. Jänner 1963	Oulu/Frankreich	Explosion einer Stickstofffabrik	10	
19. April 1995	Oklahoma City/USA	Attentat (ca. 2,4 Tonnen)	168	über 800
21. September 2001	Toulouse/Frankreich	Düngemittelfabrik	31	über 2.500
22. April 2004	Ryongchon/Nordkorea	Eisenbahnunfall	161	über 800
22. Juli 2011	Oslo/Norwegen	Attentat (ca. 1 Tonne)	8	10
17. April 2013	Texas/USA	Düngemittelfabrik	14	180
12. August 2015	Tianjin/China	Lagerhalle (800 Tonnen)	175	ca. 800
4. August 2020	Beirut/Libanon	Lagerhalle im Hafen (2.750 Tonnen)	ca. 300	ca. 6.500

Ammoniumnitrat war schon häufig Ursache von Detonationen (Auszug, kein Anspruch auf Vollständigkeit).

Quelle: BLAULICHT-Feuerwehrzeitschrift 9-2020 Seite 7

stehende Gebäude, sondern weite Teile der Stadt vollständig oder teilweise zerstört. Alle Fensterscheiben in einer Entfernung von der Detonationsquelle bis zu 2 km und weiter gingen zu Bruch. Sogar in 20 km Entfernung zerstörte die Druckwelle noch Fenster. Im Umkreis von rund 5 km um die Detonationsquelle lebten mehr als 2 Mio. Einwohner schutzlos und ohne von der Gefährdung zu wissen.

Die Erschütterungen durch die zwei Detonationen wurden weltweit registriert. Ein direkter Vergleich mit den Wirkungen von Erdbeben ist nicht zulässig, da sich Erdbeben unter der Erdoberfläche ereignen. Die Erschütterung wurde im nördlichen Israel (ca. 50 km) und sogar im 240 km entfernten Zypern wahrgenommen. Viele Fotos und Videoaufnahmen belegen eine schwere Verwüstung ganzer Stadtteile. Im Hafen von Beirut wurden mehrere Frachtschiffe schwer beschädigt und das Kreuzfahrtschiff „Orient Queen“ (bis 2012 „Vistamar“ genannt) kenterte am Tag darauf. Die Explosion hievte sogar den 50 m langen Tanker „Amadeo II“ auf die Kaianlagen.

Nach Informationen der UNESCO wurden etwa 8.000 Gebäude beschädigt. Dies betraf auch über 600 historische Gebäude, wobei ca. 60 davon einsturzgefährdet waren. Eine unglaubliche Menge von bis zu 300.000 Menschen – das entspricht knapp der Bevölkerung der Stadt Graz, fast 2× Salz-

burg, 3× Klagenfurt, 5,5× St. Pölten – wurde mit einem Schlag obdachlos. Die Hotels waren zu etwa 90 % beschädigt. Laut Schätzungen beläuft sich der entstandene Sachschaden auf über 4 Mrd. Euro. Die rund 15.000 Tonnen Getreidevorräte, die sich in den nahegelegenen Silos/Speichern befanden, wurden kontaminiert und dadurch unbrauchbar. Auch bei den Infektionszahlen durch COVID-19 kam es in der Folge zu erheblichen Steigerungen.

Nach der Detonation machten die Demonstranten die libanesische Regierung für die Explosions-Katastrophe sowie für die wirtschaftliche und politische Krise im Land verantwortlich. Am 10. August 2020 trat die libanesische Regierung aufgrund von Massenprotesten zurück. Letztendlich forderte die Katastrophe neben politischen Opfern rund 200 Todesopfer, ca. 110 vermisste Personen (Stand eine Woche nach dem Ereignis) und mehr als 6.500 unschuldige Verletzte sowie ca. 300.000 Obdachlose. ■

Ing. Klaus Mario Kopia
AUVA-Hauptstelle, Abteilung für Unfallverhütung und
Berufskrankheitenbekämpfung
klaus-kopia@auva.at

ZUSAMMENFASSUNG

SUMMARY

RÉSUMÉ

 Bei der Detonation in Beirut handelt es sich eindeutig um eine „Sprengexplosion“, die ausschließlich durch Sprengstoff und nicht durch Gas-, Dampf-, Nebel- oder Staub-Luftgemische, verursacht wurde. Es fällt schwer, feststellen zu müssen, dass alle Gefährdungen, die zu dieser epochalen Katastrophe geführt haben, schon ausreichend bekannt waren und daher auch diese Katastrophe wirklich zu verhindern gewesen wäre. Leider erwecken diese Erkenntnisse keine Verstorbenen zum Leben, heilen keine Wunden, errichten kein Obdach, bringen nicht die Güter wieder usw. ... doch sollte diese Erkenntnis künftig zu mehr Sicherheit und Gesundheit beitragen. Hier wird wieder deutlich, dass Wissen um die Gefährdungen, eine aufrichtige Evaluierung und das Setzen von wirksamen Maßnahmen immer präventive Wirkungen haben und dadurch Katastrophen verhindern könnten. ■

 The blast in Beirut was clearly due to a detonation of explosives. It is hard to believe that all hazards that led to this epochal catastrophe had been well-known, and that the blast could have been prevented. Of course, this piece of information is not going to raise the dead, heal the wounds, build any shelters, or make up for the damage, but at least it should help to improve the people's safety and wellbeing in the future. The case of Beirut shows that being familiar with hazards, assessing them thoroughly and taking effective measures always has a preventive effect and can avert catastrophe. ■

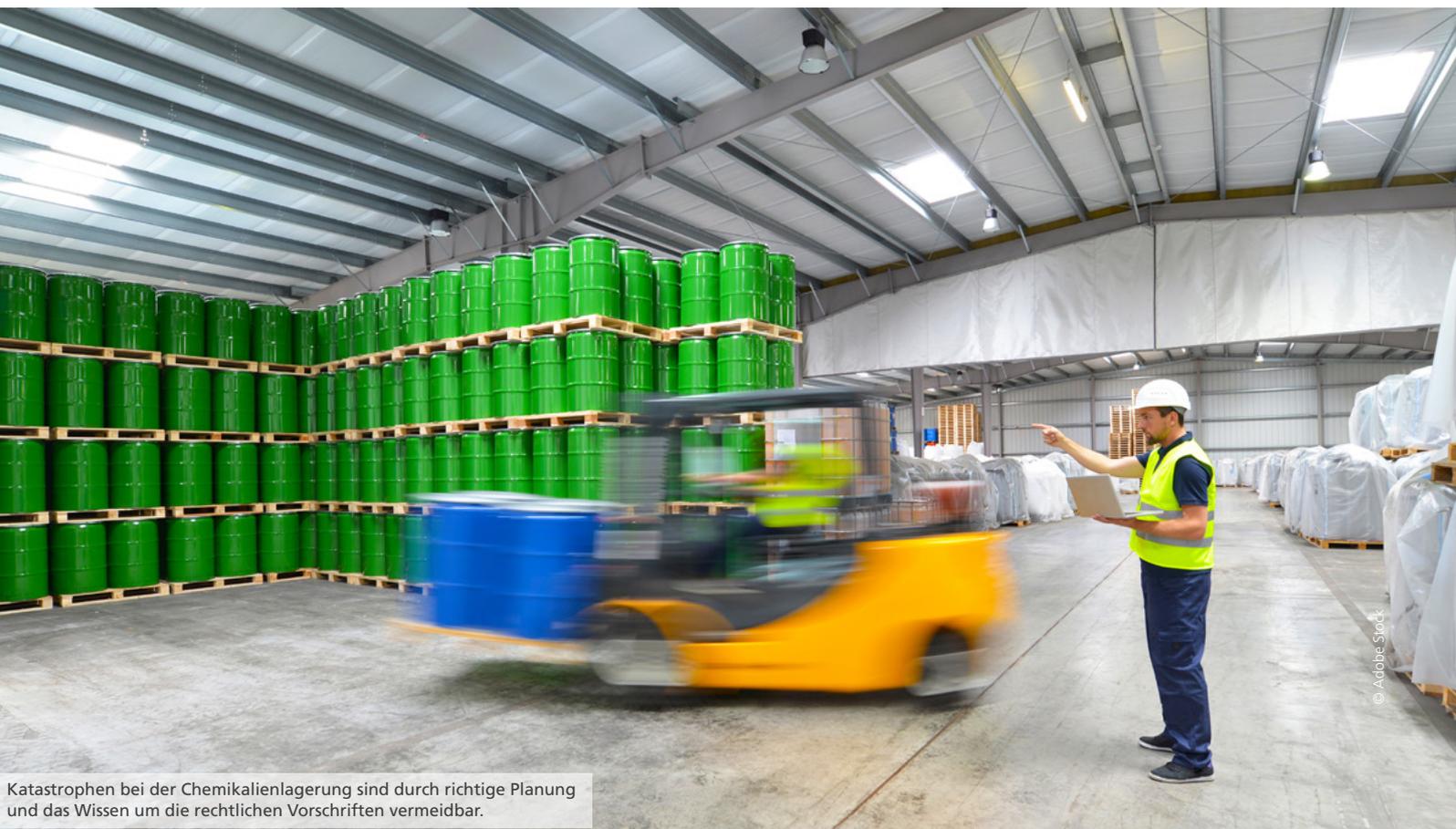
 Nous savons désormais avec certitude que l'explosion survenue à Beyrouth a eu pour origine une détonation en milieu clos. Il est douloureux de reconnaître que l'on connaissait suffisamment les risques ayant conduit à cette tragédie historique et que cette catastrophe aurait donc bel et bien pu être évitée. Malheureusement, ce constat ne ramènera pas les personnes décédées, ne guérira pas les blessures, ne reconstruira pas les toits et ne rendra pas les biens disparus... Néanmoins, il doit aider à renforcer la sécurité et la protection de la santé à l'avenir. Une fois encore, on constate que la connaissance des dangers, une bonne évaluation et la mise en place de mesures efficaces ont toujours un effet préventif et peuvent donc empêcher les catastrophes. ■

Richtige und rechtskonforme Lagerung von Chemikalien und Gefahrgütern

Unter Umständen eine Existenzfrage!

Welche Bedeutung die richtige Lagerung von Chemikalien bekommen kann, haben die Einwohner von Beirut am eigenen Leib miterleben müssen. Wie immer bei Katastrophen und Unfällen spielen mehrere Faktoren eine Rolle, die sich in ungünstiger Verkettung zu teuren und folgenreichen Großereignissen akkumulieren können. Im gegenseitlichen Fall waren Lagermenge, Lagerort, Nachbarschaft von mehreren Lagern sowie sogar Klimafaktoren scheinbar schicksalhaft verkettet. In Wahrheit gilt aber: Katastrophen bei der Chemikalienlagerung sind durch richtige Planung vermeidbar!

JOSEF DROBITS



© Adobe Stock

Katastrophen bei der Chemikalienlagerung sind durch richtige Planung und das Wissen um die rechtlichen Vorschriften vermeidbar.

Bei der Lagerung spielen eine Reihe von zu berücksichtigenden Faktoren eine wichtige Rolle. Ausgehend von intrinsischen Eigenschaften von Stoffen und Stoffgemischen, die immer zu beachten sind, haben auch unterschiedliche technische und juristische Aspekte eine entscheidende Bedeutung für eine sichere Lagerung. Essenziell ist aber die Feststellung: Chemisch-physikalische Sachverhalte lassen sich weder schönreden noch durch gefinkelte juristische Umgehungsversuche wegdiskutieren. Sie sind einfach gegeben und deshalb – im Sinne der Sicherheit – unbedingt zu beachten!

Vor der Lagerung sind folgende Faktoren und technische Gegebenheiten der zu lagernden Stoffe zu berücksichtigen und zu hinterfragen:

- Chemische Eigenschaften
 - Aggregatzustand, unter Umständen zu beachtende chemische Gleichgewichte und Veränderungen zwischen Flüssig- und Gasphase durch z. B. Temperaturempfindlichkeiten oder Thixotropie
 - Temperaturstabilität
 - Feuchtigkeitsgehalt, Wasserlöslichkeit
 - Flammpunkt, Siedepunkt, Dampfdruck
 - pH-Werte
 - Umweltschädigungspotenzial, hier insbesondere Gewässerschädigungspotenzial
- Weitere zu berücksichtigende Eigenschaften:
 - Radioaktivität, biologisches Potenzial
 - Gefahrgüter mit gefährlichen chemischen Inhaltsstoffen, die aber nicht unter das Chemikaliengesetz fallen
- Behälterarten und -größen
 - Zustand und Beschaffenheit der Gebinde: Materialbeständigkeit, Korrosionseffekte, Paletten
 - Manipulierbarkeit im konkreten Lagerraum
 - Dichtheit
 - Funktion von notwendigen Sicherheitseinrichtungen/Überdruckventilen
- Aktive Lagerung oder Passivlager?
- Rohstoff oder Abfall?
- Bauliche Ausführung des Lagers
 - Außenlager
 - Innenlager
- Position des Lagerbereichs bzw. der Lagerbereiche innerhalb eines (Firmen-)Geländes
- Innerbetriebliche Verkehrssituation
 - räumliche Situation z. B. der Übergaberrampe bzw. des Zwischenlagerbereiches zur Anlieferung und Versendung für den Verkehrsträger, zumeist Straße
- Bauliche Innenausgestaltung des Lagers
 - Material der Regale, Lagerpositionen
 - Bodenbeschaffenheit
 - erlaubte Stapelmöglichkeiten der Gebinde

- Prüfungen von Rolltoren
- Fluchtwegekonzept
- Technische Infrastruktur des Lagerraumes/-bereichs:
 - Ab- und Zuluftpositionen und -leitungen
 - Netto-/Brutto-Abluftleistungen
 - Wasserdichtheit
 - elektrische Leitungen und Einrichtungen
 - Ausbildung von Brandabschnitten, Brandschutz
 - Blitzschutz
 - Explosionsschutz
 - Klimabedingungen, Wärme- und Kälteeinträge
 - Umweltemissionen, Abluftfilter
 - Löschmittelbereitstellung und -verfügbarkeit
- Genehmigungen: gewerberechtliche Genehmigung, Bau- und wasserrechtliche Genehmigungen
- Objektversicherung
- Errichtung und Kontrolle eines Einlagerungsplans
- Notfallkonzept, Vorgehen bei Leckagen und Zwischenfällen

Für eine aktive Risikominimierung bedarf es somit eines aktiven Handelns vonseiten des Lagerbetreibers. Lagern ist mehr als nur das bloße Abstellen von Chemikaliengebinden!

Wo steht das geschrieben?

Eines der wichtigsten Gesetze in diesem Zusammenhang ist das **Chemikaliengesetz**. Hier wird grundlegend festgelegt, was unter den Begriff Gefahrstoff fällt. Im Hinblick auf Gesundheitsgefahren im Umgang mit chemischen Stoffen ist diese Sichtweise jedoch bei Weitem nicht erschöpfend! Je nach chemisch-physikalischen Eigenschaften gelten in Österreich hinsichtlich der Lagerung unterschiedlichste gesetzliche Vorschriften, Verordnungen und Normen. Die einzelnen Detailregelungen bei diesen Vorschriften für die Lagerung sind jedoch zum Teil inkohärent, was die Einhaltung und Umsetzung in der Praxis massiv erschwert.

Wo fange ich an?

Hilfreiches zum Thema „Handhabung und Lagerung“ ist im Punkt 7 des jeweiligen Sicherheitsdatenblattes zu finden. Ausgangspunkt für die Lagerstruktur sollte aber in jedem Fall ein Arbeitsstoffverzeichnis aus der Evaluierung sein. Im nächsten Schritt muss eine Strukturierung durch Gruppenbildung und Clusterung in die großen chemischen Eigenschaftsgruppen erfolgen:

- Brennbare Stoffe und Chemikalien in allen 3 Aggregatzuständen:
 - brennbare Flüssigkeiten
 - brennbare Gase
 - brennbare Feststoffe

- Brandgefährliche bzw. oxidative Substanzen, auch hier Berücksichtigung in allen 3 Aggregatzuständen:
 - oxidative Flüssigkeiten
 - oxidative Feststoffe
 - oxidative Gase
- Giftig wirkende Chemikalien und Substanzen
- Ätzende Chemikalien: Säuren und Laugen
- Explosivstoffe/Sprengstoffe
- Gesundheitsschädliche Substanzen
- Wassergefährdende Substanzen

Hier ist auch schon das erste Hindernis zu überwinden: Es ist auch für Fachleute nicht immer einfach, eine eindeutig ausgewiesene Hauptgefahr zu erkennen. Dabei kann aber die Zuordnung im Gefahrgutrecht sehr hilfreich sein, die jedenfalls immer im Punkt 14 eines Sicherheitsdatenblattes (SDB) – so es sich um Gefahrgut handelt – eine eindeutige Aussage trifft.

Bereits in diesem Schritt ist es wichtig, die künftig bzw. aktuell gelagerten Stoffmengen mit zu erfassen. Ein weit verbreiteter Fehler ist das Versäumen der Planung ausreichender Lagerreserven! Dies korreliert in Folge meist mit einer ungünstigen Fluchtwegesituation, da dann Flächen für die Lagerung genutzt werden, die dafür nicht vorgesehen sind.

Welche Bedeutung hat mein Lager?

In einem reinen Passivlager erfolgt ein bloßes Einlagern sowie im Umkehrfall nur eine Entnahme von Chemikalien/Stoffen/Gebinden. Wird jedoch in kleinere Gebinde abgefüllt bzw. umgeschichtet oder erfolgen Verarbeitungsgänge im Lager oder unmittelbar angrenzenden Räumen gleichen Brandabschnitts, spricht man von „aktiver“ Lagerung. Werden Gebinde unmittelbar an eine Produktions- bzw. Verbrauchsanlage angeschlossen, sind dies Vorrats- bzw. Rohstoffgefäße der Anlage und bei dieser auch rechtlich zu berücksichtigen. In diesem Fall darf am konkreten Arbeitsplatz nur die jeweils benötigte Tagesmenge vor Ort gelagert werden – auch wenn dort in der Praxis zumeist die für eine Arbeitswoche benötigte Menge zu finden ist. Wirklich problematisch werden jedenfalls Mengen, die dem Halbjahresverbrauch entsprechen.

Auf die Gebindegröße kommt es an!

Viele Umfüllprobleme und Manipulationsfragestellungen resultieren leider aus der Anschaffung bzw. Bestellung ungeeigneter Gebinde. Dabei kommt es nicht nur auf die nominale Größe an, sondern auch auf Materialfragen und Gebindearten. Ist beispielsweise dieselbe Chemikalie in rechteckigen, 1 Liter fassenden Weißblechkanistern und in 200-Liter-Kunststofffässern verfügbar, so kann beides, je nach geplantem Einsatz,

Sinn machen: Im Sinne der Arbeitsplatzsicherheit, insbesondere der Substitution vermeidbarer gefährlicher Umfüllvorgänge, gilt es hier aber betriebsintern einen zielgerichteten Abgleich aller involvierten Abteilungen (z. B. Einkauf, Produktion, Lagerlogistik) sicherzustellen!

Wie ist mit Kleinmengen umzugehen? Sind Kleinmengen unproblematisch?

In der Praxis stellt sich oft die Frage, ob bzw. welche Anforderungen für die Lagerung kleiner Mengen besteht. Generell gilt: Auch bei der Lagerung von Geringstmengen sind Mindestanforderungen einzuhalten! So würde man meinen, dass wohl niemand auf die Idee kommt, brennbare Flüssigkeitsgebinde auf Heizkörpern zu lagern! Fachleute sprechen bei der Kleinmengenlagerung von „Lagerungen ohne spezielle Anforderungen“. Eine „spezielle Anforderung“ ist z. B. im Bereich der brennbaren Flüssigkeiten als Vertreter der mengen- und anzahlmäßig größten Substanzgruppe ein Sicherheitslagerschrank. Der technische Begriff der Kleinmenge stammt aus dem Gefahrgutrecht (ADR i. d. G. F. unter 1.1.3.6) und ist mit dem Begriff der Lagerungen ohne spezielle Anforderung nicht korreliert!

Wie können derzeit Kleinmengen brennbarer Flüssigkeiten gelagert werden?

Aktuell gilt juristisch die Verordnung brennbarer Flüssigkeiten (VbF) noch auf Grundlage der Flammpunktgrenzen einer nicht mehr gültigen EWG-Regelung. Es handelt sich dabei aber um eine ausnahmfähige Verordnung, d. h., in Einhaltung der Regelungsabsicht des Gesetzgebers kann im jeweiligen Einzelfall eine Ausnahme durch die Behörde erteilt werden.

»Beim Umgang mit Gefahrgütern und Chemikalien darf das Gefahrenpotenzial nie unterschätzt werden.«

Josef Drobits

Unter Einhaltung der allgemeinen Anforderungen an Lagerungen und der Beachtung der Lagerverbote können gemäß dem bereits seit längerem im Rechtsinformationssystem (RIS) publizierten Entwurf der VbF z. B. brennbare Flüssigkeiten der Kategorie 1 (H224) im Ausmaß von 5 Litern gelagert werden, wobei zusätzlich dazu in Summe 25 Liter der Kategorien 2 (H225) und der Kategorie 3 (H226) möglich sind (siehe auch entsprechende Bestimmungen in § 33 –

Oberirdische Lagerungen – Lagermengen des Verordnungsentwurfs). Zu beachten sind aber die jeweiligen zusätzlichen Einschränkungen:

- Diese Bestimmungen gelten je Brandabschnitt!
- Die Behälter müssen bruchfest sein (Glasgebände scheiden damit definitiv aus, baumustergeprüfte (Original-) Gebände erfüllen diese Anforderung jedenfalls.
- Gebände der Kategorie 1 (H 224) und 2 (H 225) sind mit 2,5 Liter begrenzt.
- Gebände der Kategorie 3 (H 226) sind mit 5 Liter begrenzt!

Bei **Aerosoldosen** (Spraydosen) können unabhängig von der Zuordnung im H-Satz (H 222 und H 223) 50 Stück, aber nicht mehr als 200 kg Nettoinhalt, außerhalb einer speziellen Lagereinrichtung gelagert werden. Auch hier gilt die Limitation je Brandabschnitt.

Bei **Flüssiggas** sind gewerblich sogar 2 x 15 kg in Flaschen möglich.

Bei **Gaskartuschen** mit extrem entzündbarem (H 220) und entzündbarem Gas (H 221) sind gemäß deutscher TRGS 510 als Stand der Technik bis 20 kg ohne besondere Auflagen möglich.

Bei **entzündbaren Feststoffen** findet sich nur eine aus den deutschen Bestimmungen (TRGS 510) ableitbare Bestimmung, die bereits ab den ersten Geringstmengen spezielle Lagerungsanforderungen definiert. Bei dieser Gruppe sind mangels österreichischer Regelungen betreffend Lagerung ohne spezielle Anforderungen die speziellen Anforderungen gemäß Stand der Technik sogar strenger als bei der Stoffgruppe der brennbaren Flüssigkeiten!

Null-Toleranz-Grenze bei der Lagerung bestimmter Stoffe

Bei giftigen Stoffen gilt in Österreich eine Null-Toleranzgrenze, d. h., Gifte sind ab jedweder Menge immer versperrt zu halten und gegen unkontrollierten Zugriff zu sichern. Dieselbe „Nullgrenze“ in der Lagerung ohne spezielle Anforderungen gilt für ätzende Gase (H 314), selbstzersetzliche Stoffe (H 242), instabile explosive Stoffe (H 200) sowie für an Luft selbstentzündend (H 250) sowie selbsterhitzungsfähig wirkende Stoffe (H 251 und H 252). Bei erstickenden Gasen, entzündbaren Gasen und oxidierend wirkenden Gasen gilt eine Grenze von bis zu 3 Stück Flaschen à 50 Liter, oder 150 Liter gesamt bzw. maximal 15 Stück.

Bei organischen Peroxiden gilt je nach Art ein Intervall von 0 bis de facto unbegrenzt im Sinne der bekannten Waschmit-

telzubereitungen, abhängig vom jeweiligen H-Satz, der die konkrete Gefährdung widerspiegelt.

Starke Oxidationsmittel (H 271) können, wiederum mangels nationaler Regelung, gemäß TRGS 510 im Ausmaß von 1 kg, bei H 272 sogar bis zu 50 kg ohne spezielle Anforderungen gelagert werden. Bei chronischen Gesundheitsgefahren sind bis zu 50 kg möglich, bzw. existieren hier keine einschränkenden Regelungen.

Bei wassergefährdenden Stoffen (H 400, H 40 und H 411) gilt sinngemäß eine Nullgrenze, bzw. ist die spezielle Anforderung der Komplettückhaltung der Gesamtlagermenge immer zu erfüllen.

Immer zu beachten – ab der geringsten Menge gelagerten Gefahrguts oder von Chemikalien – sind jedoch die Zusammenlagerungsverbote!

Sichere Lagerung: ein Gesamtkonzept

Bei jedwedem Umgang mit Gefahrgütern und Chemikalien – und die Lagerung stellt gemäß Abschnitt 4 des ASchG ja auch so einen, zumindest indirekten, Umgang dar – darf das Gefahrenpotenzial nie unterschätzt werden. Im Zusammenspiel der physikalischen Eigenschaftsfaktoren (Flammpunkte, Siedepunkte, Viskositäten und Fließverhalten) spielen für eine sichere Lagerung auch eventuelle Materialunverträglichkeiten mit den Umschließungsgebänden (Fässer, Kanister oder IBCs) eine wesentliche Rolle. Der bloße Ein- und Auslagerungsprozess ist, je nach Lagergröße, örtlicher und baulicher Beschaffenheit, Gebindegröße und verwendeten Arbeitsmitteln ein wichtiger Bereich der Arbeitsplatzevaluierung. Bei aktiver Lagerung, also wenn Gemische und spezielle Rezepturen am Lagerort hergestellt werden, muss unbedingt eine Gefährdungsabschätzung durchgeführt werden. Dabei sind folgende Faktoren besonders zu berücksichtigen:

- Materialinkompatibilitäten
- Explosionsschutzfragen, sowohl Dampf-Lösemittel-Regime als auch Staubatmosphären
- Umweltschutzaspekte hinsichtlich Emissionen und Wasserrecht
- Brandschutzbestimmungen
- gewerberechtliche Vorgaben

Jeder Lagerbetreiber muss sich somit über Eigenschaften, Unverträglichkeiten und mögliche gefährliche Reaktionen der Chemikalien und Gefahrgüter und die darauf zutreffenden gesetzlichen Bestimmungen bereits im Vorfeld der Chemikalienbestellung informieren. Und somit ist eines ganz klar: Lagern ist viel mehr als nur bloßes Abstellen oder Verräumen von Chemikalien!

Lagerung von Abfällen – eine eigene Liga

Abgesehen von den Begrifflichkeiten des Abfallwirtschaftskonzeptes stellt die Lagerung von gefährlichen Abfällen an die Beteiligten spezielle Anforderungen. Nachfolgend seien nur die allerwichtigsten Schritte erwähnt:

- Identifizierung des Abfalls
- Zuordnung zu den sogenannten HP-Kriterien HP 1 bis HP 14 bzw. HP 15
- Zusammenlagerungskonzept hinsichtlich Stückgut, Tank, Freilager
- Zusammenlagerungsverbote gemäß Empfehlungsmatrix

Der ÖWAV – Österreichischer Wasser- und Abfallverband – hat hier ein technisches Regelblatt ÖWAV 517 verfasst, das Aufschluss und Hilfestellung für die Lagerein- und -errichtung gibt.

Existenzbedrohung mangelnder Brandschutz und mangelhaftes Lagerkonzept

Obwohl das bloße Aufstellen eines Sicherheitslagerschranke zur rechtskonformen Lagerung noch keine wesentliche genehmigungspflichtige (Nutzungs-)Änderung eines Raumes oder/und einer Betriebsanlage darstellt, ist dieser dennoch im Brandschutzplan zu verzeichnen. Dies gilt natürlich auch für Chemikalienlagerräume, die ja einen jeweils eigenen Brandabschnitt darstellen. Neben den baulichen Ausgestaltungen (Belüftungsöffnungen an den richtigen (meist bodennahen) Stellen, Blitzschutzanlagen etc.) und Bewilligungen ist es ratsam, ein Konzept betreffend der notwendigen, eventuell erforderlichen Speziallöschmittel zu erarbeiten und dann diese auch vorrätig zu halten.

Von der stofflich-chemischen Seite gilt es, unbedingt die Zusammenlagerungsverbote einzuhalten und auch organisatorisch für Sauberkeit und möglichst Korrosionsfreiheit der Gebinde

zu sorgen. Eine spezielle Herausforderung stellt dies bei der Lagerung von gefährlichen Abfällen dar.

Spezielle, potenziell brandgefährliche Produkte/Erzeugnisse/Gefahrgüter, wie z. B. Lithiumbatterien, benötigen ein spezielles Konzept, das sich im Wesentlichen am Merkblatt des Verbandes deutscher Versicherer zur Schadensverhütung VdS3103 orientiert. In der Schrift VdS3856 werden dann noch Sprinkleranlagen empfohlen.

Werden die notwendigen gewerberechtlichen und bautechnischen Vorgaben nicht beachtet, so zahlt im Schadensfall nicht nur die Betriebshaftpflichtversicherung und/oder die Brandschutzversicherung nicht, sondern dies kann weiters zum Produktionsausfall bzw. zu einer mehrmonatigen Betriebsunterbrechung führen! Mehr noch: Die Arbeitgeberrückmeldung, sich um die Einhaltung und Umsetzung dieser Vorschriften zu kümmern, ist bei gewerberechtlichen Genehmigungen und Überprüfungen oft kein oder ein nur ungenügend abgehandeltes Thema. Jedoch Vorsicht: Behördliche Versäumnisse entbinden nicht von der Einhaltung der Vorschriften und sind auch nicht juristisch regressierbar!

Auch die landläufige Einschätzung, dass es sich bei einem Chemikalienlager nur um eine passive wirtschaftliche Position handelt, und die daraus oft resultierende stiefmütterliche Behandlung und Instandhaltung des Lagers stellen einen leichtsinnigen betriebswirtschaftlichen Irrtum dar!

Die Einhaltung gewerberechtlicher, brandschutztechnischer und Arbeitnehmerschutzbestimmungen dient gerade bei der Betreibung eines Chemikalienlagers ureigensten wirtschaftlichen Interessen und bedarf eines wohlüberlegten und technisch richtig geplanten Konzeptes! ■

Dr. Josef Drobits
 AUVA-Landesstelle Wien, Unfallverhütungsdienst
 josef.drobits@auva.at

ZUSAMMENFASSUNG



Der Autor zeigt auf, welche rechtlichen Vorschriften bei der Lagerung von Chemikalien und Gefahrstoffen in Österreich zu beachten sind. ■

SUMMARY



The author explains the legal requirements in Austria for storing chemicals and hazardous substances. ■

RÉSUMÉ



L'auteur montre quelles prescriptions légales doivent être respectées en Autriche en matière de stockage de produits chimiques et de substances dangereuses. ■

SICHERE ARBEIT



Jahrgang

2020

Inhaltsverzeichnis

Gliederung: Die erste Zahl gibt den Jahrgang, die zweite das Heft und die dritte die Seite an.

Gliederung nach Artikeln

AKTUELL

Blaulicht on Tour
Drobits, J.; 20/1/6

Trifft uns der Klimawandel auch am Arbeitsplatz?
Lebersorg-Likar, J.; 20/1/8

Schulungsangebote aus dem Fachbereich „Arbeits- und Organisationspsychologie“
Huber, B.; 20/1/9

ANALYSE VON ARBEITSUNFÄLLEN

SEA 2.0 – weiterentwickelt und verbessert (1)
Rothmeier-Kubinecz, S.; 20/3/40

SEA 2.0 – weiterentwickelt und verbessert (2)
Rothmeier-Kubinecz, S.; 20/4/36

ARBEITSMEDIZIN

Berufsbild Arbeitsmedizinerin/Arbeitsmediziner 4.0 – Aktuelle Studie zeigt Bedarf für Aktualisierung
Hochgatterer, K.; 20/4/30

Fachvertretung der Arbeitsmedizinerinnen und Arbeitsmediziner
Pospischil, E.; 20/4/31

ARBEITSPLATZEVALUIERUNG

Risiko auf Reisen steigt
Haiden, R.; 20/2/32

ARBEITSPSYCHOLOGIE

Homeoffice – allen geht's gut?
Birbaumer, A.; Amon-Glassl, U.; 20/4/8

ARBEITSSICHERHEIT

Arbeitssicherheit bei Migrantinnen und Migranten
Körpert, K.; 20/2/38

ARBEITSUNFÄLLE

Arbeitsunfallstatistik – ein Überblick von 1980 bis heute
Mayer, B.; 20/3/14

AUVA-SCHULUNGSANGEBOT

Chemie und gefährliche Arbeitsstoffe – Schulungsangebote der AUVA
Schmid, H.; Springer, S.; 20/3/8

Sicherheit am Bau
Stühlinger, E.; 20/6/9

AUVASICHER

Extreme Bedingungen in extremer Lage
Pexa, R.; 20/3/34

BERUFSKRANKHEITEN

Am Beispiel Hauterkrankungen: Berufskrankheiten im Wandel der Zeit
Hawlik, W.; 20/3/9

DIGITALE PRÄVENTION

Die digitale Prävention ist längst Realität
Hawlik, W.; 20/6/16

ERGONOMIE

„Viennovation“: Central-Park-Feeling, New York und Ergonomie
Amon-Glassl, U.; 20/1/29

Ergotherapie in Ergonomie & Prävention
Eder, B.-C.; 20/1/34

EXPLOSIONSSCHUTZ

Grundlegende Überlegungen zum Explosionsschutz: vom Konzept zum Explosionsschutzdokument (ExSD)
Drobits, J.; 20/4/32

Mögliche Explosionsgefahren durch Desinfektionsmittel
Kopia, K.M.; 20/5/9

FORSCHUNG

Beurteilung bewegungsarmen Verhaltens bei der Arbeit mittels Wearables
Lechner, N.; 20/3/30

GEFÄHRLICHE ARBEITSSTOFFE

Kühlschmierstoffe: Ergebnisse von Arbeitsplatzmessungen
Piringer, R.; Ansari, P.; Falta, Th.; Renner, E.; 20/2/26

GESUNDHEITSBEDINGTE FEHLZEITEN

Der Fehlzeitenreport 2019
Huber, B.; Strobach, Th.; 20/2/8

INNOVATIV FÜR MEHR SICHERHEIT

Handy-App hilft bei der Vermeidung von Unfällen
Seitz, A.; 20/1/21

KATASTROPHENSCHUTZ

IRONORE – eine internationale Übung für den Katastrophenfall
Winkler, P.; 20/1/40

KREBSERZEUGENDE ARBEITSSTOFFE

AUVA-Arbeitsstoffverzeichnis: Neue Features und User-Schulungen
Tesar, V.; 20/1/11

Betriebsberatungen zu Krebsrisiken:
Arbeitsstoffverzeichnis gefragt

Pexa, R.; **20/1/14**

Krebsschutz für das Krankenhauspersonal

Pexa, R.; **20/2/13**

Krebsgefahr durch Stäube und Dämpfe

Pexa, R.; **20/2/20**

WIDES: weltweit einzigartig

Pexa, R.; **20/3/18**

Schutz vor krebserzeugenden Arbeitsstoffen beim Kunststoffspritzguss

Pexa, R.; **20/3/24**

Schutz vor chirurgischen Rauchgasen

Pexa, R.; **20/4/14**

Gesundheitsgefährdende Arbeitsstoffe in Apotheken

Pexa, R.; **20/4/20**

Schutz von Chrom, Nickel und Cobalt

Pexa, R.; **20/5/20**

Klinger Dichtungstechnik: Substitution ist machbar

Pexa, R.; **20/5/26**

Galvanik: Glanzleistungen bei der Krebsprävention

Pexa, R.; **20/6/36**

KÜHLSCHMIERSTOFFE

Problematik der Kühlschmierstoffmessung

Piringer, R.; Ansari, P.; Renner, E.; **20/6/28**

LÄRMVERMEIDUNG

Grundbegriffe der Akustik

Kasess, Ch.H.; **20/2/45**

NANOTECHNOLOGIE

Sicherer Umgang mit synthetischen Nanomaterialien am Arbeitsplatz

Falta, Th.; **20/5/32**

NEUE ARBEITSWELTEN

Digitale Transformation – Gesundheit und Lernen am Arbeitsplatz ade? (1)

Amon-Glassl, U.; Birbaumer, A.; **20/5/14**

Menschliche Arbeit im Zeitalter der digitalen Transformation

Amon-Glassl, U.; Wichtl, M.; **20/6/11**

Digitale Transformation – Gesundheit und Lernen am Arbeitsplatz ade? (2)

Amon-Glassl, U.; Birbaumer, A.; **20/6/22**

REHABILITATION

Berufliche Rehabilitation wirkt!

Mayer, B.; Wagner, T.; **20/4/27**

RISIKOMANAGEMENT

Risiken beherrschen und minimieren (1)

Krähan, St.; **20/4/40**

Risiken beherrschen und minimieren (2)

Krähan, St.; **20/5/36**

STRAHLENSCHUTZ

Das neue Strahlenschutzgesetz 2020

Kitz, E.; **20/5/42**

Gliederung nach Autoren

Amon-Glassl, U.

„Vinnovat“: Central-Park-Feeling, New York und Ergonomie; **20/1/29**

Homeoffice – allen geht's gut?; **20/4/8**

Digitale Transformation – Gesundheit und Lernen am Arbeitsplatz ade? (1);

20/5/14

Menschliche Arbeit im Zeitalter der digitalen Transformation; **20/6/11**

Digitale Transformation – Gesundheit und Lernen am Arbeitsplatz ade? (2);

20/6/22

Ansari, P.

Kühlschmierstoffe: Ergebnisse von Arbeitsplatzmessungen; **20/2/26**

Problematik der Kühlschmierstoffmessung; **20/6/28**

Birbaumer, A.

Homeoffice – allen geht's gut?; **20/4/8**

Digitale Transformation – Gesundheit und Lernen am Arbeitsplatz ade? (1);

20/5/14

Digitale Transformation – Gesundheit und Lernen am Arbeitsplatz ade? (2);

20/6/22

Drobits, J.

Blaulicht on Tour; **20/1/6**

Grundlegende Überlegungen zum Explosionsschutz: vom Konzept zum

Explosionsschutzdokument (ExSD); **20/4/32**

Eder, B.-C.

Ergotherapie in Ergonomie & Prävention; **20/1/34**

Falta, Th.

Kühlschmierstoffe: Ergebnisse von Arbeitsplatzmessungen; **20/2/26**

Sicherer Umgang mit synthetischen Nanomaterialien am Arbeitsplatz;

20/5/32

- Haiden, R.*
Risiko auf Reisen steigt; **20/2/32**
- Hawlik, W.*
Am Beispiel Hauterkrankungen: Berufskrankheiten im Wandel der Zeit; **20/3/9**
Die digitale Prävention ist längst Realität; **20/6/16**
- Hochgatterer, K.*
Berufsbild Arbeitsmedizinerin/Arbeitsmediziner 4.0 – Aktuelle Studie zeigt Bedarf für Aktualisierung; **20/4/30**
- Huber, B.*
Schulungsangebote aus dem Fachbereich „Arbeits- und Organisationspsychologie“; **20/1/9**
Der Fehlzeitenreport 2019; **20/2/8**
- Kasess, Ch.H.*
Grundbegriffe der Akustik; **20/2/45**
- Kitz, E.*
Das neue Strahlenschutzgesetz 2020; **20/5/42**
- Körpert, K.*
Arbeitssicherheit bei Migrantinnen und Migranten; **20/2/38**
- Kopia K.M.*
Mögliche Explosionsgefahren durch Desinfektionsmittel; **20/5/9**
- Krähan, St.*
Risiken beherrschen und minimieren (1); **20/4/40**
Risiken beherrschen und minimieren (2); **20/5/36**
- Lebersorg-Likar, J.*
Trifft uns der Klimawandel auch am Arbeitsplatz?; **20/1/7**
- Lechner, N.*
Beurteilung bewegungsarmen Verhaltens bei der Arbeit mittels Wearables; **20/3/30**
- Mayer, B.*
Arbeitsunfallstatistik – ein Überblick von 1980 bis heute; **20/3/14**
Berufliche Rehabilitation wirkt! **20/4/27**
- Pexa, R.*
Betriebsberatungen zu Krebsrisiken: Arbeitsstoffverzeichnis gefragt; **20/1/14**
Krebsschutz für das Krankenhauspersonal; **20/2/13**
Krebsgefahr durch Stäube und Dämpfe; **20/2/20**
WIDES: weltweit einzigartig; **20/3/18**
Schutz vor krebserzeugenden Arbeitsstoffen beim Kunststoffspritzguss; **20/3/24**
Extreme Bedingungen in extremer Lage; **20/3/34**
Schutz vor chirurgischen Rauchgasen; **20/4/14**
Gesundheitsgefährdende Arbeitsstoffe in Apotheken; **20/4/20**
Schutz vor Chrom, Nickel und Cobalt; **20/5/20**
Klinger Dichtungstechnik: Substitution ist machbar; **20/5/26**
Galvanik: Glanzleistungen bei der Krebsprävention; **20/6/36**
- Piringer, R.*
Kühlschmierstoffe: Ergebnisse von Arbeitsplatzmessungen; **20/2/26**
Problematik der Kühlschmierstoff-Messung; **20/6/28**
- Pospischil, E.*
Fachvertretung der Arbeitsmedizinerinnen und Arbeitsmediziner; **20/4/31**
- Renner E.*
Kühlschmierstoffe: Ergebnisse von Arbeitsplatzmessungen; **20/2/26**
Problematik der Kühlschmierstoff-Messung; **20/6/28**
- Rothmeier-Kubinecz, S.*
SEA 2.0 – weiterentwickelt und verbessert (1); **20/3/40**
SEA 2.0 – weiterentwickelt und verbessert (2); **20/4/36**
- Schmid, H.*
Chemie und gefährliche Arbeitsstoffe – Schulungsangebote der AUVA; **20/3/7**
- Seitz, A.*
Handy-App hilft bei der Vermeidung von Unfällen; **20/1/21**
- Springer, S.*
Chemie und gefährliche Arbeitsstoffe – Schulungsangebote der AUVA; **20/3/7**
- Strobach, Th.*
Der Fehlzeitenreport 2019; **20/2/8**
- Stühlinger, E.*
Sicherheit am Bau; **20/6/9**
- Tesar, V.*
AUVA-Arbeitsstoffverzeichnis: Neue Features und User-Schulungen; **20/1/11**
- Wagner, T.*
Berufliche Rehabilitation wirkt! **20/4/27**
- Wichtl, M.*
Menschliche Arbeit im Zeitalter der digitalen Transformation; **20/6/11**
- Winkler, P.*
IRONORE – eine internationale Übung für den Katastrophenfall; **20/1/40**

Alkoholsuchtprävention im Betrieb und betriebliche Gesundheitsförderung – **Wie können Synergien genutzt werden?**

Bereits ein geringer oder moderater Alkoholkonsum hat einschränkende Wirkungen auf das Verhalten und die Leistungs- und Reaktionsfähigkeit und stellt am Arbeitsplatz ein erhebliches Risiko für die Arbeitssicherheit dar. Alle Bestrebungen müssen daher darauf abzielen, präventiv und vor allem frühzeitig Alkoholkonsum zu verhindern. Betriebliche Alkoholsuchtprävention ist dabei sehr gut mit betrieblicher Gesundheitsförderung kombinierbar.

EDITH PICKL (IFGP)



Alkoholkonsum ist in Österreich in weiten Teilen der Gesellschaft verbreitet und erfährt hohe soziale Akzeptanz.

Alkoholkonsum ist in Österreich in weiten Teilen der Gesellschaft verbreitet und erfährt hohe soziale Akzeptanz. Alkohol wird von den meisten Personen relativ konstant im Lebensverlauf konsumiert. Es gibt nur sehr wenige Personen, die im Laufe ihres Lebens gar keinen Alkohol konsumieren oder damit komplett aufhören. Trotz eines stetigen Rückgangs des durchschnittlichen Alkoholkonsums liegt Österreich heute im **europäischen Spitzenfeld**: 2018 konsumierte jede Österreicherin und jeder Österreicher ab 15 Jahren durchschnittlich 12 l Reinalkohol pro Jahr bzw. 25 Gramm Reinalkohol pro Tag. Diese Menge entspricht etwas mehr als einem großen Bier oder einem Viertelliter Wein [1]. Die Grenzen zwischen Genuss, Missbrauch und Abhängigkeit sind fließend. Problematischer und übermäßiger Konsum ist dabei in allen gesellschaftlichen Schichten ein großes Tabuthema. In Österreich weisen Daten darauf hin, dass 14 Prozent der Österreicherinnen und Österreicher (19 % der Männer und 9 % der Frauen) Alkohol in einem Ausmaß konsumieren, das zumindest längerfristig als gesundheitsschädigend betrachtet werden kann. Rund 370.000 Menschen in Österreich gelten als alkoholkrank [2].

Alkohol – wie viel ist zu viel?

Der British Health Education Council (1983) definiert die Grenzmengen hinsichtlich der Gesundheitsrisiken bei Alkoholkonsum wie folgt ([3], siehe auch Tabelle 1): Ein täglicher Durchschnittskonsum bis 16 g Alkohol bei Frauen (das

entspricht 0,4 l Bier oder 0,2 l Wein) und bis 24 g Alkohol bei Männern (das entspricht 0,6 l Bier oder 0,3 l Wein) gilt als unbedenklich. Zu beachten ist, dass diese Grenzen ausschließlich für gesunde erwachsene Menschen gelten. Für Kinder und Menschen mit Vorerkrankungen können auch schon deutlich geringere Mengen ein wesentliches Gesundheitsproblem darstellen. Zudem werden international auch niedrigere Grenzen publiziert [4]. Experten und Expertinnen empfehlen, mindestens zwei Tage in der Woche auf Alkohol zu verzichten [5].

Alkoholkonsum in der Arbeitswelt

Vor dem Hintergrund der weiten Verbreitung des riskanten bzw. gesundheitsgefährdenden Alkoholkonsums in der Bevölkerung wie auch des Missbrauchs und der Abhängigkeit gehen Schätzungen davon aus, dass 5 bis 10 % aller Beschäftigten in Unternehmen alkoholkrank sind oder riskant konsumieren [6]. Riskanter oder abhängiger Konsum kommt in allen gesellschaftlichen Schichten und auf allen betrieblichen Ebenen vor.

Bei der Entstehung von Sucht spielen sogenannte Schutz- und Risikofaktoren, die sich unter anderem auch im betrieblichen Umfeld finden, eine wichtige Rolle. In diesem Zusammenhang ist ein Suchtmittelgebrauch auch immer in Verbindung mit der Arbeitssituation zu sehen. Arbeit kann den Menschen gesund erhalten und Betroffene dabei unterstützen, Alkohol gar nicht oder maßvoll zu konsumieren.

Arbeit kann aber auch zu einem riskanten Gesundheitsverhalten beitragen und die Entstehung von Suchterkrankungen mit verursachen oder verstärken: Die stetigen Veränderungen in der Arbeitswelt z. B. durch wachsende Verbreitung neuer Informations- und Kommunikationstechnologien, Beschleunigung von Arbeitsprozessen und zunehmend komplexer werdenden Arbeitsaufgaben sind nur einige Beispiele dafür, dass Menschen mit höheren Anforderungen konfrontiert und arbeitsbedingtem Stress ausgesetzt sind [7]. Die Gefahr Alkohol oder andere Substanzen als Entspannungs- oder als leistungsverstärkende Mittel einzusetzen, ist daher groß.

Als Maßnahme der Gesundheitsförderung und Suchtprävention reichen Verbote und Kontrollen nicht aus, vielmehr geht es auch um gesundheitsförderliche Arbeitsgestaltung, wertschätzendes Führungsverhalten und ein unterstützendes Arbeitsklima. Die Problematik beginnt aber nicht erst, wenn bereits eine Abhängigkeitserkrankung oder ein riskanter Konsum vorliegt. Unterschätzt wird oftmals, dass bereits ein geringer oder moderater Alkoholkonsum einschränkende Wirkungen auf das Verhalten und die Leistungs- und Reaktionsfähigkeit hat und am Arbeitsplatz ein erhebliches Risiko für die Arbeitssicherheit darstellt [8], [9].

Die Folgen

Schon eine geringe Alkoholisierung bewirkt eine Steigerung der **Risikobereitschaft** und erhöht dadurch die Unfallgefahr. Auch wenn für Österreich keine verlässlichen Statistiken vorliegen, die

Gesundheitsrisiko	Männer	Frauen
„Harmlosigkeitsgrenze“ Konsum als unbedenklich eingestuft	bis 24 g reiner Alkohol ~0,6 l Bier oder ~0,3 l Wein	bis 16 g reiner Alkohol ~0,4 l Bier oder ~0,2 l Wein
„Gefährdungsgrenze“ Konsum als gesundheitsgefährdend eingestuft	bis 60 g reiner Alkohol ~1,5 l Bier oder ~0,75 l Wein	bis 40 g reiner Alkohol ~1,0 l Bier oder ~0,5 l Wein

Tabelle 1: Grenzmengen Gesundheitsrisiken bei Alkoholkonsum.

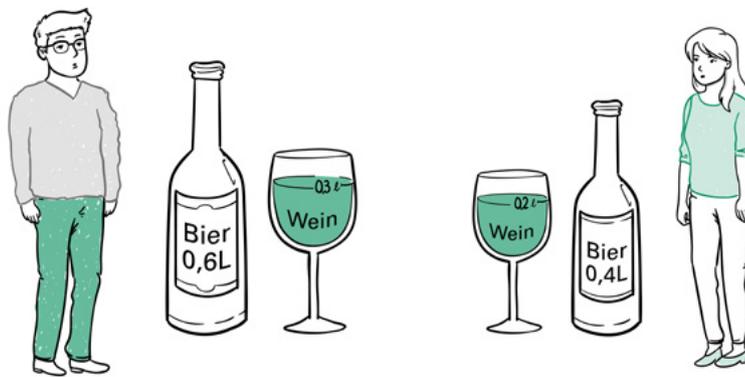
die Beteiligung von Alkohol bei betrieblichen Unfällen geeignet abgehen Schätzungen davon aus,

- dass 8 bis 25 % aller Arbeitsfälle unter Einfluss von Alkohol passieren.
- Alkoholranke im Durchschnitt um 25 % weniger leistungsfähig sind.
- riskanter Konsum zu mehr Fehlzeiten und häufigeren Krankständen führt.
- Alkohol im Unternehmen geschätzte Kosten in der Höhe von 1,25 bis 2,5 % der gesamten Lohnsumme pro Jahr verursacht [10], [11], [12].

Riskanter und übermäßiger Alkoholkonsum verursacht dem Gesundheitssystem und den Betrieben **hohe Kosten**. Negative Effekte auf Fehlzeiten, Produktivität und Arbeitsunfälle sind nahezu überall in der Literatur nachgewiesen. Auch wenn in Bezug auf die Größenordnungen nur schwer eindeutige Aussagen möglich sind, berechnen europäische Studien die Kosten des Alkoholkonsums in einer Bandbreite von 0,3 % bis 5,5 % des BIP. Eine für Österreich anhand von Daten für das Jahr 2011 durchgeführte Schätzung liegt am unteren Ende dieser Bandbreite (0,3 % der BIP) [12].

Gibt es ein gesetzliches Alkoholverbot im Betrieb?

Alkoholkonsum ist in vielen Arbeitsbereichen, ganz besonders wenn es um das Hantieren mit Maschinen, das Steuern von Kfz oder gefährliche Tätigkeiten geht, explizit verboten. Ein generelles Alkoholverbot für alle Betriebe wird jedoch durch das Gesetz nicht festgelegt. Viele Unternehmen verfolgen allerdings die Mehrheitsposition, dass Alkohol am Arbeitsplatz fehl am Platz ist [14], und legen den Umgang mit Alkohol im Betrieb in einer Betriebsvereinbarung fest. Außerdem verpflichtet das ArbeitnehmerInnenschutzgesetz alle



Ein täglicher Durchschnittskonsum bis 16 g Alkohol bei Frauen (das entspricht 0,4 l Bier oder 0,2 l Wein) und bis 24 g Alkohol bei Männern (das entspricht 0,6 l Bier oder 0,3 l Wein) gilt als unbedenklich.



Experten und Expertinnen empfehlen, mindestens zwei Tage in der Woche auf Alkohol zu verzichten.

»Schätzungen gehen davon aus, dass 5 bis 10 % aller Beschäftigten in Unternehmen alkoholkrank sind oder riskant konsumieren.«

Edith Pickl

Volkswirtschaftliche Kosten der Alkoholkrankheit	
Direkte medizinische Kosten:	373,8 Mio. Euro
Direkte nicht-medizinische Kosten:	6,6 Mio Euro Krankengeld 8,0 Mio Euro Pflegegeld 23,5 Mio Euro Invaliditätspension 7,1 Mio Euro Witwenpension
Ökonomische Kosten (Produktivität)	441,7 Mio Euro Produktivitätsverlust durch Fehlzeiten, frühe Pensionierung und Sterblichkeit

Tabelle 2: Volkswirtschaftliche Kosten der Alkoholkrankheit

Informieren Sie sich!

Die österreichische Sozialversicherung hat alle wichtigen Fakten, erste praktische Ansatzpunkte für die Prävention im Unternehmen sowie wichtige Anlaufstellen zusammengefasst:

- Auf der Website des österreichischen Netzwerks für Betriebliche Gesundheitsförderung finden Sie
 - Folder und Checklisten für Betriebe sowie
 - einen Leitfaden zur kombinierten Umsetzung von betrieblicher Alkoholprävention und Gesundheitsförderung für Berater*innen und alle am Thema Interessierten.

www.netzwerk-bgf.at/cdscontent/?contentid=10007.813739&portal=bgfportal

- Auf der Website der österreichischen Sozialversicherung finden Sie außerdem:
 - das Buch „Alkohol – zwischen Genuss und Gefahr“
 - die Erklärvideos „Alkohol – Konsum und Auswirkungen“

www.sozialversicherung.at/cdscontent/?contentid=10007.844512&portal=svportal

- Unter www.alkoach.at findet sich ein Angebot, das Teilnehmer*innen kostenlos, anonym und orts- wie auch zeitunabhängig dabei unterstützt, ihren Alkoholkonsum zu reduzieren.
- Die AUVA hat zum Thema das Merkblatt M 015.1 „Vom Konsum zum Genuss. Alkohol im Betrieb“ herausgegeben (www.auva.at/merkblaetter)
- Weitere Informationen erhalten Sie auch bei den Österreichischen Suchtpräventionsstellen, www.suchtvorbeugung.net

Für alle weiteren Fragen steht Ihnen gerne auch die Autorin dieses Beitrags zur Verfügung!

Arbeitgeberinnen und Arbeitgeber, im Unternehmen für Gesundheitsschutz und Arbeitssicherheit zu sorgen (sog. Fürsorgepflicht; § 1157, ABGB [15]; §§ 3,6,12 ASchG [16]). Sie müssen bei der Gestaltung der Arbeitsverhältnisse unter anderem die gesundheitlichen und persönlichen Interessen der Mitarbeiterinnen und Mitarbeiter schützen und dafür sorgen, dass sich diese keinen besonderen arbeitsbedingten Gefahren aussetzen. Arbeitgeberinnen und Arbeitgeber verletzen ihre Fürsorgepflicht, wenn sie wissentlich Mitarbeiterinnen und Mitarbeiter berauscht arbeiten lassen.

Andererseits dürfen Arbeitnehmerinnen und Arbeitnehmer sich und andere nicht vorsätzlich gefährden (Treuepflicht; § 15 ASchG [16]). In Bezug auf Suchtmittel haben Beschäftigte die Verpflichtung sich nicht durch Alkohol, Arzneimittel oder Suchtgift in einen Zustand zu versetzen, in dem sie

sich oder andere gefährden können. In diesem Zusammenhang wird das Verhalten vor Arbeitsantritt, während der Arbeit sowie in den Pausen erfasst. Ein generelles Alkoholverbot, z. B. während einer Betriebsfeier ein Glas Sekt in der Arbeitszeit zu trinken, lässt sich daraus jedoch nicht ableiten [17].

Betriebe können einen wichtigen Beitrag zur Prävention leisten!

In allen Betrieben empfiehlt es sich, den Umgang mit Alkohol und anderen Suchtmitteln im Unternehmen in einer Betriebsvereinbarung für alle Mitarbeiterinnen und Mitarbeiter einheitlich zu regeln und gleichzeitig auf Aufklärung und Information zu setzen. Weiters können Betriebe einen erheblichen Beitrag leisten, wenn sie gesundheitsförderliche Arbeitsplätze schaffen. Ein gutes Betriebsklima, anerkennendes und wertschätzendes Führungsverhalten

sowie eine gute Balance zwischen Unter- und Überforderung sind wesentliche Schutzfaktoren im Arbeitsumfeld und beugen auch der Entstehung von problematischem und übermäßigem Suchtmittelkonsum vor. Betriebliche **Alkoholsuchtprävention** ist demnach sehr gut mit betrieblicher Gesundheitsförderung kombinierbar. Die Gesundheit und das Wohlbefinden am Arbeitsplatz zu verbessern steht im Mittelpunkt der betrieblichen Gesundheitsförderung und der betrieblichen Alkoholsuchtprävention.

Die Maßnahmen aus beiden Bereichen zielen darauf ab, die sozialen und persönlichen Kompetenzen aller Mitarbeiterinnen und Mitarbeiter zu stärken und das Verhalten, die Verhältnisse sowie die Kultur im Betrieb positiv zu beeinflussen. Gleichzeitig wird ein verantwortungsbewusster und risikoarmer Umgang mit Alkohol gefördert. ■

LITERATUR

- [16] Arbeitnehmerinnenschutzgesetz, §§ 3,6,12,15, <https://www.jusline.at/gesetz/aschg/gesamt> letzter Zugriff am 23.6.2020.
- [15] Allgemeines Bürgerliches Gesetzbuch, § 1157 <https://www.jusline.at/gesetz/abgb/paragraf/1157> letzter Zugriff am 23.6.2020.
- [2], [4] Anzenberger, J., Busch, M., Grabenhofer-Eggerth, A.; Hojni, M., Klein, C., Schmutterer, I., Strizek, J. & Tanios, A. (2019). Epidemiologiebericht Sucht 2019. Illegale Drogen, Alkohol und Tabak. Gesundheit Österreich, Wien.
- [1], [3] Bachmayer, S., Strizek, J., Hojni, M. & Uhl, A. (2020). Handbuch Alkohol – Österreich. Band 1 – Statistiken und Berechnungsgrundlagen 2019, 7. Aufl. Gesundheit Österreich, Wien.
- [9] Badura, B., Ducki, A., Schröder, H., Klose, J., Meyer, M. (Hrsg.). Fehlzeiten-Report 2013. Verdammte zum Erfolg – die süchtige Arbeitsgesellschaft? Springer, Heidelberg, Berlin, S. 70.
- [10] Beiglböck, W. & Fesslmayr, S. (2015). Sucht am Arbeitsplatz: Betriebliche Suchtprävention in Österreich. In Hrsg. G. P. Reissner: Drogen und Alkohol am Arbeitsplatz, Verlag Österreich, Wien, S. 1–20.
- [13] Cypionka, T., Pock, M., Röhring, G. & Sigl, C. (2013). Volkswirtschaftliche Effekte der Alkoholkrankheit – Eine ökonomische Analyse für Österreich, Institut für Höhere Studien, Wien. <https://www.ihs.ac.at/publications/lib/IHSPR6261112.pdf>. Letzter Zugriff am 22.6.2020
- [12], [14] Leoni, T. & Uhl, A. (2016). Fehlzeitenreport 2016. Krankheits- und unfallbedingte Fehlzeiten in Österreich, Österreichisches Institut für Wirtschaftsforschung, Wien. <http://www.wifo.ac.at/wvwa/pubid/59178> letzter Zugriff am 22.6.2020.
- [7] Mayer, M., Tropper, B. & Wallner, E. (2016). Leitfaden psychische Gesundheit. Ansatzpunkte und Gestaltungsmöglichkeiten für BGF-Verantwortliche. Hrsg. Hauptverband der österreichischen Sozialversicherungsträger. Wien.
- [11] Pietsch, F. (2012). Strategien der betrieblichen Suchtprävention in Österreich.

Betriebliche Gesundheitsförderung



Betriebliche Alkoholsuchtprävention



„Betriebliche Gesundheitsförderung (BGF)“ ...

... geht der Frage nach, was Menschen gesund hält, und stärkt die Schutzfaktoren von Gesundheit. Ziel ist die Erhöhung der Kontrolle über die eigene Gesundheit. Getragen von gesundheitsförderlichen Arbeitsbedingungen muss die Entscheidung für einen gesunden Lebensstil die leichtere Wahl sein! Prozesshafte BGF schafft hier einen maßgeblichen Impact.

„Betriebliche Alkoholsuchtprävention“ ...

... richtet sich an alle Mitarbeiter*innen im Unternehmen und beginnt nicht erst dann, wenn es bereits Probleme gibt. Sie ist im Bereich der Prävention angesiedelt und zielt darauf ab, den riskanten Konsum von Alkohol zu vermeiden, Hilfestellungen anzubieten, die das Entstehen einer Alkoholsüchterkrankung verhindern, und dort zu unterstützen, wo bereits manifeste Erkrankungen bestehen. Es geht dabei um gezielte vorbeugende Maßnahmen, die Risiken einer Suchtentwicklung am Arbeitsplatz reduzieren und gleichzeitig ein breites und individuelles Angebot für Betroffene schaffen.

- In M. Giesert, C. Danigel, T. Reuter (Hrsg.) Sucht im Betrieb. Von der Suchtprävention zum betrieblichen Wiedereingliederungsmanagement, Verlag Hamburg, Hamburg, S. 175–183.
- [6] Raiser, P. & Tönsmeise, C. (2019). Alkohol am Arbeitsplatz. Die Auswirkungen von Alkoholkonsum. Deutsche Hauptstelle für Suchtfragen, Hamm https://www.dhs.de/fi-leadadmin/user_upload/pdf/Factsheets/2019_Alkohol-am-Arbeitsplatz.pdf letzter Zugriff am 23.6.2020.
- [8] Rehwald, R., Reineke, G., Wienemann, E. & Zinke, E. (Hrsg.) (2012). Betriebliche Suchtprävention und Suchthilfe. Ein Ratgeber, Bund Verlag GmbH, Frankfurt am Main.
- [17] Schneeberger, K. (2015). Arbeitsrechtliche Verbote und Kontrollmöglichkeiten in Bezug auf Drogen- und Alkoholkonsum. In G.P. Reissner (Hrsg.) Drogen und Alkohol am Arbeitsplatz. Verlag Österreich. Wien. S. 21–42.
- [5] www.dialogwoche-alkohol.at

Mag. Dr. Edith Pickl, Senior Consultant,
Institut für Gesundheitsförderung und
Prävention (IfGP)
Tel. 05 02350 37933
E-Mail edith.pickl@ifpg.at

ZUSAMMENFASSUNG



Die Autorin zeigt auf, wie betriebliche Alkoholsuchtprävention mit betrieblicher Gesundheitsförderung kombiniert werden kann: Information und Aufklärung, einheitliche Regelungen zum Umgang mit Alkohol und gesundheitsförderliche Arbeitsbedingungen können das Risiko einer Suchtentstehung reduzieren. ■

SUMMARY



The author explains how companies can promote health and prevent alcoholism at the same time: they can reduce the risk of addiction by informing, defining clear alcohol consumption rules, and providing healthy working conditions. ■

RÉSUMÉ



L'autrice montre comment la prévention contre l'alcoolisme en entreprise peut se combiner à la promotion de la santé sur le lieu de travail: des informations, des explications, une réglementation claire concernant le rapport à l'alcool et des conditions de travail axées sur la promotion de la santé peuvent réduire les risques d'apparition d'une dépendance. ■

Neues Toolkit für die betriebliche Alkoholprävention

Ein neuer Werkzeugkoffer des Gesundheitsfonds Steiermark soll Betriebe bei der Alkoholprävention unterstützen.

Betriebe tragen Verantwortung für ihre Mitarbeiterinnen und Mitarbeiter.

Die Vorbildwirkung und Fürsorgepflicht von Führungskräften umfasst auch einen verantwortungsvollen Umgang mit Alkohol. Damit Betriebe dieser Aufgabe einfacher gerecht werden können, hat die Initiative „Weniger Alkohol – Mehr vom Leben“ des Gesundheitsfonds Steiermark einen Werkzeugkoffer („Mehr vom Leben“-Toolkit für Betriebe) speziell für Betriebe mit umfassenden Informationen und Anleitungen für die Präventionsarbeit herausgegeben. Der praxisnahe Informations-Werkzeugkoffer richtet sich an Führungskräfte, HR-Manager, Arbeitsmediziner und -psychologen, Betriebsräte, Sicherheitsfachkräfte und alle am Thema interessierten Personen.

Ob auf Betriebsfeiern, beim Geschäftsessen oder dem Feierabendbier nach einem stressigen Arbeitstag – Alkohol ist auch im Arbeitsleben präsent. Nicht alle Menschen schaffen dabei einen maßvollen und verantwortungsvollen Konsum. Die dadurch verursachten Probleme reichen von Leistungsschwankungen und Krankenständen, vermehrten Fehlern bei der Arbeit bis hin zu gefährlichen Arbeitsunfällen oder dauerhafter Arbeitsunfähigkeit. Jeder Betrieb, egal ob großes, mittleres oder kleines Unternehmen, kann von riskantem Alkoholkonsum belastet sein – und zwar auf allen Hierarchieebenen, betonen die Verantwortlichen des Gesundheitsfonds Steiermark. Trotzdem ist das Thema nach wie vor ein Tabu: Führungskräfte schauen weg, in der Hoffnung, dass sich das Problem von allein lösen wird. Kolleginnen und Kollegen schweigen aus Angst, dass der/die Betroffene den Job verlieren könnte.

„Der Weg vom Genuss über die Gewohnheit bis zur Sucht ist kürzer, als man glaubt, denn es wird zu wenig über die Risiken von Alkohol gesprochen“, weiß Bianca Heppner, Projektmitarbeiterin der Initiative „Weniger Alkohol – Mehr vom Leben“ des Gesundheitsfonds Steiermark. Dabei könnten gerade Betriebe durch Präventionsmaßnahmen viel bewirken: „Am Arbeitsplatz kann ein großer Teil der Bevölkerung in einem organisierten Umfeld effektiv erreicht werden. Die Förderung von Alkoholprävention in Betrieben ist ein wichtiger Schritt, um das Bewusstsein im Umgang mit Alkohol zu steigern“, so die Expertin. Betriebliche Alkoholprävention sollte ein fixer Bestandteil der betrieblichen Gesundheitsvorsorge sein. Sie richtet sich nicht ausschließlich an Suchtkranke und Menschen mit einem riskanten Alkoholkonsum, sondern verfolgt das Ziel, gesundheitlichen Gefährdungen



durch riskanten Alkoholkonsum in der gesamten Belegschaft vorzubeugen. Die Initiative „Weniger Alkohol – Mehr vom Leben“ unterstützt Betriebe bei der Umsetzung. Das „Mehr vom Leben“-Toolkit für Betriebe ist niederschwellig, übersichtlich und umfassend. Herzstück ist ein Leitfaden mit vielen wissenswerten Informationen rund um das Thema Alkohol und Auswirkungen auf das Unternehmen sowie praktischen Handlungsempfehlungen, wie Probleme vermieden werden können. Klassische Maßnahmen in Betrieben zur Alkoholprävention sind beispielsweise klare Regelungen, ob und wann der Konsum von Alkohol erlaubt ist, die Nicht-Verfügbarkeit von Alkohol am Arbeitsplatz sowie Aufklärung und Information über die Risiken von Alkoholkonsum. Weiters beinhaltet das Toolkit zahlreiche weiterführende Informationsmaterialien, die bei der Planung und Umsetzung von Maßnahmen helfen.

Mit Hilfe des Kampagnenmaterials wird Alkohol in jedem Betrieb zum Thema. Wertschätzende, positive und humorvolle Inhalte zeigen, wie ein verantwortungsbewusster Umgang mit Alkohol im Alltag gelingen kann. Alle empfohlenen Maßnahmen sind leicht umsetzbar und können an die jeweilige Betriebsgröße – vom Großbetrieb zum Kleinbetrieb – angepasst werden. Dabei wurde besonders dem Umstand Rechnung getragen, dass Österreich ein KMU-Land ist, und es oft zu wenig Personal gibt, das sich um die Gesundheit kümmert.

Gesunde und zufriedene Mitarbeiterinnen und Mitarbeiter sind immer die wichtigste Ressource eines Unternehmens und auch die Grundlage für wirtschaftlichen Erfolg. Gerade die COVID-19-Pandemie hat weitreichende Auswirkungen auf die berufliche und persönliche Lebenssituation vieler Österreicherinnen und Österreicher. Ängste und Unsicherheit erhöhen bei manchen Menschen den Risikofaktor für vermehrten Alkoholkonsum. „Deswegen möchten wir mit dem Toolkit Unternehmen motivieren und Ihnen dabei helfen, das Thema Alkoholkonsum aktiv anzugehen“, sagt Heppner. Das gesamte Toolkit mit allen Unterlagen findet man unter: www.mehr-vom-leben.jetzt/infomaterialien/#toolkitbetriebe

Bianca Heppner, MPH
Gesundheitsfonds Steiermark
bianca.heppner@gfstmk.at



**Corona-
bedingt verlängert!**
Bewerben Sie sich unter
[www.auva.at/
goldene-securitas](http://www.auva.at/goldene-securitas)
noch bis spätestens
12. Mai 2021

Die Goldene Securitas

Anwendungsmöglichkeiten von Exoskeletten in der Industrie

In jüngster Zeit sind zahlreiche Typen von Exoskeletten für den industriellen Einsatz auf den Markt gekommen und dieser Trend hält an. Wo können heute Exoskelette in Industrie und Gewerbe eingesetzt werden, welche Vorteile bieten sie und auf welche möglichen Nachteile ist zu achten?

MANFRED LINDORFER

Exoskelette (exo = außen) sind am Körper getragene Assistenzsysteme, die die Belastung von Arbeitnehmerinnen und Arbeitnehmern beim Bewegen von Lasten reduzieren und helfen, ungünstige Körperhaltungen zu vermeiden. Diese **Stützsysteme** werden in der medizinischen Rehabilitation und im militärischen Bereich seit Längerem eingesetzt. Mittlerweile sind auch verschiedene Exoskelette für den industriellen Bereich auf dem Markt, wobei die Grenzen der Einsatzbereiche verschwimmen. Die Systeme lassen sich nach Wirkmechanismus, unterstützter Körperregion, Einsatzzweck und anderen Kriterien unterscheiden.

Aktive und passive Exoskelette

Aktive Exoskelette verfügen über sensorgesteuerte, aktive elektrische oder pneumatische Antriebe, die eine mechanische Unterstützung für bestimmte Körperregionen liefern. Da diese eine Energieversorgung benötigen, sind aktive Exoskelette wesentlich teurer und schwerer als die kleineren passiven Typen. Bei passiven Exoskeletten erfolgt die Entlastung bestimmter Körperregionen rein mechanisch, indem die auftretenden Kräfte durch Federsysteme auf andere Körperregionen umgeleitet werden. Passive Exoskelette benötigen keine Energieversorgung und sind daher leichter und billiger.



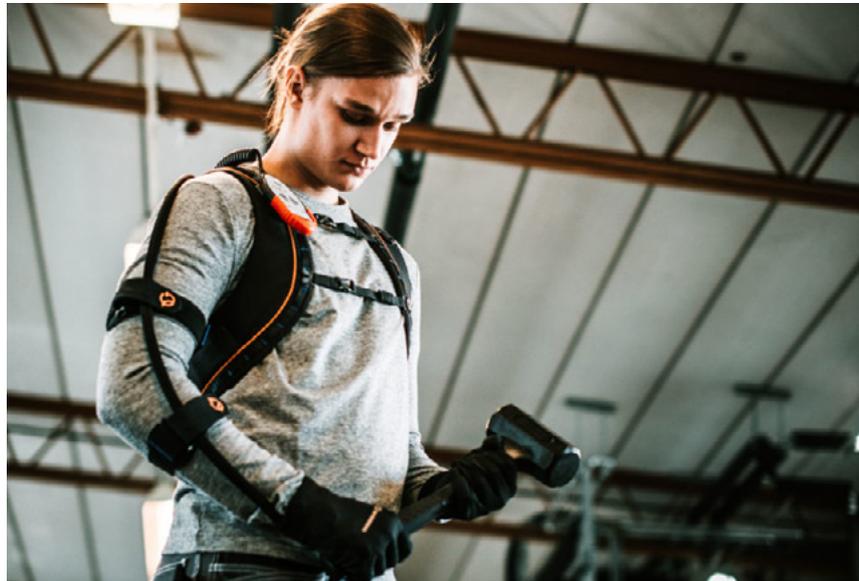
Das SuitX wird über der normalen Arbeitskleidung getragen.

Anwendungsbereiche von Exoskeletten in Gewerbe und Industrie

Während es beim Einsatz von Exoskeletten im Sport und beim Militär darum geht, eine Leistungssteigerung zu erzielen, sollen im Arbeitsumfeld primär mechanische Auswirkungen körperlicher Tätigkeiten auf den Organismus reduziert und damit Tätigkeiten erleichtert werden. Einer der Haupteinsatzbereiche von Exoskeletten ist das Heben und Tragen schwerer Lasten, bei denen die entsprechenden Modelle den Rücken um bis zu 50 Prozent entlasten können. Ebenfalls entlastend wirken Exoskelette bei Arbeiten in **Zwangshaltungen** wie kniender Position oder Über-Kopf-Tätigkeit. Ein weiteres Anwendungsgebiet besteht bei Tätigkeiten mit statischer Haltnungsarbeit wie beispielsweise in vorgebeugter Körperhaltung an einem Fließband oder bei medizinischen Eingriffen im Operationssaal. Grundsätzlich sind im Arbeitnehmerschutz die technischen Maßnahmen immer den personenbezogenen Lösungen vorzuziehen (TOP-Prinzip). Bei der Verwendung von Exoskeletten handelt es sich um personenbezogene Maßnahmen, die nur dort eingesetzt werden sollen, wo keine anderen technischen oder organisatorischen Lösungsmöglichkeiten zur Verfügung stehen. Primäre Einsatzbereiche von Exoskeletten sind daher nichtstationäre Arbeitsplätze (z. B. Zustelldienst, Rettungsdienst, u. a.) oder Bereiche, in denen keine anderen technischen Hilfsmittel (wie zum Beispiel Scherenhubtische, Gabelstapler, Vakuumheber) zur Verfügung stehen.

Unterstützung beim Betrieblichen Eingliederungsmanagement (BEM)

Exoskelette werden in der medizinischen Rehabilitation bereits seit vielen Jahren erfolgreich verwendet. Auch das BEM ist ein möglicher Einsatzbereich von Exoskeletten, wenn in Abstim-



© Bioservo-Ironhand

Verstärkung der Greifkraft durch die Bioservo-Ironhand.

mung mit Arbeitsmedizinerinnen und -medizinern bzw. Therapeutinnen und Therapeuten Einsatzmöglichkeiten im Betrieb festgelegt werden. Beispielsweise können Personen nach einem Bandscheibenvorfall oder einer Operation durch ein rückschonendes Exoskelett unterstützt und früher wieder in den Arbeitsprozess integriert werden.

Wirkungsweise passiver und aktiver Systeme

Passive Federsysteme entlasten die Rückenmuskulatur, indem sie die Körper-

energie auf die Oberschenkel umleiten. Hierzu wird ein Teil des wirkenden Lastgewichts auf ein Brust-Pad übertragen und über eine Federung mit Gasdruckdämpfern auf die Oberschenkel umgeleitet. Zugleich unterstützt die Rückstellkraft der Dämpfungsfeder auch das Aufrichten des Oberkörpers. Der Federmechanismus lässt sich jederzeit deaktivieren, sodass normale Körperhaltungen wie Gehen, Radfahren oder Staplerfahren möglich sind, ohne dass das Exoskelett abgelegt werden muss. Verschiedenartige Exoskelette können mit ihrer mechanischen

Typische Einsatzmöglichkeiten von Exoskeletten in Industrie und Gewerbe

Rückenunterstützende Exoskelette	<ul style="list-style-type: none"> ■ Materialentnahme aus Maschinen ■ Warenentnahme aus Regalen ■ Verpackung und Versand ■ Rettungs- und Paket-Zustelldienst
Exoskelette mit Armunterstützung	<ul style="list-style-type: none"> ■ Arbeiten an der Zimmerdecke ■ Mechanikerarbeiten an der Unterseite von Autos ■ Über-Kopf-Montagearbeiten
Exoskelette mit Beinunterstützung	<ul style="list-style-type: none"> ■ Montagearbeitsplätze ■ Arbeiten in einem Kleinteilemagazin ■ MotorradmechanikerInnen

»Exoskelette in der Arbeitswelt sollen den Kraftaufwand reduzieren, körperliche Überforderung verhindern, Leistung verbessern und die Unfallgefahr senken.«

Manfred Lindorfer

Funktion sowohl Gliedmaßen wie auch Rumpf stabilisieren, entlasten, ruhigstellen, korrigieren, immobilisieren, oder sogar ausgefallene Körperfunktionen ersetzen. Aktive Systeme verfügen üblicherweise über Elektromotoren, die bestimmte Bewegungen unterstützen. Wie beschrieben, sind diese mit Akkus ausgestattet und haben daher ein höheres Eigengewicht.

Beispiele für Exoskelette

In letzter Zeit sind zahlreiche Typen für den industriellen Einsatz auf den Markt gekommen, und dieser Trend hält an. Die verwendeten Abbildungen in diesem Artikel zeigen beispielhaft verschiedene Typen und Einsatzmöglichkeiten, sind als Anregung zu sehen und erheben keinen Anspruch auf Vollständigkeit.

Nachteile von Exoskeletten

Das An- und Ablegen von Exoskeletten ist meist umständlich. Speziell in Kombination mit Schutzkleidung kann es lange dauern. Dieser zeitliche Aufwand kann die Nutzerakzeptanz massiv einschränken. Manchmal werden die körperliche Einengung durch die Zuggurte sowie Druck und Reibung vor allem im Bereich der Körperkontaktstellen an

Schultern, Brust und Oberschenkeln als unangenehm empfunden. Außerdem schränken ausladende Holme, Riemen etc. beim Ein- und Aussteigen in einen Gabelstapler oder an engen Stellen ein.

Zu beachten ist auch die Verschmutzung, welche unter Umständen zur Funktionseinschränkung des Exoskeletts führen kann. Das im Arbeitsmedizinischen Zentrum Chemiepark Linz verwendete Exoskelett (Suitx) ließ sich in dieser Hinsicht vom Düngerstaub durch Abblasen mit Druckluft gut reinigen. Schwieriger wird die Angelegenheit aber bei extremen Arbeitsbedingungen wie bei Sprühnebel, Zement oder aggressiven Substanzen.

Letztendlich ist der finanzielle Aufwand für die Anschaffung von Exoskeletten erheblich. Passive Exoskelette liegen im Bereich von etwa **3.000 bis 8.000 Euro**, aktive Exoskelette oft noch erheblich darüber.

Mögliche Schädigungen und Langzeitfolgen

Mögliche Gesundheitsgefahren, die durch den Einsatz von Exoskeletten entstehen, sind schwer zu beurteilen, da es zu diesen Fragen noch keine Langzeituntersuchungen gibt. So könnte



Sitzen, wo immer man möchte, mit dem Chairless Chair.

zum Beispiel das Tragen eines Exoskeletts über einen längeren Zeitraum zu Muskelabbau in den entlasteten Körperregionen führen. Andererseits könnten stark druckbelastete Regionen infolge schlechterer Durchblutung einen Schaden erleiden. Infolge der Lastumverteilung auf andere Muskelgruppen wären muskuläre Dysbalancen möglich. Psychische Aspekte wurden bisher nicht erforscht.

Sicherheitstechnische Aspekte

Wie bereits erwähnt, gelten Exoskelette als persönliche Unterstützung und sollten aufgrund des TOP-Prinzips nur dort eingesetzt werden, wo keine technische oder organisatorische Lösung möglich oder sinnvoll ist (Gabelhubwagen, Scherenhubtische, Vakuumentheber ...)

Nähere Informationen über einzelne Produkte

Eine vollständige Übersicht der derzeit auf dem Markt befindlichen Produkte für den industriellen und gewerblichen Einsatz mit weitergehenden Informationen erhalten Sie über die Seite Exoskeleton-Report: <https://exoskeletonreport.com/>



© Ekso Bionics

Fast müheloses Handling eines schweren Bohrhammers mit dem ExoZeroG.

Gemäß **ArbeitnehmerInnenschutzgesetz** müssen bei der Verwendung von Exoskeletten eine Gefährdungsbeurteilung durchgeführt sowie wichtige Schutzmaßnahmen definiert und umgesetzt werden. Nachstehend einige Beispiele für Gefahren, die sicherheitstechnisch evaluiert werden müssen:

- mögliche Fehlfunktionen von aktiven Exoskeletten mit pneumatischen oder elektrischen Antrieben, die zu Verletzungen führen könnten
- Fehlfunktionen infolge Fehlbedienung
- Sturz- und Stolperunfälle (z. B. beim Flüchten)
- Hängenbleiben mit Schlaufen, Drähten und Bändern
- rasches Ablegen des Exoskeletts im Gefahrenfall
- Verletzungsgefahr durch Fehlbedienung

Dr. Manfred Lindorfer
 Arzt für Arbeitsmedizin
 IBG Arbeitsmedizinisches Zentrum
 Chemiepark Linz
 m.lindorfer@ibg.at

ZUSAMMENFASSUNG

 Exoskelette sind am Körper getragene Stützstrukturen, die die Belastung von Arbeitnehmerinnen und Arbeitnehmern beim Bewegen von Lasten reduzieren und helfen, ungünstige Körperhaltungen zu vermeiden. Der Artikel gibt eine Übersicht über die für den beruflichen Einsatz angebotenen Systeme von Exoskeletten für verschiedene Körperbereiche. ■

SUMMARY

 Exoskeletons are wearable supportive structures that help workers reduce physical stress and avoid unergonomic postures when moving loads. The article gives an overview of professional exoskeletal systems for different body parts. ■

RÉSUMÉ

 Les exosquelettes sont des structures de soutien portées sur le corps qui visent à soulager les employés lorsqu'ils déplacent des charges et à empêcher les mauvaises postures. L'article donne un aperçu des systèmes d'exosquelettes proposés pour l'usage professionnel pour différentes parties du corps. ■

Auswahl neuer Normen zu Sicherheit und Gesundheit bei der Arbeit – November/Dezember 2020

ON-K 001 Informationsverarbeitung

ÖVE/ÖNORM EN ISO/IEC 27011
Informationstechnik – Sicherheitsverfahren – Leitfaden für Informationssicherheitsmaßnahmen auf Grundlage von ISO/IEC 27002 für Telekommunikationsorganisationen

ÖVE/ÖNORM EN ISO/IEC 15408-1

Informationstechnik – IT-Sicherheitsverfahren – Evaluationskriterien für IT-Sicherheit – Teil 1: Einführung und Allgemeines

ON-K 005 Thermoplastische Kunststoffrohrsysteme f. Flüssigkeiten und Gase

ÖNORM EN 14758-1

Kunststoff-Rohrleitungssysteme für erdverlegte Abwasserkanäle und -leitungen – Polypropylen mit mineralischen Additiven (PP-MD) – Teil 1: Anforderungen an Rohre, Formstücke und das Rohrleitungssystem

ON-K 006 Brandverhalten von Baustoffen und Bauteilen

ÖNORM EN 13381-1

Prüfverfahren zur Bestimmung des Beitrages zum Feuerwiderstand von tragenden Bauteilen – Teil 1: Horizontal angeordnete Brandschutzbekleidungen

ÖNORM EN ISO 1182

Prüfungen zum Brandverhalten von Produkten – Nichtbrennbarkeitsprüfung (ISO 1182:2020)

ON-K 007 Druckgeräte, Lagertanks und Tankstellenausrüstung

ÖNORM EN ISO 20257-1

Anlagen und Ausrüstung für Flüssigerdgas – Auslegung von schwimmenden Flüssigerdgas-Anlagen – Teil 1: Allgemeine Anforderungen

ÖNORM EN 13480-3/A3

Metallische industrielle Rohrleitungen – Teil 3: Konstruktion und Berechnung

ÖNORM EN ISO 29001

Erdöl-, petrochemische und Erdgasindustrie – Sektorspezifische Qualitätsmanagementsysteme – Anforderungen an Hersteller- und Serviceorganisationen

ÖNORM EN ISO 13680

Erdöl- und Erdgasindustrie – Nahtlose Rohre aus korrosionsbeständigen Legierungen zur Verwendung als Futter- oder Steigrohre sowie Muffenvorrohre – Technische Lieferbedingungen (ISO 13680:2020)

ÖNORM EN ISO 23208

Kryo-Behälter – Reinheit für den tiefkalten Betrieb

ÖNORM EN 12542

Flüssiggas-Geräte und Ausrüstungsteile – Ortsfeste, geschweißte zylindrische Behälter aus Stahl, die serienmäßig für die Lagerung von Flüssiggas (LPG) hergestellt werden, mit einem Fassungsvermögen bis 13 m³ – Auslegung und Herstellung

ON-K 015 Vergabe und Verdingungswesen

ÖNORM EN 17371-3

Dienstleistungserbringung – Teil 3: Steuerung der Leistungsmessung – Leitlinien für den Mechanismus zur Leistungsmessung im Rahmen von Dienstleistungsverträgen

ON-K 017 Aufzüge, Fahrtreppen und Fahrsteige

ÖNORM EN 81-72

Sicherheitsregeln für die Konstruktion und den Einbau von Aufzügen – Besondere Anwendungen für Personen- und Lastenaufzüge – Teil 72: Feuerwehraufzüge

ÖNORM EN 81-73

Sicherheitsregeln für die Konstruktion und den Einbau von Aufzügen – Besondere Anwendungen für Personen- und Lastenaufzüge – Teil 73: Verhalten von Aufzügen im Brandfall

ÖNORM EN 81-40

Sicherheitsregeln für die Konstruktion und den Einbau von Aufzügen – Spezielle Aufzüge für den Personen- und Gütertransport – Teil 40: Treppenschrägaufzüge und Plattformaufzüge mit geneigter Fahrbahn für Personen mit Behinderungen

ON-K 021 Stahl und Eisen

ÖNORM EN 10219-3

Kaltgeformte geschweißte Hohlprofile für den Stahlbau – Teil 3: Technische Lieferbedingungen für höher- und wetterfeste Stähle

ÖNORM EN 10210-3

Warmgefertigte Hohlprofile für den Stahlbau – Teil 3: Technische Lieferbedingungen für höher- und wetterfeste Stähle

ÖNORM EN ISO 10275

Metallische Werkstoffe – Blech und Band – Bestimmung des Verfestigungsexponenten im Zugversuch

ON-K 023 Geotechnik

ÖNORM EN ISO 14688-1

Geotechnische Erkundung und Untersuchung – Benennung, Beschreibung und Klassifizierung von Boden – Teil 1: Benennung und Beschreibung

ÖNORM B 4401

Geotechnik – Zusammenhang zwischen Bohrverfahren, Güteklassen von Bodenproben und Probenmengen für geotechnische Laboruntersuchungen

ON-K 038 Straßenfahrzeuge

ÖNORM EN 17406

Gebrauchsklassifizierung von Fahrrädern

ON-K 043 Gasgeräte und Gasteknik

ÖNORM EN 15181

Bestimmung des Energieverbrauchs von Gasbacköfen

ÖNORM EN 16436-1

Gummi- und Kunststoff-Schläuche und -Schlauchleitungen mit und ohne Einlage zur Verwendung mit Propan, Butan und deren Gemischen in der Gasphase – Teil 1: Schläuche mit und ohne Einlage

ON-K 046 Zement und Baukalk

ÖNORM EN 993-10

Prüfverfahren für dichte geformte feuerfeste Erzeugnisse – Teil 10: Bestimmung der bleibenden Längenänderung nach Temperatureinwirkung

ON-K 047 Optik und Lichttechnik

ÖNORM EN ISO 8624

Augenoptik – Brillenfassungen – Maßsystem und Begriffe

ON-K 050 Beschichtungsstoffe

ÖNORM EN ISO 1524

Beschichtungsstoffe und Druckfarben – Bestimmung der Mahlfeinheit

ÖNORM EN ISO 21683

Pigmente und Füllstoffe – Bestimmung der experimentell simulierten Freisetzung von Nanoobjekten aus Beschichtungen und pigmentierten Kunststoffen

BE SAFE. WEAR JALAS®.

Sicher. Komfortabel. Funktionell. Wir schützen Dich und Deine Füße. In jeder Situation. An jedem Arbeitsplatz. Zum Beispiel mit den hochwertigen, zertifizierten Arbeitsschuhen des JALAS® Exalter2-Sortiments.



JALAS® EXALTER 9985 | 9548

Antistatische Eigenschaften, Stoßdämpfungssystem, ölbeständige Laufsohle – für In- und Outdoor.

ejendals

jalas®

ÖNORM EN ISO 2409

Beschichtungsstoffe – Gitterschnittprüfung

ÖNORM EN ISO 787-28

Allgemeine Prüfverfahren für Pigmente und Füllstoffe – Teil 28: Bestimmung des Gesamtgehalts an polychlorierten Biphenylen (PCB) durch Auflösung, Reinigung und GC/MS

ÖNORM EN ISO 11890-2

Beschichtungsstoffe – Bestimmung des Gehaltes an flüchtigen organischen Verbindungen (VOC-Gehalt) und/oder des Gehaltes an schwerflüchtigen organischen Verbindungen (SVOC-Gehalt) – Teil 2: Gaschromatographisches Verfahren

ÖNORM EN ISO 11463

Korrosion von Metallen und Legierungen – Richtlinien für die Bewertung der Lochkorrosion

ON-K 051 Natürliche Gesteine

ÖNORM B 3140

Rezyklierte Gesteinskörnungen für ungebundene und hydraulisch gebundene Anwendungen sowie für Beton

ON-K 052 Arbeitsschutz, Ergonomie, Sicherheitstechnik – AES

ÖNORM EN ISO 9241-110

Ergonomie der Mensch-System-Interaktion – Teil 110: Interaktionsprinzipien

ÖNORM EN ISO 7010

Graphische Symbole – Sicherheitsfarben und Sicherheitszeichen – Registrierte Sicherheitszeichen

ÖNORM EN 469

Schutzkleidung für die Feuerwehr – Leistungsanforderungen für Schutzkleidung für Tätigkeiten der Feuerwehr

ON-K 063 Rohre, Hohlprofile und Rohrzubehör aus Eisen und Stahl

ÖNORM EN ISO 21809-3

Erdöl- und Erdgasindustrie – Umhüllungen für erd- und wasserverlegte

Rohrleitungen in Transportsystemen – Teil 3: Nachumhüllung der Schweißverbindungen

ON-K 068 Verpackungswesen

ÖNORM EN 15009

Aerosolverpackungen – Aerosolspender mit Kammern

ON-K 071 Glas im Bauwesen

ÖNORM EN 15998

Glas im Bauwesen – Brandsicherheit, Feuerwiderstandsfähigkeit – Verfahrensweise von Glasprüfungen zur Klassifizierung

ON-K 074 Kunststoffe und Elastomere

ÖNORM EN ISO 1628-2

Kunststoffe – Bestimmung der Viskosität von Polymeren in verdünnter Lösung unter Verwendung von Kapillarviskosimetern – Teil 2: Vinylchlorid-Polymere

ÖNORM EN ISO 294-3

Kunststoffe – Spritzgießen von Probekörpern aus Thermoplasten – Teil 3: Kleine Platten

ÖNORM EN ISO 8031

Gummi- und Kunststoffschläuche und Schlauchleitungen – Bestimmung des elektrischen Widerstands und der elektrischen Leitfähigkeit

ÖNORM EN ISO 1856

Weich-elastische polymere Schaumstoffe – Bestimmung des Druckverformungsrestes

ÖNORM EN ISO 846

Kunststoffe – Bestimmung der Einwirkung von Mikroorganismen auf Kunststoffe

ÖNORM EN ISO 24022-1

Kunststoffe – Polystyrol(PS)-Formmassen – Teil 1: Bezeichnungssystem und Basis für Spezifikationen

ON-K 086 Nichteisenmetalle

ÖNORM EN ISO 4499-1

Hartmetalle – Metallographische

Bestimmung der Mikrostruktur – Teil 1: Gefügebilder und Beschreibung

ÖNORM EN ISO 4499-2

Hartmetalle – Metallographische Bestimmung der Mikrostruktur – Teil 2: Messung der WC-Korngröße

ON-K 134 Boden-, Wand- und Deckenbeläge

ÖNORM EN 266

Wandbekleidungen in Rollen – Festlegungen für Textilwandbekleidungen

ON-K 140 Wasserqualität

ÖNORM EN ISO 5667-6

Wasserbeschaffenheit – Probenahme – Teil 6: Anleitung zur Probenahme aus Fließgewässern

ON-K 143 Textilwesen

ÖNORM EN ISO 20418-3

Textilien – Qualitative und quantitative Proteomanalyse einiger Tierhaarfasern – Teil 3: Peptiddetektion mit LC-MS ohne Proteinreduktion

ÖNORM EN ISO 1833-25

Textilien – Quantitative chemische Analysen – Teil 25: Mischungen aus Polyester mit bestimmten anderen Fasern (Trichloressigsäure-/Chloroform-Verfahren) (ISO 1833-25:2020)

ÖNORM EN 17394-2

Textilien und textile Produkte – Teil 2: Sicherheit von Kinderbekleidung – Sicherheit der Befestigung von Knöpfen – Prüfverfahren

ON-K 151 Flurförderzeuge

ÖNORM EN ISO 3691-4

Flurförderzeuge – Sicherheitstechnische Anforderungen und Verifizierung – Teil 4: Fahrerlose Flurförderzeuge und ihre Systeme

ÖNORM EN 16307-1

Flurförderzeuge – Sicherheitstechnische Anforderungen und Verifizierung – Teil 1: Zusätzliche Anforderungen für motorkraftbetriebene

Flurförderzeuge mit Ausnahme von fahrerlosen Flurförderzeugen, Staplern mit veränderlicher Reichweite und Lasten- und Personentransportfahrzeugen

ÖNORM EN ISO 3691-1

Flurförderzeuge – Sicherheitsanforderungen und Verifizierung – Teil 1: Motorkraftbetriebene Flurförderzeuge mit Ausnahme von fahrerlosen Flurförderzeugen, Staplern mit veränderlicher Reichweite und Lastentransportfahrzeugen

ÖNORM EN ISO 3691-5

Sicherheit von Flurförderzeugen – Sicherheitsanforderungen und Verifizierung – Teil 5: Mitgängerbetriebene Flurförderzeuge

ON-K 157 Abfallwirtschaft

ÖNORM S 2081

Deponien – Dichtungssysteme mit geosynthetischen Tondichtungsbahnen – Anforderungen an das Produkt und dessen Verlegung

ON-K 166 Dämmstoffe für den Wärme- und Schallschutz

ÖNORM EN ISO 16546

Wärmedämmstoffe für das Bauwesen – Bestimmung des Verhaltens bei Frost-Tau-Wechselbeanspruchung

ÖNORM EN ISO 29470

Wärmedämmstoffe für das Bauwesen – Bestimmung der Rohdichte (ISO 29470:2020)

ON-K 175 Wärmeschutz von Gebäuden und Bauteilen

ÖNORM EN ISO 10077-1

Wärmetechnisches Verhalten von Fenstern, Türen und Abschlüssen – Berechnung des Wärmedurchgangskoeffizienten – Teil 1: Allgemeines

ON-K 176 Belastungsannahmen im Bauwesen

ÖNORM B 1991-1-1

Eurocode 1 – Einwirkungen auf Tragwerke – Teil 1-1: Allgemeine

Einwirkungen – Wichten, Eigen-gewicht, Nutzlasten im Hochbau – Nationale Festlegungen zu ÖNORM EN 1991-1-1 und nationale Ergänzungen

ON-K 179 Medizintechnik

ÖNORM EN ISO 20776-1

Empfindlichkeitsprüfung von Infektionserregern und Leistungsbewertung von Geräten zur antimikrobiellen Empfindlichkeitsprüfung – Teil 1: Referenzmethode zur Testung der In-vitro-Aktivität von antimikrobiellen Substanzen gegen schnell wachsende aerobe Bakterien, die Infektionskrankheiten verursachen

ÖNORM EN ISO 10993-18

Biologische Beurteilung von Medizinprodukten – Teil 18: Chemische Charakterisierung von Werkstoffen für Medizinprodukte im Rahmen eines Risikomanagementsystems

ÖNORM EN 12472

Simulierte Abrieb- und Korrosionsprüfung zum beschleunigten Nachweis der Nickelabgabe von mit Auflagen versehenen Gegenständen

ÖNORM EN ISO 81060-2

Nichtinvasive Blutdruckmessgeräte – Teil 2: Klinische Prüfung der intermittierenden automatisierten Bauart

ON-K 188 Leder und Lederwaren

ÖNORM EN ISO 20136

Leder – Bestimmung der Abbaubarkeit durch Mikroorganismen

ON-K 193 Baumaschinen

ÖNORM EN 1009-1

Maschinen für die mechanische Aufbereitung von Mineralien und ähnlichen festen Stoffen – Sicherheit – Teil 1: Gemeinsame Anforderungen für unvollständige Maschinen, Aufbereitungsmaschinen und Aufbereitungsanlagen

ÖNORM EN 1009-2

Maschinen für die mechanische



Vergessen Sie
nie mehr
Ihre Pflichten!



DutySimple

kennt Ihre Prüfpflichten und
nimmt Ihnen viel Arbeit ab!

Das einfache Online-Tool mit
E-Mail-Erinnerung, Kalender,
Dokumentation und mehr.



DutySimple.at
SichereArbeit20

Einfach Gratis-Account
anlegen und losstarten!

Gutschein-Code „SichereArbeit20“
eingeben und 60 statt 30 Tage lang
gratis und unverbindlich testen!

DutySimple.at

Online-Tool und Sicherheitsfachkraft

Aufbereitung von Mineralien und ähnlichen festen Stoffen – Sicherheit – Teil 2: Spezifische Anforderungen für Aufgabemaschinen und Stetigförderer

ÖNORM EN 1009-3

Maschinen für die mechanische Aufbereitung von Mineralien und ähnlichen festen Stoffen – Sicherheit – Teil 3: Spezifische Anforderungen für Brecher und Mühlen

ÖNORM EN 1009-4

Maschinen für die mechanische Aufbereitung von Mineralien und ähnlichen festen Stoffen – Sicherheit – Teil 4: Spezifische Anforderungen für Klassiermaschinen (Siebmaschinen)

ÖNORM EN 1009-5

Maschinen für die mechanische Aufbereitung von Mineralien und ähnlichen festen Stoffen – Sicherheit – Teil 5: Spezifische Anforderungen für Reinigungs-, Recycling-, Sortier- und Schlamm-Verarbeitungsmaschinen

ON-K 202 Boden als Pflanzenstandort

ÖNORM EN ISO 11266

Bodenbeschaffenheit – Anleitung für Laboratoriumsuntersuchungen zur biologischen Abbaubarkeit von organischen Chemikalien im Boden unter aeroben Bedingungen

ÖNORM EN ISO 15685

Bodenbeschaffenheit – Bestimmung der potenziellen Nitrifizierung und Hemmung der Nitrifizierung – Schnellverfahren mittels Ammoniumoxidation

ÖNORM EN ISO 17512-2

Bodenbeschaffenheit – Vermeidungsprüfung zur Bestimmung der Bodenbeschaffenheit und der Auswirkungen von Chemikalien auf das Verhalten – Teil 2: Prüfung mit Collembolen (*Folsomia candida*)

ÖNORM EN ISO 17512-1

Bodenbeschaffenheit – Vermeidungsprüfung zur Bestimmung der Bodenbeschaffenheit und der

Auswirkungen von Chemikalien auf das Verhalten – Teil 1: Prüfung mit Regenwürmern

ÖNORM EN ISO 17155

Bodenbeschaffenheit – Bestimmung der Abundanz und Aktivität der Bodenmikroflora mit Hilfe von Atmungskurven

ÖNORM S 2029

Abschätzung der Selbsterhitzung und Gasbildung von alkalischen Rückständen unter Deponiebedingungen

ON-K 205 Lebens- und Futtermitteluntersuchungsverfahren

ÖNORM EN ISO 11136

Sensorische Analyse – Methodologie – Allgemeiner Leitfaden für die Durchführung hedonischer Prüfungen (Verbrauchertests) in einem kontrollierten Umfeld

ÖNORM EN ISO 7932

Mikrobiologie von Lebensmitteln und Futtermitteln – Horizontales Verfahren zur Zählung von präsumtivem *Bacillus cereus* – Koloniezählverfahren bei 30 °C

ON-K 208 Akustische Eigenschaften von Bauprodukten und von Gebäuden

ÖNORM EN ISO 16283-2

Akustik – Messung der Schalldämmung in Gebäuden und von Bautei-

len am Bau – Teil 2: Trittschalldämmung

ÖNORM EN ISO 12999-2:

Akustik – Bestimmung und Anwendung der Messunsicherheiten in der Bauakustik – Teil 2: Schalldämpfung

ON-K 213 Eisenbahnwesen

ÖNORM EN 15085-2

Bahnanwendungen – Schweißen von Schienenfahrzeugen und -fahrzeugteilen – Teil 2: Anforderungen an Schweißbetriebe

ÖNORM EN 17282

Bahnanwendungen – Infrastruktur – Unterschottermatten

ON-K 215 Sterilisation und Desinfektion von Medizinprodukten

ÖNORM EN 13623

Chemische Desinfektionsmittel und Antiseptika – Quantitativer Suspensionsversuch zur Bestimmung der bakteriziden Wirkung gegen Legionella von chemischen Desinfektionsmitteln für wasserführende Systeme – Prüfverfahren und Anforderungen (Phase 2, Stufe 1)

ON-K 220 Intelligente Verkehrssysteme

ÖNORM EN 16157-5

Intelligente Verkehrssysteme – DATEX II Datenaustauschspezifikation für Verkehrsmanagement und Verkehrsinformation – Teil 5: Publikation von gemessenen und berechneten Verkehrsdaten

ON-K 238 Medizinische Informatik

ÖNORM EN ISO 11073-10101

Medizinische Informatik – Geräteinteroperabilität – Teil 10101: Kommunikation patientennaher medizinischer Geräte – Nomenklatur

ÖNORM EN ISO 11073-10201

Medizinische Informatik – Geräteinteroperabilität – Teil 10201: Kommunikation patientennaher medizinischer Geräte – Bereichs-Informationsmodell

Weitere
Infos unter
www.auva.at



Webinar-Reihe „Prävention 2021“

Ergänzend dazu wird im Sommersemester 2021 die Serie der erfolgreichen AUVA-Webinare fortgesetzt. Diese virtuellen Veranstaltungen finden jeweils freitags statt, der Beginn der Webex-Events-Webinare ist mit 10:00 Uhr festgelegt. Die Dauer ist unterschiedlich (siehe Tabelle unten). Die einzelnen kostenfreien Webinare decken ein breites Spektrum unterschiedlicher Themen ab. Im Mittelpunkt stehen Online-Tools, digitale Technologien, Websites und Publikationen, die bei der Umsetzung des Arbeitnehmerschutzes unterstützen.

AUVA-Schulungen 2021

Die Schulungsabteilung der AUVA-Hauptstelle hat für die Zeit nach dem Lockdown bereits eine Reihe von Seminarveranstaltungen vorbereitet. Ob und in welchem Umfang diese Präsenzveranstaltungen tatsächlich stattfinden können, und welche Rahmenbedingungen und gesetzlichen Auflagen dabei zu berücksichtigen sind, darüber informieren wir Sie unter www.auva.at/sicherheitsschulung.

Zielgruppe der AUVA-Webinare sind Präventivfachkräfte, Fachleute aus den Bereichen Arbeitspsychologie, Personalwesen und Belegschaftsvertretung, Führungskräfte, Sicherheitsvertrauenspersonen oder auch interessierte Mitarbeiterinnen und Mitarbeiter, die sich neue Ideen und Tipps rund um Sicherheit und Gesundheit am Arbeitsplatz holen oder ihr Know-how vertiefen wollen. Alle AUVA-Webinare bieten auch die Möglichkeit, Fragen direkt online an die jeweiligen AUVA-Fachleute zu stellen.

Anmeldung unter: www.auva.at/sicherheitsschulung, Menüpunkt Webinare

AUVA-Webinare

Webinar-Titel	Leitung	Dauer (Minuten)
Managementsysteme für Prävention (z. B. AUVA-SGM, ISO 45001)	Bettina Pammer	30
Prüfung und Zertifizierung von persönlicher Schutzausrüstung (PSA)	DI Klaus Wittig	60
Das neue M.plus 475 – Arbeiten in der Nähe von Sendeanennen	Dr. Klaus Schiessl	45
Evaluierung psychischer Belastung im Dialog – EVALOG	Mag. Barbara Huber	60
GESTIS-Stoffenmanager: Expositionsabschätzung von chemischen Arbeitsstoffen	Mag. Heinz Schmid, MSc	60
Das AUVA-Tool „Arbeitsstoffverzeichnis“	Dr. Silvia Springer	60
Einsatz von Exoskeletten in der Industrie	Mag. Norbert Lechner	30
Österreichische Bewegungsempfehlungen – wie viel Bewegung ist gesund?	Mag. Norbert Lechner	30
Arbeitsunfälle an Kreissägen bei der Holzbearbeitung: Status und Entwicklungen	DI Georg Oberdorfer	45
Chemische Arbeitsstoffe – aktuelle rechtliche Entwicklungen	Mag. Heinz Schmid, MSc	60



SteuerSparBuch 2020/2021

Für Lohnsteuerzahler und Selbständige

Andrea Müller-Dobler

Linde Verlag, Wien 2021, 26. Auflage,
480 S., EUR 29,90,

ISBN 978-3-7093-0668-0

Ob angestellt oder selbständig: Jeder will Steuern sparen. Doch das Steuerrecht ist ein Dschungel, den der Laie kaum durchblickt. Verständlich und praxisnah aufbereitet enthält dieses Werk wieder alles Wissenswerte über Freibeträge und Absetzbeträge, Lohnsteuerbegünstigungen, Sozialversicherung, Einkommen- und Umsatzsteuer, Gewinnermittlung für Selbständige (Freiberufler, Gewerbetreibende, Vermieter, Lohnsteuerzahler mit Nebenjobs) sowie Hinweise für steueroptimales Verhalten. Neu ist auch der „Corona-Guide“, ein praktischer Leitfaden für Familien, für Arbeitnehmer und für Selbständige mit allen Maßnahmen und Begünstigungen. Darin enthalten sind nicht nur die steuerlichen Begünstigungen (z. B. Pendlerpauschale, steuerfreier Corona-Bonus, Verlustrücktrag), sondern auch Beihilfen (z. B. Schulstartgeld) und Direktförderungen (z. B. Härtefallfonds, Fixkostenzuschuss, Umsatzeratz), jeweils übersichtlich erläutert und mit praktischen Hinweisen versehen, wie man zur jeweiligen Unterstützung kommt.



ASoK-Spezial Arbeitsrecht 2020

Thomas Rauch

Linde Verlag, Wien 2020, 1. Auflage,
320 S., EUR 88,00,

ISBN 978-3-7073-3735-8

Mit diesem Buch liegt ein kompakter und auf die Bedürfnisse der Praxis abgestimmter Überblick zu den letzten Gesetzesänderungen in der neuesten Judikatur und den aktuellen, in der Praxis diskutierten Themen vor. Vom Rechtsanspruch auf den Papa-Monat bis zur Entgeltfortzahlung in Katastrophenfällen:

- Rechtsanspruch auf den Papa-Monat
- Entgeltfortzahlung in Katastrophenfällen
- Anrechnung der Karenz auf dienstzeitabhängige Ansprüche
- Endgültiges Rauchverbot in der Gastronomie
- Rechtsanspruch auf Pfl egeteilzeit/ Pflegekarenz
- Fachkräfte-VO 2020
- Vertrauensarbeitszeit
- Übermittlung von Arbeitszeitaufzeichnungen
- Übertragbare Zeitguthaben bei Gleitzeit
- Rufbereitschaft
- Probezeit bei Wiedereinstellungen
- Vorstellungskosten von Bewerbern
- Diskriminierungen im Vorfeld einer Bewerbung

- Verantwortlich Beauftragte für das Meldewesen
- Kündigungsschutz bei einem schwangerschaftsähnlichen Zustand
- Einhebung der BR-Umlage
- Soziale Gestaltungspflicht des AG vor dem Ausspruch einer Kündigung
- Erhebliche Ehrverletzungen
- Ausbildungskostenrückeratz



Handbuch Blockchain und Smart Contracts

Martin Hanzl

Linde Verlag, Wien 2020, 1. Auflage,
320 S., EUR 88,00,

ISBN 978-3-7073-3735-8

Brauchen wir ein Zivilrecht 4.0? Digitaler Fortschritt und rechtliche Fragestellungen gehen meist Hand in Hand, weswegen es wenig verwundert, dass Legislative, Unternehmen sowie die rechtsberatenden Berufe vor teils ungeklärten rechtlichen Fragen neuer Technologien stehen. Dieses Buch beantwortet insbesondere die viel diskutierte Frage, ob Smart Contracts, die über die Blockchain-Technologie abgewickelt werden, Verträge im zivilrechtlichen Sinn sein können. Darüber hinaus wird zu vielen bislang ungeklärten Fragestellungen im Zusammenhang mit der zivilrechtlichen Einordnung von Smart

Contracts und der Blockchain-Technologie anhand praktischer und fiktiver Problemstellungen Stellung genommen. Es beinhaltet:

- Technische Grundlagen der Blockchain-Technologie
- Möglichkeit eines Vertragsabschlusses auf der Blockchain („On-chain-Vertragsabschluss“)
- Anwendbares Recht und Rechtswahl iZm Smart-Contracts
- Die zivilrechtliche Einordnung von echten Smart Contracts bzw Smart Legal Contracts als Tausch- oder Kaufverträge
- Smart Contracts als Allgemeine Geschäftsbedingungen
- Auslegung von Smart Contracts
- Rückabwicklung von Smart Contracts
- Anwendbarkeit von ECG auf die Blockchain-Technologie an sich und Smart Contracts

- Anwendbarkeit des FAGG und FernFinG auf Smart Contracts
- Formgebundene Geschäfte auf der Blockchain
- Moderne Streitbeilegung auf der Blockchain („Smart Dispute Resolution“)



Arbeitgeber und Betriebsrat im betrieblichen Alltag

Thomas Rauch

Linde Verlag, Wien 2020, 1. Auflage, 424 S., EUR 68,00,

ISBN 978-3-7073-1473-1

Arbeitgeber und Betriebsrat – in diesem Themenfeld entstehen bisweilen äußerst komplexe betriebsverfassungsrechtliche Fragestellungen, die Anlass zu Konflikten und Missverständnissen geben können. Dieses Buch liefert konkrete Hilfestellung bei der Klärung der Rechtslage und bietet Lösungen für schwierige Fragen, übersichtlich und verständlich aufbereitet. Im Fokus stehen dabei jene Regelungen, die im betrieblichen Alltag eine wichtige Rolle spielen. Daher geht der Blick auch über das Arbeitsverfassungsgesetz hinaus, um relevante Themen wie das Feststellungsverfahren nach § 54 ASGG, die örtliche Zustän-

PRÄVENTION
Wir tun alles,
damit nichts
passiert!



Bestellen Sie
kostenlos die
Präventionsvideos
der AUVA:
[www.auva.at/
videos](http://www.auva.at/videos)

Die AUVA tut alles, damit Ihr Arbeitsumfeld noch sicherer wird und Sie sich wohl fühlen. Durch zahlreiche präventive Maßnahmen zur Verhütung von Arbeitsunfällen und Berufskrankheiten konnte die Zahl der Arbeitsunfälle pro 1.000 Beschäftigte in den letzten fünf Jahren von 24,73 auf 23,96 gesenkt werden. Prävention, Unfallheilbehandlung, Rehabilitation und finanzielle Entschädigung sind die Kernaufgaben der AUVA als gesetzliche Unfallversicherung.



www.auva.at

digkeit nach § 5 Abs 1 ASGG, Gebührenfragen oder Vergleiche in Kündigungsanfechtungsverfahren praxisorientiert zu erörtern. Zahlreiche Muster dienen dem besseren Verständnis und erhöhen den Nutzen für den Leser wesentlich. Aktuelle Änderungen des Betriebsverfassungsrechts aufgrund der Corona-Krise, einschließlich detaillierter Ausführungen zur Kurzarbeit, sind ebenfalls enthalten.



Kodex Steuererlässe 2020

Andrei Bodis

Linde Verlag, Wien 2020, 37. Auflage, Stand 1.4.2020, 826 S., EUR 33,00,

ISBN 978-3-7073-3979-6

Für jede wichtige Gesetzesmaterie erhalten Sie einen eigenen KODEX-Band. Bei wesentlichen Gesetzesänderungen wird der Band sofort neu aufgelegt. Der bewährte Richtlinienkommentar enthält:

- Lohnsteuerrichtlinien
- Lohnsteuer-Erlässe
- Kommunalsteuer-Information
- FLAG-Richtlinien
- Kammerumlage-Beschlüsse

Aktuell:

- Lohnsteuer-Richtlinien Wartungserlass 2019
- BMF-Info zur COVID-19-Kurzarbeit



Interkulturelle Trainings planen und durchführen

Grundlage und Methoden

Regina Kempen, Svenja Schumacher, Anna Maria Engel, Lisa Hollands

Hogrefe Verlag, Göttingen 2020, 276 S., EUR 39,95,

ISBN 978-3-8017-3029-1

Dieses Buch befähigt zur inhaltlich fundierten, zielgruppenspezifischen Konzeption und erfolgreichen Durchführung von interkulturellen Trainings. Zu Beginn des Buchs vermitteln die Autorinnen fundiertes psychologisches Wissen zu den Inhaltsbereichen Kultur und interkulturelle Kompetenz. Zudem erläutern sie lernpsychologische Grundlagen für die optimale didaktische Planung von Trainings. Schwerpunkt des Buchs bildet ein breit aufgestellter Fundus an Methoden zum Einsatz in interkulturellen Trainings. Diese Methoden, die z. B. der Erwartungsabfrage zu Beginn des Trainings, der Auflockerung, dem strukturierten Austausch oder der Introspektion dienen, wurden von den Autorinnen in der Praxis erprobt und weiterentwickelt. Neben etablierten Methoden werden auch viele neuere vorgestellt. Das Buch eignet sich somit gleichermaßen als Einstiegslektüre sowie als Impulsgeber für erfahrene interkulturelle Trainerinnen und Trainer. Ausführliche Praxisbeispiele zu interkulturellen Trainings mit Ziel-

gruppen von Studierenden bis Mitarbeitenden und Führungskräften zeigen die vielseitigen Einsatz- und Kombinationsmöglichkeiten der Methoden auf. Detailliert ausgearbeitete Trainingspläne veranschaulichen, wie theoretische Trainingskonzepte in die Tat umgesetzt werden können. Die psychologisch fundierte Anleitung sowie die Vielzahl an Praxismethoden und Beispielen machen dieses Buch zu wertvollem Handwerkszeug für die Förderung interkultureller Kompetenz.

Mitarbeitergespräche

Rüdiger Hossiep, Jennifer Esther Zens, Wolfram Berndt

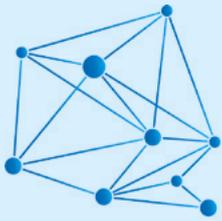
Hogrefe Verlag, Göttingen 2020, 2. Auflage, 170 S., EUR 24,95,

ISBN 978-3-8017-3002-4

Das Mitarbeitergespräch gehört zu den wichtigsten Personalführungs- und Motivationswerkzeugen und wird in einer digitalisierten Arbeitswelt mit reduzierten persönlichen Kontakten noch weiter an Bedeutung gewinnen. Motivierende, wirksame und nachhaltige Mitarbeitergespräche dauern nicht länger als demotivierende Gespräche, die bestehende Probleme lediglich zementieren. Ihrer lösungsorientierten Gestaltung kommt damit eine entscheidende Bedeutung zu.

Dieser Band liefert Führungskräften und Mitarbeitern wertvolle Informationen zur Hinterfragung und Verbesserung ihres Gesprächsverhaltens. Für Organisationen aller Art bietet das Buch eine tragfähige Basis, das Führungsinstrument „Mitarbeitergespräch“ zu implementieren, zu relaunchen und zu optimieren. Die Autoren vermitteln gleichermaßen anschaulich wie fundiert sämtliche Essentials zum Thema Mitarbeitergespräch und eine Fülle praktisch anwendbarer Hinweise, Checklisten und konkreter Herangehensweisen, die von Gesprächsabläufen und Strukturierungen bis hin zu beispielhaften Formulierungen reichen.

Austauschen – vernetzen – Fragen stellen Die Community des Netzwerks Arbeitssicherheit



Netzwerk
Arbeitssicherheit

Das Thema **Arbeitsschutz** unterliegt ständigen Neuerungen. Immer strengere gesetzliche Auflagen, notwendige Unterweisungen und die rasante Entwicklung hinsichtlich der Digitalisierung machen es zunehmend schwerer, den Überblick zu bewahren. Gerade in Zeiten wie diesen ist ein Austausch besonders wichtig. In der neuen Community des Netzwerks Arbeitssicherheit ist es möglich, sich mit Arbeitssicherheitsverantwortlichen aus anderen Unternehmen und Experten im Bereich Arbeitsschutz auszutauschen, Fragen zu stellen und auch die eigene Expertise einzubringen.

Die unabhängigen **Experten** des Netzwerks Arbeitssicherheit sind in den verschiedensten Bereichen des Arbeitsschutzes tätig: Sachverständige für PSA, Spezialisten für Training und Unterweisung im Arbeitsschutz und Vertreter der Behörden stehen in der Community Rede und Antwort. Sie beantworten Fragen aus ihrem jeweiligen Fachgebiet mit hoher Kompetenz und jahrelanger Erfahrung. In der Rubrik Neuigkeiten & Know-how finden sich vielerlei aktuelle Informationen und Fachbeiträge zu Themen rund um den Arbeitsschutz. In regelmäßigen Abständen werden hier kurzweilige und interessanten Beiträge veröffentlicht. **Registrieren Sie sich jetzt** und werden Sie Teil der Community Netzwerk Arbeitssicherheit!

www.haberkorn.com/netzwerk-arbeitssicherheit/community/

www.haberkorn.com shop.haberkorn.com

Sicherheitsschuhe anpassen bei Fußproblemen!



Bei Fußerkrankungen oder Fußfehlhaltungen ist die individuelle Anpassung des Sicherheitsschuhes obligat. Drei von vier Deutschen leiden im Laufe ihres Lebens an einer Fußerkrankung. Der passende Fußschutz hat zwei wichtige Aufgaben: Gesundheitserhaltung und Unfallprävention. Grundvoraussetzung für die Erhaltung der Fußgesundheit sind passende Schuhe. Gerade wenn diese den ganzen Arbeitstag getragen werden, müssen sie den Träger optimal unterstützen. „Entscheidend für den adäquaten Fußschutz ist die **Druckverteilung**.

Jeder Fuß weist ein Längsgewölbe und ein Quergewölbe auf. Dadurch wird das Körpergewicht hauptsächlich über die drei Punkte Ferse, Großzehenballen und Kleinzehenballen getragen“, erklärt Patrick Nock als geprüfter Fachberater für persönliche Schutzausrüstung im schwedischen Unternehmen für innovative Hand- und Fußschutzlösungen Ejendals. Mit dem FootStopService Fuß-Scanner von Ejendals kann der Fuß analysiert und die Druckverteilung gemessen werden. „So können wir den optimalen Schuh und die geeignete Einlegesohle auswählen“, erklärt Nock. Ejendals bietet beispielsweise drei korrigierende, unterstützende **Einlagen** an, die in Abhängigkeit vom zuvor gemessenen Fußgewölbe das Fußbett optimal unterstützen und Stabilität verleihen. „Natürlich gibt es auch Fälle, bei denen eine individuellere Anpassung im medizinisch-orthopädischen Sinne erfolgen muss“, so Nock.

Weitere Informationen unter

www.ejendals.com/de/produkte-und-leistungen/leistungen/footstopserviceffs



DutySimple: Österreichische Prüfpflichten online überwachen und verwalten



Jeder Betrieb kennt dieses Problem: egal ob Rauchmelder, Fräse, Feuerlöscher, Gabelstapler oder einfach nur das „Pickerl“ der Firmenautos – alles muss regelmäßig überprüft werden. Und auch Ersthelfer, Brandschutzbeauftragte und viele andere Mitarbeiter müssen regelmäßig geschult werden. Die entsprechenden Vorschriften dazu sind aber leider oft unübersichtlich, höchst unterschiedlich und teilweise sehr komplex. Kein Wunder, dass viele Unternehmen hier den Überblick verlieren und manchmal etwas vergessen. Im Falle des Falles kann das aber mitunter sehr teuer und unangenehm werden!

Die Online-Plattform DutySimple bietet eine einfache **Komplettlösung** für diese Problematik! Mit ihrer Hilfe können Unternehmen ihre regelmäßigen Prüfpflichten finden und verwalten sowie an diese erinnert werden. DutySimple macht es seinen Nutzern besonders leicht: Alle allgemeinen Prüfpflichten werden zentral gewartet und als Grundlage für die individuellen Pflichten der Unternehmen bereitgestellt. Der Nutzer muss nur den Typ des Gegenstandes oder der Pflicht auswählen und das Datum der letzten oder nächsten Überprüfung oder der Neuanschaffung angeben. Sofort berechnet DutySimple das Datum der nächsten Überprüfung – inklusive genauer Frist und berechtigter Prüfgänge.

Das User Interface bietet verschiedene einfache Übersichten über die anstehenden Aufgaben. User können diese in den eigenen Kalender exportieren und sich auf Wunsch per E-Mail rechtzeitig an alle anstehenden Pflichten erinnern lassen. Ebenso können zu den einzelnen Prüfungen Dokumente (z.B. Prüfbescheinigungen) hochgeladen und somit zentral abgelegt werden, um sie bei Bedarf jederzeit und überall zur Verfügung zu haben – beispielsweise bei einer Kontrolle durch das Arbeitsinspektorat. Nähere Informationen und **kostenloser Test**: www.DutySimple.at

Den Arbeitstag „durchstehen“ mit CONNEXIS Safety



„**Alles ist verbunden.** Unsere Muskeln, Knochen und Organe sind umhüllt von einem Bindegewebe – den Faszien“, erklärt Dr. Robert Schleip, ein führender Kopf in der Faszienforschung. Seit die wichtige Rolle der Faszien erkannt wurde, gibt es zahlreiche Anleitungen, wie man sie trainieren kann, um Fitness und Wohlbefinden zu verbessern. Das ist nicht nur im Alltag sinnvoll, sondern auch im Arbeitsleben. Denn viele Mitarbeiter verbringen ihren Tag im Stehen oder mit monotonen Bewegungen, was die Faszien schädigen und u. a. zu Rückenschmerzen führen kann. „Das kann auch passieren, wenn wir unsere Füße mit dem falschen Schuhwerk kaltstellen“, so Dr. Schleip. Damit Mitarbeiter, die in Produktion oder Lagerlogistik viel auf den Beinen sind, ihren Arbeitstag im Wortsinn „durchstehen“, hat HAIX die

„**CONNEXIS Safety**“-Sicherheitschuhe für den Indoor-Einsatz entwickelt. Durch Zug an einem speziellen Tape, das durch den Schuh verläuft, werden die Faszien in der Fußsohle permanent leicht stimuliert. Ziel ist es, dadurch negative Auswirkungen auf den Bewegungsapparat zu reduzieren und die Leistungsfähigkeit des Trägers zu erhalten.

Zudem wurde für „CONNEXIS Safety“ ein orthopädischer Leisten entwickelt, der der Fußform nachempfunden ist und sich durch **hohen Tragekomfort** auszeichnet. Für den nötigen Rundumschutz sorgen eine rutschhemmende Sohle und eine Zehenschutzkappe aus faserverstärktem Kunststoff.

Die unter „Produkte“ veröffentlichten Informationen unterliegen der allgemeinen Verantwortung der Anzeigenabteilung.