

universität freiburg

Arbeits- und Gesundheitsschutz

01. Oktober 2024

Arbeitsschutzregelungen im Labor

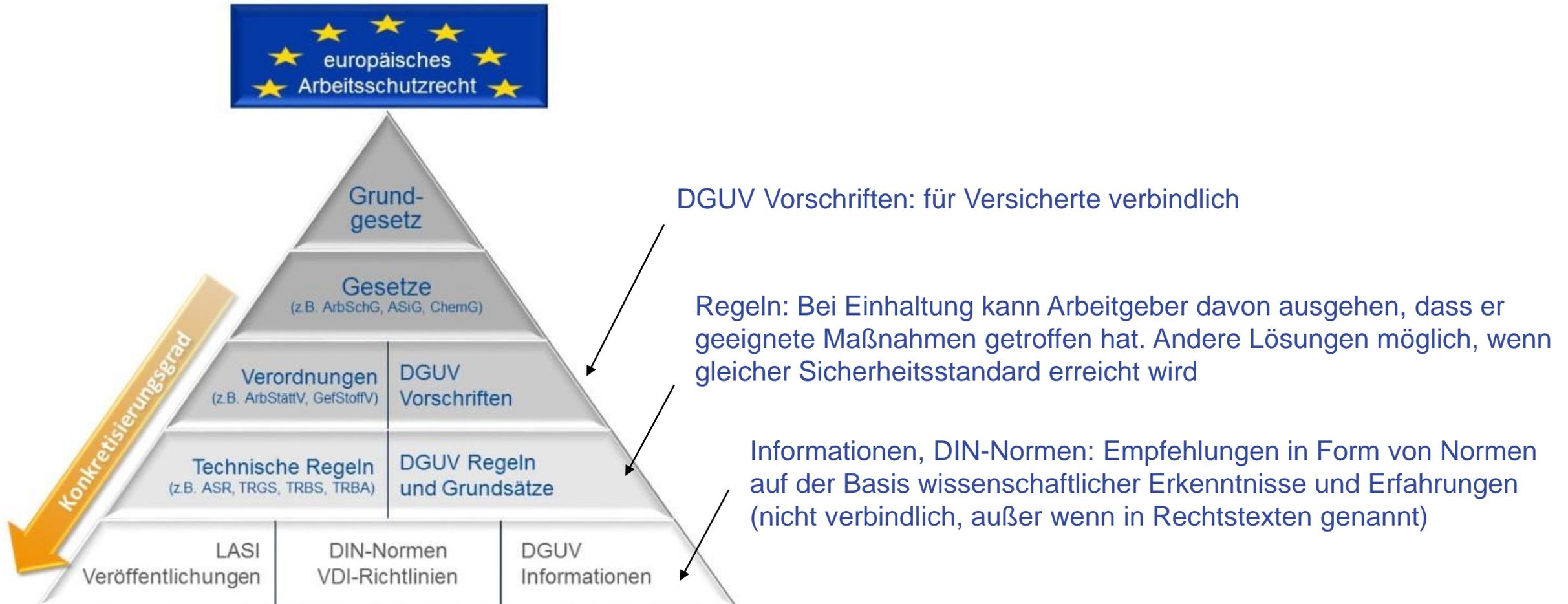
Dr. Carsten Kallfaß, Stabsstelle Sicherheit, Umwelt und Nachhaltigkeit



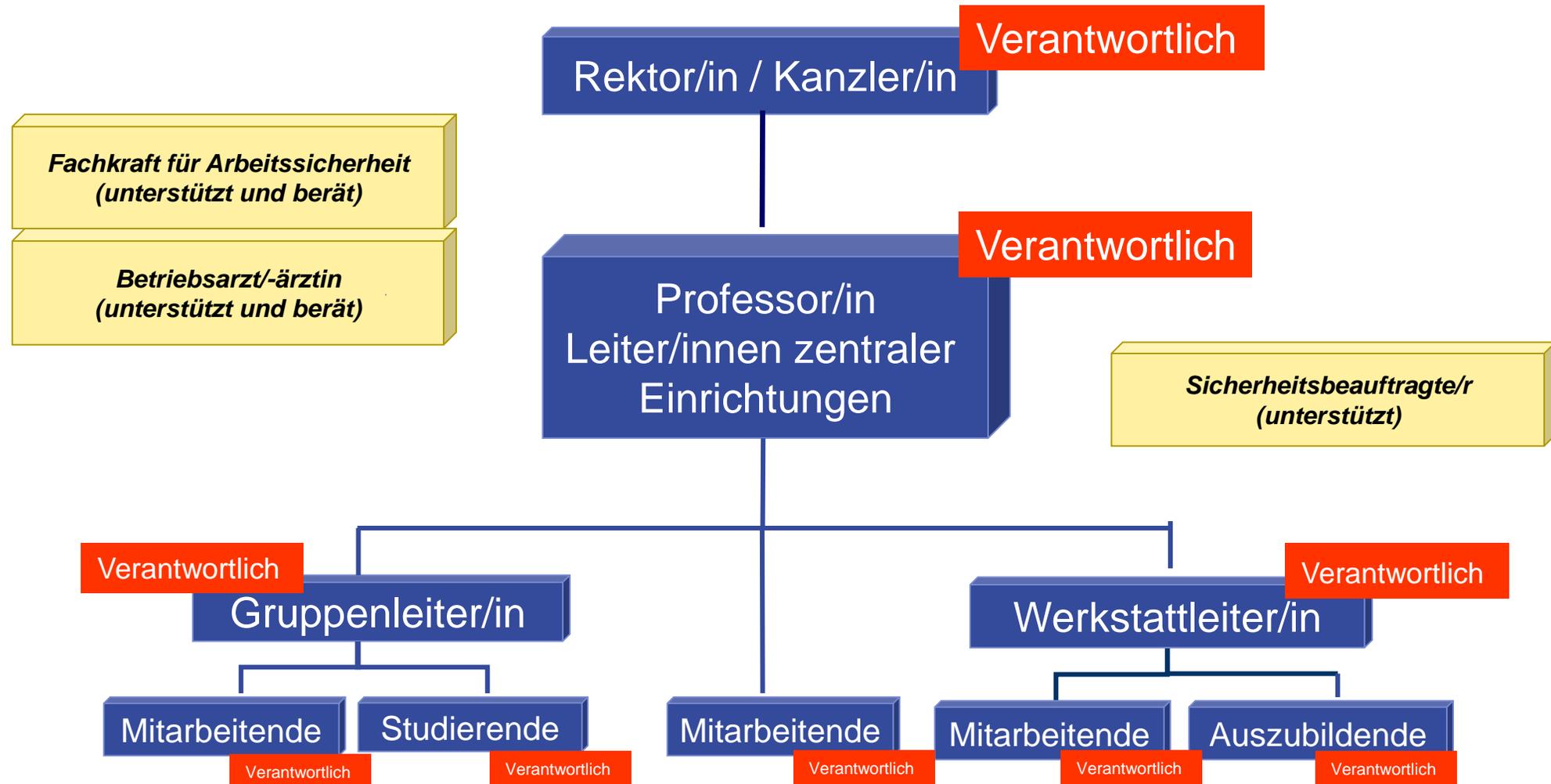
Verantwortung Arbeitsschutz

- **Gewährleistung einer dauerhaften Gesundheit**
Grundgesetz Art. 2 (2):
Jeder hat ein Recht auf Leben und körperliche Unversehrtheit
- **Gesetzliche Verpflichtung des Unternehmens**
(ArbSchG §§3, 4)
- **Rechtliche Sicherheit für das Unternehmen**
(straf- und zivilrechtliche Konsequenzen)

Regelungen im Arbeitsschutz



Verantwortung Arbeitsschutz



Aufgaben und Verantwortung von Führungskräften

Organisation und Durchführung des Arbeitsschutzes im Zuständigkeitsbereich, wie z.B.

- Gefährdungsbeurteilungen erstellen
- Einweisung und Unterweisung von Mitarbeitenden (Sicherheitsunterweisung)
- Regelungen für Jugendliche, werdende und stillende Mütter beachten und umsetzen (Mutterschutz)
- Ggf. Gefahrstoffkataster vorhalten

Aufgaben können delegiert werden, Verantwortung nicht

Verantwortung Arbeitsschutz - Mitarbeitende

Gebotszeichen



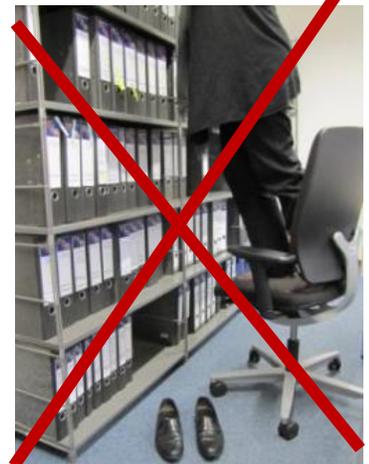
Verbotszeichen



Warnhinweise



- Betriebliche Regelungen und Unterweisungsinhalte befolgen
- Betriebsanweisungen beachten
- Bestimmungsgemäße Benutzung von
 - Arbeitsmitteln
 - Persönlicher Schutzausrüstung
 - Schutzvorrichtungen
- Selbstschutz und Schutz der anderen



Gefährdungsbeurteilungen

Kernelement im Arbeitsschutz: Gefährdungsbeurteilung

- eine systematische Erfassung **aller** erkennbarer Gefährdungen
- der Umfang orientiert sich an betrieblichen Anforderungen und Gegebenheiten (keine definierte Form oder Formblätter)
- erfordert Maßnahmen, wie Gefährdung beseitigt oder gemindert werden kann.
- ist zu dokumentieren
- Für jede Tätigkeit bzw. Arbeitsplatz erforderlich - bei gleichartigen Betriebsstätten, gleichen Arbeitsverfahren und gleichen Arbeitsplätzen ist die Beurteilung ausreichend.

Allgemeine Organisation

	Allgemeine Arbeitsschutzorganisation	Dokument 1 der Gefährdungsbeurteilung
---	---	--

Einrichtung / Institut (Stempel): []	Gebäude: []	Etage(n): []
	Anzahl der Arbeitsplätze: []	Raum-Nummer(n): []
	Verantwortliche(r) Leiter/in: []	
	Erstmals erstellt von / am: []	
	Zuletzt bearbeitet von / am: []	

Bitte für jeden Arbeitsplatz ein Dokument ausfüllen. Bei gleichartigen Arbeitsplätzen ist ein gemeinsames Dokument möglich. Bei auftretenden Mängeln (nein) bitte Raum-Nr. angeben.

	entfällt	ja	nein	Raum-Nr.
1 Arbeitsschutz allgemein				
1.1 Aufgaben inkl. Pflichten, Rechte und Befugnisse im Bereich der Arbeitssicherheit werden schriftlich geeigneten Beschäftigten übertragen.		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
1.2 Beschäftigte werden vor Beginn der Tätigkeiten und danach regelmäßig unterwiesen, die Unterweisungen werden dokumentiert.		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
1.3 Sicherheitsbeauftragte sind bestellt.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
1.4 Persönliche Schutzausrüstung wird zur Verfügung gestellt und getragen.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
1.5 Hautschutz-, Hautreinigungs- und -pflegemittel werden zur Verfügung gestellt.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
1.6 Zutritts- und Aufenthaltsverbote werden beachtet.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	[]
1.7 Jugendarbeitsschutzgesetz und Mutterschutzgesetz werden beachtet.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
1.8 Arbeitsmedizinische Vorsorge wird beachtet.		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
1.9 Den Beschäftigten ist bekannt, wie Arbeits- und Wegeunfälle dokumentiert bzw. gemeldet werden.		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
1.10 Nicht ortsfeste elektrische Betriebsmittel werden regelmäßig überprüft.		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
2 Brandschutz				
2.1 Flucht- und Rettungswege sind gekennzeichnet, frei von Brandlasten und Hindernissen sowie sicher begehbar.		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	[]
2.2 Fluchtüren sind gekennzeichnet und jederzeit von innen zu öffnen.		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	[]
2.3 Die Brandschutzordnung ist den Beschäftigten bekannt.		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	

Umgang mit Gefahrstoffen

Bitte für jeden Arbeitsplatz ein Dokument ausfüllen. Bei gleichartigen Arbeitsplätzen ist ein gemeinsames Dokument möglich. Bei auftretenden Mängeln (nein) bitte Raum-Nr. angeben.



	entfällt	ja	nein	Raum-Nr.
1 → Allgemeine Schutzmaßnahmen				
1.1 → Es wurde geprüft, ob eine Substitution von Gefahrstoffen oder Verfahren eine Verringerung der Gefährdungen ermöglicht.		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	[]
1.2 → Gefahrstoffe sind eindeutig gekennzeichnet.		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	[]
1.3 → Ein Gefahrstoffkataster liegt vor.		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	[]
1.4 → Sicherheitsdatenblätter sind vorhanden und zugänglich.		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	[]
1.5 → Betriebsanweisungen sind vorhanden, bekannt und zugänglich. Für besonders gefährliche Stoffe sind Einzelbetriebsanweisungen vorhanden.		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	[]
1.6 → Beschäftigte/Studierende werden vor Aufnahme der Tätigkeit unterwiesen, danach mindestens einmal jährlich; die Durchführung wird dokumentiert.		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	[]
1.7 → Gefahrstoffe werden sicher aufbewahrt.		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	[]

Verantwortung Arbeitsschutz - Gefährdungsbeurteilung



Gefährdungen beurteilen – Maßnahmen festlegen und umsetzen

z.B.

Arbeiten mit flüssigem Stickstoff

Gefährdung:

Thermische Gefährdung (Erfrierungen); Ersticken...

Maßnahmen:

PSA tragen (Schutzbrille, Kälteschutzhandschuhe, körperbedeckende Kleidung, Raum gut belüften bzw. O₂-Mangelanlage, Einweisung Mitarbeitende, Betriebsanweisung erstellen und beachten...

Gefährdungsfaktoren

mechanische Gefährdungen		1.1 ungeschützt bewegte Maschinenteile
elektrische Gefährdungen		2.1 elektrischer Schlag
Gefahrstoffe		3.1 Gase
biologische Gefährdungen		4.1 Infektionsgefährdung durch pathogene Mikroorganismen
Brand- und Explosionsgefährdungen		5.1 brennbare Feststoffe, Flüssigkeiten, Gase
thermische Gefährdungen		6.1 heiße Medien / Oberflächen

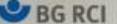
Gefährdungen durch physikalische Einwirkungen		7.1 Lärm
Gefährdungen durch Arbeitsumgebungsbedingungen		8.1 Klima (z. B. Hitze, Kälte)
physische Belastungen		9.1 schwere dynamische Arbeit
psychische Belastung		10.1 ungenügend gestaltete Arbeitsaufgabe
sonstige Gefährdungen		11.1 durch Menschen

Sicheres Arbeiten in Laboratorien

**DGUV**
Deutsche Gesetzliche
Unfallversicherung
Spitzenverband

**Sicheres Arbeiten in
Laboratorien**
Grundlagen und Handlungshilfen



**BG RCI**
Berufsgenossenschaft
Rohstoffe und chemische Industrie

Fachbereich „Rohstoffe und chemische Industrie“ der DGUV

<https://publikationen.dguv.de/regelwerk/dguv-informationen/828/sicheres-arbeiten-in-laboratorien>

**DGUV**
Deutsche Gesetzliche
Unfallversicherung
Spitzenverband

**Working Safely in
Laboratories**
Basic Principles and Guidelines



**BG RCI**
Berufsgenossenschaft
Rohstoffe und chemische Industrie

Fachbereich "Rohstoffe und chemische Industrie" der DGUV

Arbeitsschutzregelungen



Themenspektrum

- Absturzprävention
- Anlagensicherheit
- Arbeitsmedizin, Arbeitspsychologie und Gesundheit
- Atenschutz und Notfallmanagement
- Auszubildende und junge Beschäftigte
- Befahren von Behältern
- Betonindustrie
- Betriebsanweisungen
- Biologische Arbeitsstoffe
- Druckgeräte
- Explosionsschutz
- Fachbereich RCI
- Fremdfirmen
- Gase
- Gefahrguttransport
- Gefahrstoffe
- Gefährdungsbeurteilung

Sie sind hier: [Themenspektrum](#) > Laboratorien

Laboratorien

In der Rubrik Laboratorien finden Sie Informationen und Hilfestellungen zum sicheren Arbeiten im Labor des Sachgebietes „Laboratorien“ im Fachbereich Rohstoffe und chemische Industrie. Dieses Sachgebiet sowie die PG „Laboratorien“ befassen sich unter der Federführung der BG RCI mit der Sicherheit und dem Gesundheitsschutz in Laboratorien.

Wichtige Grundlagen bilden die allgemein gültigen Laborrichtlinien „Sicheres Arbeiten in Laboratorien – Grundlagen und Handlungshilfen“ (DGUV Information 213-850, bisher BG/IGUV-I 850-0) und das Merkblatt „Biologische Laboratorien – Ausstattung und organisatorische Maßnahmen“ (DGUV Information 213-086, Merkblatt B 002 der BG RCI).

Sie haben Fragen, Anregungen, Wünsche rund um das Thema Laboratorien und zur Laborsicherheit? Kontaktieren Sie unsere Experten per E-Mail.

[E-Mail an Laboratorien\(at\)bgrci.de](mailto:E-Mail an Laboratorien(at)bgrci.de)

Die englischsprachige Version erreichen Sie durch Klick auf das Flaggen-Symbol.

Seiten ID: #V8UH [Seite drucken](#) [Seite weiterempfehlen](#)

Suchbegriff / Seiten-ID

NEWSLETTER

Aktuelle Präventionsthemen, wichtige Entwicklungen, neue Arbeitshilfen und geplante Veranstaltungen im Abo Jetzt abonnieren >>

THEMEN IM FOKUS



Schwerpunktthemen aus dem Fachwissen-Portal: Zu „Themen im Fokus“ wechseln

TOPIC LIST



Zu den englischsprachigen Inhalten wechseln >> [Switch to English language content](#)>>

SEMINARE DER BG RCI



Gefahrstoffe



Stoffe, Zubereitungen oder Erzeugnisse mit folgenden Eigenschaften

- explosionsfähig
- brennbar
- brandfördernd
- ätzend
- akute bzw. chronisch schädigend
- umweltgefährdend

Kennzeichnung von Chemikalien nach dem GHS-System (Global Harmonisiertes System zur Einstufung und Kennzeichnung von Chemikalien) seit dem 01.12.2010

Informationen zu Gefahrstoffen

- Auf der Verpackung
- Sicherheitsdatenblättern der Hersteller
- Datenbanken
 - z.B. GESTIS: <https://gestis.dguv.de/>

Methanol



Identifikation | Charakterisierung | Formel | Phys.-Chem. Eigenschaften | Toxikologie / Ökotoxikologie | Arbeitsmedizin und Erste Hilfe | Sicherer Umgang | Vorschriften | Links | Literaturverzeichnis

Gefahrstoffverzeichnis

Alternativ können Sie Ihre eigenen Stofflisten erstellen, z.B. mit GisChem

<https://www.gischem.de/>

Personalisierter Zugang	Anonymer Zugang
Anmeldung erforderlich (kostenfrei)	freie Nutzung
Unterbrechung mit Zwischenspeichern möglich	Arbeiten nur ohne Unterbrechung möglich
Ihre Gefahrstoffverzeichnisse werden für spätere Nutzung gespeichert.	Bei Unterbrechung oder Beendigung der Nutzung werden die Daten gelöscht.
Bei Änderungen von GisChem-Stoffen wird das Gefahrstoffverzeichnis automatisch aktualisiert.	Änderungen von Einstufungen müssen entweder manuell in den heruntergeladenen Dokumenten vorgenommen werden oder es müssen alle Eingaben wiederholt werden.
Sie können auch eigene Stoffe anlegen (derzeit nur indirekt, d.h. in den Modulen Gemischrechner oder GisChem-Interaktiv).	Es stehen nur die Stoffe und Produkte der GisChem-Datenbank zur Verfügung.
<input type="button" value="Personalisierte Anmeldung"/>	<input type="button" value="Anonyme Anmeldung"/>

Gefahrstoffverzeichnis



Gefahrstoff - Verzeichnis

Unternehmen / Betrieb:

Erstellt / Überprüft von:

petra markmeyer-pieles

Arbeitsbereich(e): labor

am: 11.09.2022

Lfd. Nr.	Bezeichnung des Stoffes / Produktes ggf. zusätzlich chemischer Name	GHS Einstufung	Menge	Haut- gefährdend	AGW	Lagerklasse	Arbeitsplatz / -bereich	Sicherheitsdatenblatt von: (Hersteller, Datum)
7	Chloroform	 Acute Tox. 4 H302, Acute Tox. 3 H331, Skin Irrit. 2 H315, Eye Irrit. 2 H319, Muta. 2 H341, Carc. 2 H351, Repr. 2 H361d, STOT SE 3 H336, STOT RE 1 H372	1 l	ja	2,5 mg/m ³ 0,5 ppm	6.1D	labor	
8	Dimethylsulfoxid			nein	160 mg/m ³ 50 ppm	10		
9	Ethanol	 Flam. Liq. 2 H225, Eye Irrit. 2 H319		nein	380 mg/m ³ 200 ppm	3		
10	Formaldehyd, ab 25 %	 Acute Tox. 3 H301, Acute Tox. 3 H311, Acute Tox. 3 H331, Skin Corr. 1B H314, Eye Dam. 1 H318, Skin Sens. 1 H317, Muta. 2 H341, Carc. 1B H350, STOT SE 3 H335	1 l	ja	0,37 mg/m ³ 0,3 ppm	6.1C	labor	
11	Phenol	 Acute Tox. 3 H301, Acute Tox. 3 H311, Acute Tox. 3 H331, Skin Corr. 1B H314, Eye Dam. 1 H318, Muta. 2 H341, STOT RE 2 H373		ja	8 mg/m ³ 2 ppm	6.1A	labor	

Das Substitutionsgebot ist zu beachten - der Verzicht auf eine Substitution muss begründet werden! Besonders gilt dies bei krebserzeugenden, keimzellmutagenen, reproduktionstoxischen Stoffen sowie bei giftigen oder lebensgefährlichen Stoffen.

Seite 2 von 3

Kennzeichnung

Gefahrstoffen nur in geeignete und gekennzeichnete Gefäße abfüllen, die den Beanspruchungen standhalten (Reaktionsfähigkeit beachten)

- Dauerhafte Kennzeichnung (dauerhaft)
 - Bezeichnung des Gefahrstoffes
 - Gefahrenpiktogramm und Signalwort (Gefahr oder Achtung)
- Interne Farbkennzeichnungen nicht ausreichend
- Kunststoff (Glas teilweise) altert und wird brüchig

Aceton

(Index-Nr.: 606-001-00-8)



Gefahr

Gefahrenhinweise

H225 Flüssigkeit und Dampf leicht entzündbar.
H319 Verursacht schwere Augenreizung.
H336 Kann Schläfrigkeit und Benommenheit verursachen.
EUH066 Wiederholter Kontakt kann zu spröder oder rissiger Haut führen.

Sicherheitshinweise

P210 Von Hitze/Funken/offener Flamme/heißen Oberflächen fernhalten. Nicht rauchen.
P241 Explosionsgeschützte elektrische Betriebsmittel/Lüftungsanlagen/Beleuchtung/...verwenden.
P261 Einatmen von Staub/Rauch/Gas/Nebel/Dampf/Aerosol vermeiden.
P280 Schutzhandschuhe/Schutzkleidung/Augenschutz/Gesichtsschutz tragen.
P305 BEI KONTAKT MIT DEN AUGEN: Einige Minuten lang behutsam mit Wasser spülen. Vorhandene Kontaktlinsen nach Möglichkeit entfernen. Weiter spülen.
P403 Kühl an einem gut belüfteten Ort aufbewahren
+P235



Vereinfachte Kennzeichnung

Standgefäße mit für den Handgebrauch üblichen Gefahrstoffmengen können in Laboren vereinfacht gekennzeichnet werden



Vereinfachte innerbetriebliche Kennzeichnung nach dem neuen System der DGUV für Laboratorien

- › Stoffname und bei Gemischen relevante Inhaltsstoffe
- › bis zu 3 Piktogramme der Hauptgefahren bzgl. Gesundheitsgefahr und Physikalische Gefahr mit den entsprechenden Phrasen
- › fakultativ: Signalwort

z. B. n-Heptan:



Leicht entzündbar



Aspiration
lebensgefährlich



Betäubend

Aufbewahren und Bereithalten von Gefahrstoffen



- Nur unbedingt nötige Chemikalien am Arbeitsplatz aufbewahren
- Nur Tagesmengen am Arbeitsplatz aufbewahren
- Gefahrstoffe in Regalen, Schränken nur bis zu einer Grifffhöhe von ca. 1,70 m aufbewahren
- Sichere Aufbewahrungsorte (Schrankboden, Schublade fest?)
- Überlagerung/Überalterung vermeiden

Lagerung brennbarer Flüssigkeiten in Sicherheitsschränken

Tellerventil



Temperatursensor



- Sicherheitsmechanismen:
- Ventil schließt im Brandfall
 - Temperatursensor an der Tür
 - feuerfestes Material

Unterschrankversion



Nach einem Brand (außen):
Gefahrstoffe intakt.

Lagerung brennbarer Flüssigkeiten in Kühlschränken

Keine brennbaren Flüssigkeiten in „normalen“ Kühlschränken lagern

- Nur in explosionsgeschützten Kühlschränken lagern (keine Zündquelle)
- Markierung der Kühlschränke, Unterweisung der Mitarbeitenden



15 ml 2-Methylbutan im Becherglas über Nacht...

Flammpunkt: -57°C , untere Explosionsgrenze: 1,3 Vol-% (38 g/m³), OEG 7,6 Vol-%

Lagerung von Säuren und Laugen in Säure-Lauge-Schränken



Keine Säuren und Laugen in Sicherheitsschränken für brennbare Flüssigkeiten aufbewahren! > Korrosion der Sicherheitseinrichtungen
Säuren und Laugen gehören in spezielle Säure-Lauge-Schränke

Säuren und Laugen in unterschiedlichen Schrankbereichen, z. B. auf unterschiedlichen Ebenen oder in verschiedenen Boxen aus Kunststoff, getrennt voneinander **lagern** und absaugen



Schutzmaßnahmen beim Umgang mit Gefahrstoffen



[Firma]»	BETRIEBSANWEISUNGSENTWURF §	Nr. §
		Stand: 26.09.2024 §
		Unterschrift §
GEFAHRSTOFFBEZEICHNUNG - / -TÄTIGKEIT - / -ARBEITSPLATZ □		
Methanol §		
gilt für: (Arbeitsplatz, Tätigkeit, ggf. Betrieb, Gebäude) §		
GEFAHREN - FÜR - MENSCH - UND - UMWELT □		
	1	1
	2	2
	2	2
	2	2
GEFAHR:		
<p>1 - "Einatmen, Verschlucken oder Aufnahme durch die Haut kann zu Gesundheitsschäden führen. Giftig." § bei Verschlucken, Hautkontakt oder Einatmen (H301 + H311 + H331). Schädigt die Organe (H370). § Kann Atemwege, Augen, Magen-Darm-Trakt und Haut reizen. Bei Verschlucken können auch entzündliche auf-treten. Vor-über-gehend Schwindel, Kopfschmerzen, Übelkeit, Seh-störung, Verwirrtheit mög-lich. Kann Augen-schaden, Leber-schaden, Herz-schaden, Nieren-schaden ver-ursachen. §</p> <p>1 - "Flüssigkeit und Dampf leicht entzündbar (H225). Gefahr durch An-wärmung bei ge-wohn-licher At-mo- sphä-re in Bodennähe. Bei Vor-tan-dem-seen von Zünd-quellen erhöhte Explosi-ons-ge-fahr. Ent-zün- dungs-ge-fahr bei durch-trank-tem Ma-ter-ial (z. B. Klei-dung, Putz-tap-pen). Reagiert mit star-ken Ox- dations-mitteln un-ter hef-tiger Wär-me-ent-wick-lung. Bei un-ko-ntrollierter Reak-tion besteht Explosi-ons- gefahr. Bei-der un-ter hef-tiger Wär-me-ent-wick-lung mit Alkali-metallen, Erdalkali-metallen und Oxidati-ons- mitteln ge-fähr-liche Ga-se und Dämpfe wie z. B. Wasser-stoff, Explosi-ons-ge-fahr. Rea-giert un-ter hef-tiger Wär-me-ent-wick-lung z. B. mit Alkali-alumini-um-dihy-drat, Stick-stoffen, Säure-schlen-ken, Säure-anhydri-den und mit Chloro-form in Anwesenheit von Laugen. §</p> <p>1 - "WGK: 2 (deutlich wassergefährdend)" §</p>		
SCHUTZMASSNAHMEN - UND - VERHALTENSREGELN □		
	1	1
	1	1
	1	1
	1	1
<p>1 - "Bildung von Dämpfen und Nebeln vermeiden. Sofort Ablaugung anschauen und in ihrem Wirkungsbereich arbeiten. Gebirde nicht offen ste-hen las-sen! Beim Ab- und Um-füllen Verspritzen und Nach-auf-ver-meiden. Reak-tions-fähige Stoffe fern hal-ten bzw. nur kon-trolliert zu-geben. Werkzeuge, Werkzeuge, Anlagenteile nach dem Reinigen in Reinigungs-rei-lich-tungen möglichst in separatem Trocknungsbereich abtrocknen lassen. Vor Verwendung eines neuen Löse-mittels Reinigungs-rei-chtung gründlich reinigen. Bei Temperaturen über 64,5 °C kann sich in geschlossenen Behältern ein Überdruck aufbauen. Verschlüsse von Behältern nur nach Druck-aus-gleich vorsichtig öff-nen! Arbeitsgeräte einsetzen, die Hautkontakt verhindern oder verringern. §</p> <p>1 - "Von Zünd-quellen fern halten (z. B. nicht Rau-chen, keine offenen Flam-men, Erden)! Nur explosionsgeschützte Geräte verwenden. Nur elektrostatisch ableitfähige Behälter verwenden. Verbindungen zur Erde auch bei Schlauch-weit-en und Arm-aturen nicht unter-brechen. Erdungs-zangen an Geräten und Hilfs-mitteln anbringen. Zur Probe-nahme Plastik-welle mit Holz-stab verwenden. Strömungs-ge-schwin-dig-keit beim Ein-füllen begren-zen. Nur in ableit-fähigen Gebirden hand-haben. Arbeiten mit Zündge-fahr (z. B. Feuerarbeiten, Heißenarbeiten, Schweißen, insbesondere bei Wartung und Repa-ratur) nur mit schrift-licher Erlaubnis aus-führen. Behälter für Putz-tücher am Arbeits-platz täglich vor Arbeits-schluss leeren. §</p> <p>1 - "Nicht Essen, Trinken, Räucher- oder Schnupfen. Einatmen von Dämpfen und Aero-solen ver-meiden! Be-rührung mit Augen, Haut und Klei-dung ver-meiden! Vor ge-der Plas-se und nach Ar-beit-ten die Hände und andere ver-schützte Kör-per-stellen gründ-lich rei-nigen. Nach der Arbeit bzw. vor längerem Pausen Haut-pflege-mit-tel ver-wen-den! Produkt- reste sofort von der Haut ent-fer-nen. Haut scho-nend rei-nigen und sorgfäl-tig abtrocknen. Keinen Arm- oder Handsch-muck tragen. Strahlen-klarung ge-trennt von Ar-beit-sklarung auf-be-wahren! Verschützte und durch-zese-</p>		



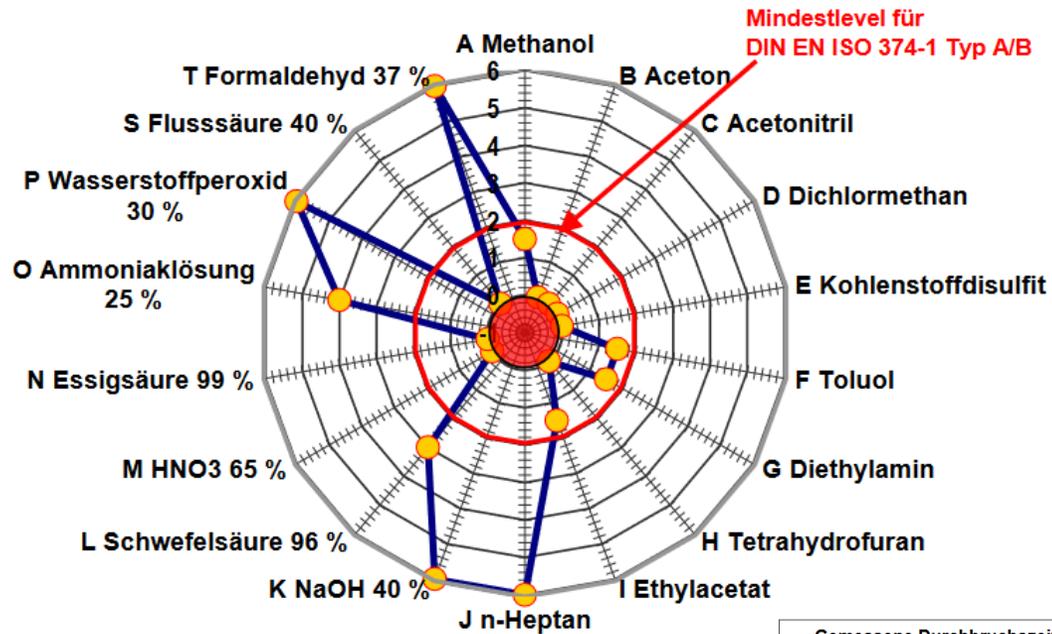
TOP

Technik – Organisation – Persönliche Schutzausrüstung

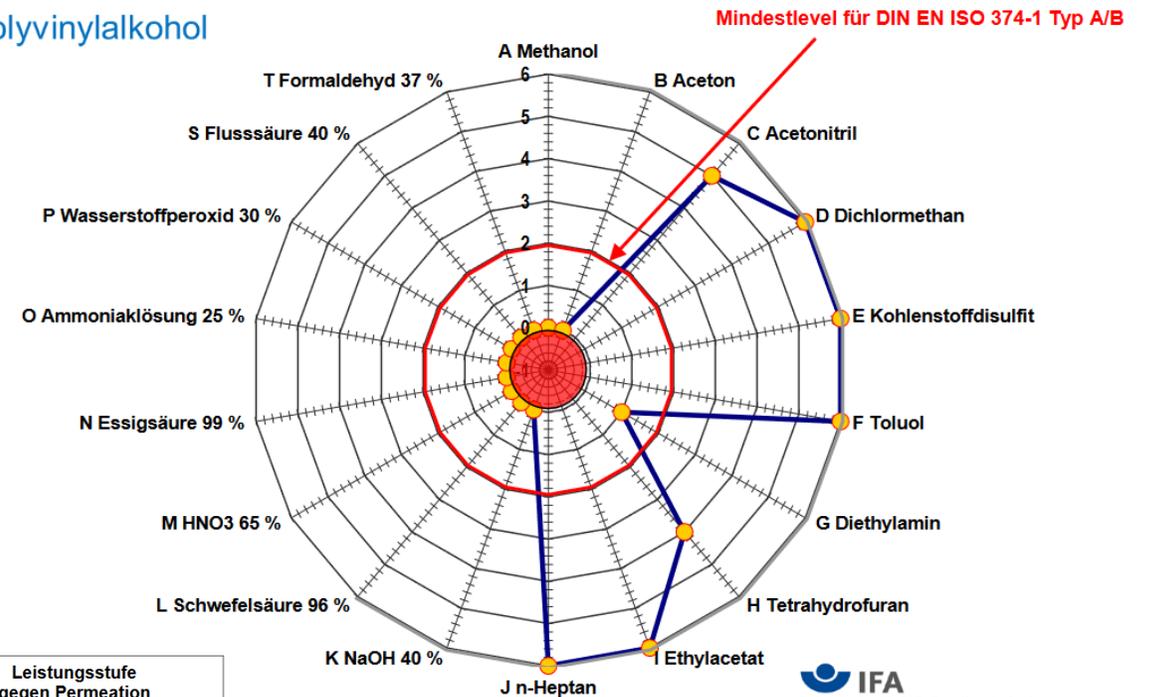
Handschuhauswahl

In Abhängigkeit des Materials unterschiedliche Eigenschaften

Spinnennetzplot für Nitrilkautschuk



Polyvinylalkohol



Gemessene Durchbruchzeit min	Leistungsstufe gegen Permeation
> 10	1
> 30	2
> 60	3
> 120	4
> 240	5
> 480	6

Handschuhauswahl - Kennzeichnung von Handschuhe



EN ISO 374-1 Typ A

Widerstand gegen Permeation
(Durchbruchzeit \geq 30 Minuten für mindestens 6 der 18 Prüfchemikalien)

JKLMNO



EN ISO 374-1 Typ B

Widerstand gegen Permeation
(Durchbruchzeit \geq 30 Minuten für mindestens 3 der 18 Prüfchemikalien)

JKL



EN ISO 374-1 Typ C

Widerstand gegen Permeation
(Durchbruchzeit \geq 10 Minuten für mindestens 1 der 18 Prüfchemikalien)

	Kennbuchstabe	Prüfchemikalie
BISHERIGE 12 CHEMIKALIEN	A	Methanol
	B	Aceton
	C	Acetonitril
	D	Dichlormethan
	E	Schwefelkohlenstoff (Kohlenstoffdisulfid)
	F	Toluol
	G	Diethylamin
	H	Tetrahydrofuran
	I	Essigsäureethylester (Ethylacetat)
	J	n-Heptan
	K	Natriumhydroxid 40 %
	L	Schwefelsäure 96 %
ZUSÄTZLICHE 6 CHEMIKALIEN	M	Salpetersäure 65 %
	N	Essigsäure 99 %
	O	Ammoniak 25 %
	P	Wasserstoffperoxid 30 %
	S	Flusssäure 40 %
	T	Formaldehyd 37 %

Umgang mit Flüssigstickstoff, Trockeneis

UNFALL

Gastronom erstickt an Trockeneis

Bei Wiesbaden wird die Leiche eines bekannten Gastronomen entdeckt. Nach anfänglichem Rätselraten steht für die Polizei fest: Der Mann ist erstickt.



Ein Feuerwehrmann mit Atemschutz untersucht das mit mehreren Kisten Trockeneis beladene Auto, in dem der tote Gas wurde. Foto: dpa

Dritter Arbeiter nach Stickstoff-Unfall in Hamburger Werk gestorben

15.05.2023, 15:52 Lesezeit: 1 Min.



Nachdem beim Kupferproduzenten Aurubis Stickstoff ausgetreten war, starb ein Mitarbeiter noch vor Ort, die anderen beiden nun im Krankenhaus. Die Ermittlungen dauerten an.

Umgang mit Flüssigstickstoff, Trockeneis

Flüssigstickstoff -196° C, Trockeneis -78° C

Verdampfung /Sublimation bei Raumtemperatur:

- 1 Liter Flüssigkeit = 700 Liter N₂-Gas,
- 1 kg Trockeneis = 500l CO₂-Gas

>Sauerstoffverdrängung > **Erstickungsgefahr (unmerklich)**

Gefahr in Aufzügen :

Mitfahrt von Personen grundsätzlich verboten

Gefahr in Räumen:

ggf. Maßnahmen erforderlich, z.B. Sauerstoffmangeldetektion, technische Lüftung

Main symptoms of Carbon dioxide toxicity

Volume % in air
■ - 1%
■ - 3%
■ - 5%
■ - 8%

Visual

- Dimmed sight

Auditory

- Reduced hearing

Central

- Drowsiness
- Mild narcosis
- Dizziness
- Confusion
- Headache
- Unconsciousness

Skin

- Sweating

Respiratory

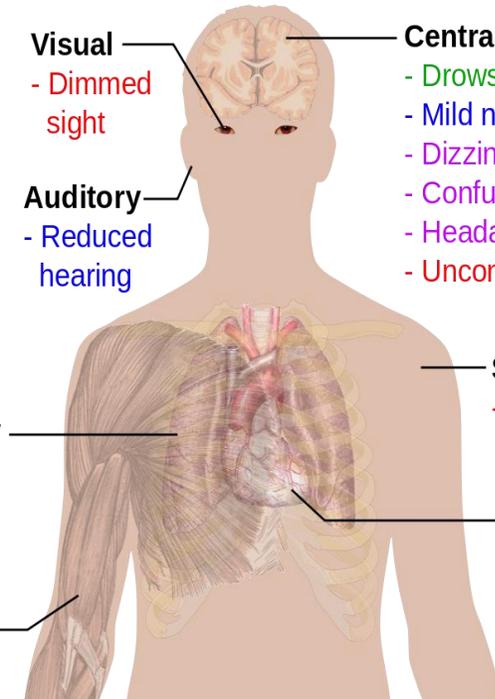
- Shortness of breath

Heart

- Increased heart rate and blood pressure

Muscular

- Tremor



Umgang mit Flüssigstickstoff

Sicherheitsmaßnahmen

- Mitarbeitende unterweisen (Funktion Warnanlage?)
- PSA zum Schutz vor **Erfrierungen** und **Kaltverbrennungen** oder **Augenschäden** durch Spritzer von flüssigem Stickstoff zu tragen
 - Laborkittel, Schutzbrille bzw. Schutzschild, **Thermohandschuhe**, geschlossenes Schuhwerk
- Alleinarbeit am großen N₂-Tank im Keller?



Alleinarbeit

Alleinarbeit liegt vor, wenn eine Person allein, außerhalb von Ruf- und Sichtweite zu anderen Personen, Arbeiten ausführt. Nach einem Unfall oder einer kritischen Situation kann damit nicht sofort Hilfe geleistet werden.

Im Rahmen einer Gefährdungsbeurteilung ist zu prüfen, ob eine Alleinarbeit durchgeführt werden kann.

Die Gefährdungsbeurteilung ergibt die gegebenenfalls zusätzlich zu treffenden organisatorischen und technischen Maßnahmen. Kann eine Alleinarbeit nicht ausreichend abgesichert werden, darf diese nicht durchgeführt werden.

Erste-Hilfe Einrichtungen

Erste-Hilfe-Kasten



Notdusche



Augendusche

Erste Hilfe/First Aid Notruf von jedem Telefon
Emergency call from any phone **112**

Auffinden einer Person/Finding a person

Grundsätze

- Ruhe bewahren
- Unfallschilde sichern
- Eigene Sicherheit beachten

Prinzipien

- Keep calm and quiet
- Secure the accident scene
- Remember your own safety!

Notruf

Wo geschahes? Was geschah? Wie viele Verletzte? Welche Art von Verletzungen? Warten auf Rückfragen!

Emergency call
Where did it happen? What happened? How many casualties? What kind of injuries? Wait for queries!

Beusstetis prüfen

Check consciousness
address loudly, touch, shake gently

Atmung prüfen

Check respiration
check for 10 seconds, look, listen, feel for movement, head slightly

30 x Herzdruckmassage

30 chest compressions
place hands in the center of the chest, compress about 5-6 cm, rate 100-120 per minute

2 x Beatmung

2 rescue breaths
tilt head back, lift chin, pinch nose, blow into mouth for about 1 sec

Stabile Seitenlage

recovery position

Notruf / Emergency call

Beusstetis und Atmung überwachen
continuously check consciousness and respiration

EG/ground floor

5- 10% der anwesenden Personen müssen Ersthelfer sein (alle 2 Jahre Auffrischung)

Arbeitsunfall

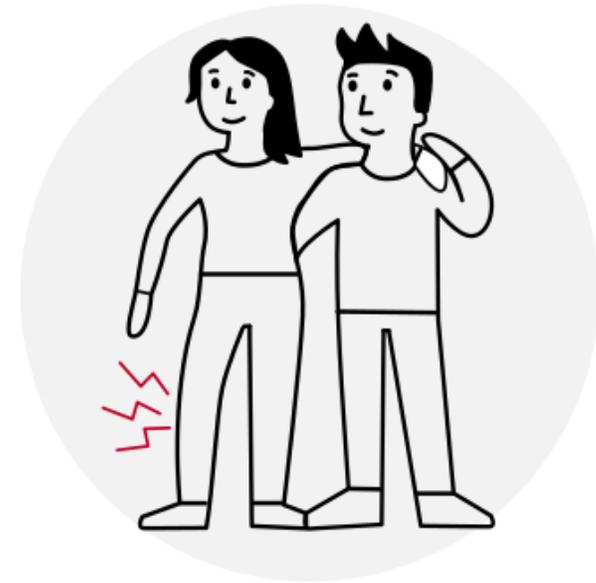
Bei Notfällen Ruhe bewahren!

Erste Hilfe leisten !

Ersthelfer hinzuholen, falls nötig.

Fordern Sie unverzüglich den Rettungsdienst an, wenn es erforderlich ist !

Von allen Telefonen und Mobiltelefonen: **112**



Arbeitsunfall

Ist eine Behandlung durch ein Arzt erforderlich, muss es ein sog. **D-Arzt** (Durchgangsarzt) sein, z.B. Notfallaufnahme in einer Klinik, Facharzt für Chirurgie oder Orthopädie mit Schwerpunkt Unfallchirurgie.

Nur bei Augen-, Hals-, Nasen- und Ohrenverletzungen kann direkt der entsprechenden Facharzt aufsucht werden.



Bitte informieren Sie den Arzt, dass es ein Arbeitsunfall ist.

Arbeitsunfall

Unfallanzeige

Bei Angestellten/Studierenden:
wenn Versicherten mehr als drei
Tage arbeitsunfähig sind.

UNFALLANZEIGE			
1 Name und Anschrift des Unternehmens		2 Unternehmensnummer des Unfallversicherungsträgers	
3 Empfänger			
Rektorat Stabsstelle Sicherheit			
Hauspost			
4 Name, Vorname des Versicherten		5 Geburtsdatum	
		Tag Monat Jahr	
6 Straße, Hausnummer		Postleitzahl	
		Ort	
7 Geschlecht		8 Staatsangehörigkeit	
<input type="checkbox"/> männlich <input type="checkbox"/> weiblich			
9 Leiharbeiter			
<input type="checkbox"/> ja <input type="checkbox"/> nein			
10 Auszubildender		11 Ist der Versicherte	
<input type="checkbox"/> ja <input type="checkbox"/> nein		<input type="checkbox"/> Unternehmer <input type="checkbox"/> Ehegatte des Unternehmers	
		<input type="checkbox"/> mit dem Unternehmer verwandt <input type="checkbox"/> Gesellschafter/Geschäftsführer	
12 Anspruch auf Entgeltfortzahlung besteht für [] Wochen		13 Krankenkasse des Versicherten (Name, PLZ, Ort)	
14 Tödlicher Unfall?		15 Unfallzeitpunkt	
<input type="checkbox"/> ja <input type="checkbox"/> nein		Tag Monat Jahr Stunde Minute	
16 Unfallort (genaue Orts- und Straßenangabe mit PLZ)			
17 Ausführliche Schilderung des Unfallherganges (Verlauf, Bezeichnung des Betriebsteils, ggf. Beteiligung von Maschinen, Anlagen, Gefahrstoffen)			

Aufzeichnungen zur Ersten-Hilfe („Verbandbuch“)

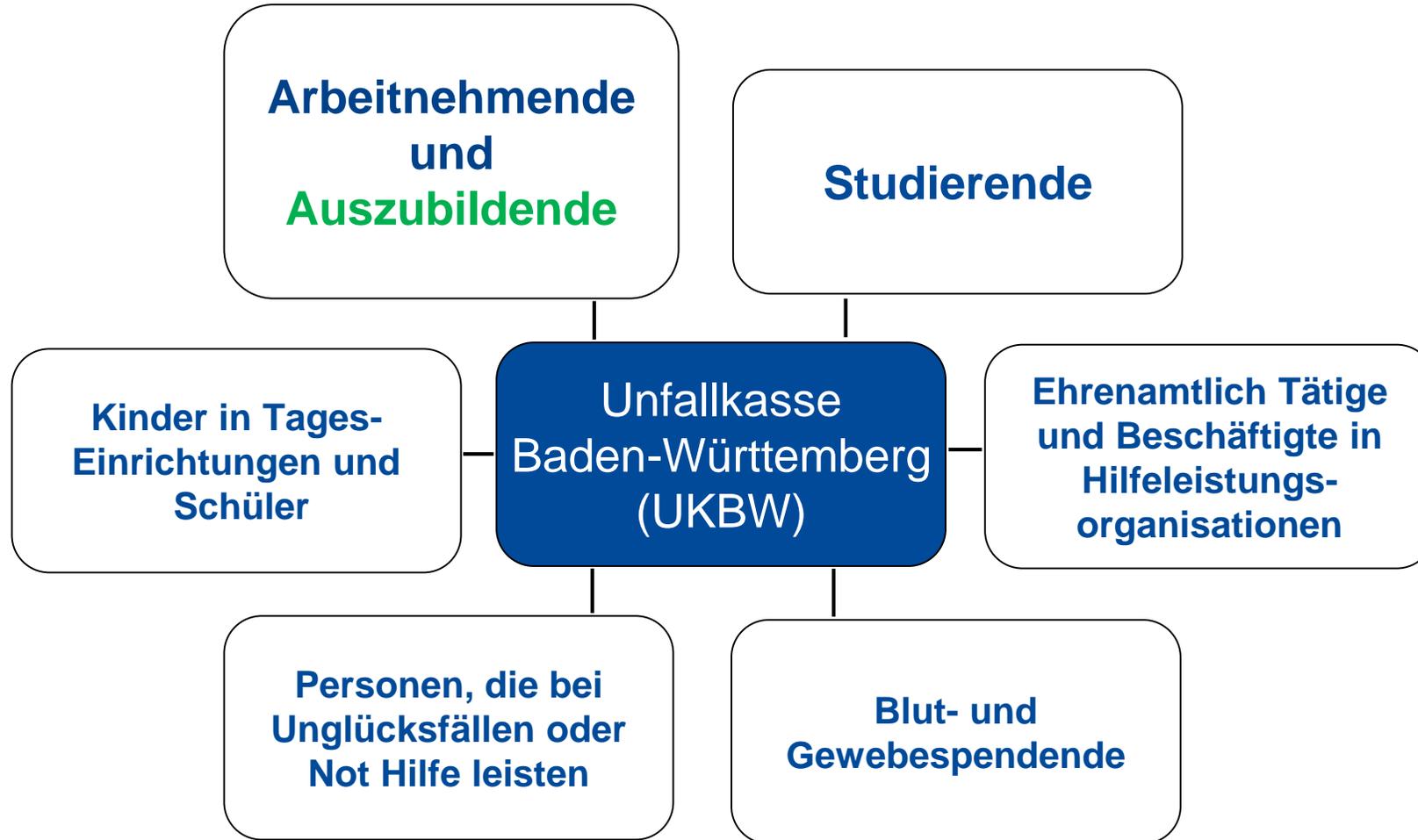
Kleinere Verletzungen wie z.B. Schnittwunden sind auf dem Erste-Hilfe-Block einzutragen. Hier ist keine Unfallanzeige notwendig.

Bitte nutzen, wenn unklar, ob eine längere Erkrankung folgen könnte (Fahrradsturz)

Aufzeichnungen über Erste-Hilfe-Leistungen First Aid Log Albert-Ludwigs-Universität Freiburg

Name des Verletzten bzw. Erkrankten Name of injured Person	
Institut / Einrichtung Place of Employment	
Angaben zum Hergang des Unfalls Details of how the accident occurred	
Datum und Uhrzeit Date and Time	
Unfallort (Abteilung, Etage usw.) Location (Department, floor etc.)	
Hergang Accident details	

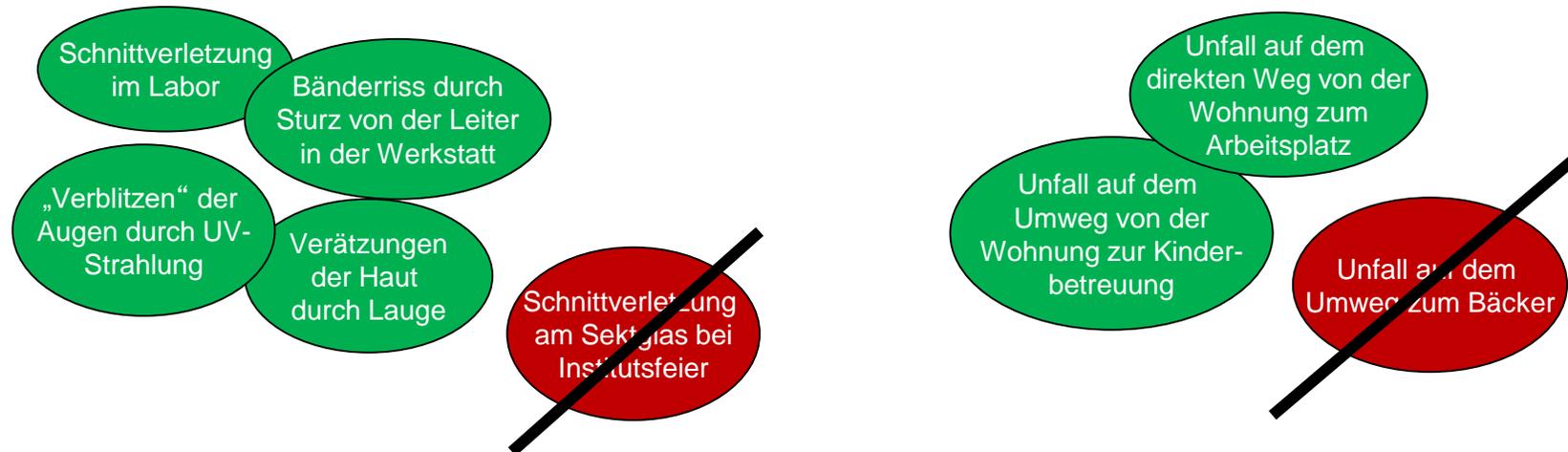
Versicherungsschutz



Versicherungsschutz

Versichert sind Arbeits- und Wegeunfälle

- Unfälle, die Versicherte infolge ihrer beruflichen oder sonstigen versicherten Tätigkeit erleiden (Arbeitsunfall)
- Unfälle auf einem mit der versicherten Tätigkeit zusammenhängenden unmittelbaren Weg nach und von dem Ort der Tätigkeit („Wegeunfall“)



Mutterschutzgesetz

Gesetz zum Schutz von Müttern bei der Arbeit, in der Ausbildung und im Studium (Mutterschutzgesetz – MuSchG)

gilt auch für Schülerinnen und Studentinnen



Ziel des Mutterschutzgesetzes:

Fortsetzung der Erwerbstätigkeit, der Ausbildung oder des Studiums während der Schwangerschaft und Stillzeit ohne Beeinträchtigung der Gesundheit von Mutter und Kind

Gestaltung der Arbeitsbedingungen anhand von Gefährdungsbeurteilungen (§9 Gestaltung der Arbeitsbedingungen; unverantwortbare Gefährdung)

Unzulässige Tätigkeiten für Schwangere - Gefahrstoffe

§ 11 Unzulässige Tätigkeiten und Arbeitsbedingungen für schwangere Frauen

sind solche, die eine unverantwortbare Gefährdung darstellen.

Der Arbeitgeber darf diese nicht ausüben lassen.

Eine unverantwortbare Gefährdung liegt vor, wenn die schwangere Frau folgenden Gefahrstoffen ausgesetzt ist oder **SEIN KANN**:

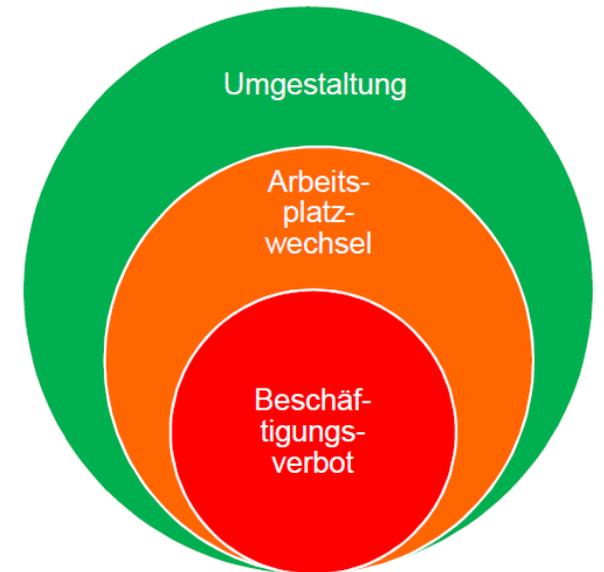
- keimzellmutagen nach der Kategorie 1A und 1B
- karzinogen nach der Kategorie 1A und 1B
- reproduktionstoxisch nach der Kategorie 1A,1B oder 2 oder nach der Zusatzkategorie für Wirkungen über die Laktation
- spezifisch zielorgantoxisch nach einmaliger Exposition nach der Kategorie 1 oder
- akut toxisch nach der Kategorie 1, 2 oder 3
- **Biostoffe Risikogruppe 2, 3 oder 4**



Mutterschutz – Beurteilung der Arbeitsbedingungen

Erforderliche Maßnahmen, wenn unverantwortbaren Gefährdungen festgestellt werden:

1. **Umgestaltung der Arbeitsbedingungen**
2. **Umsetzung auf einen anderen, geeigneten und zumutbaren Arbeitsplatz**
3. **teilweises oder vollständiges betriebliches Beschäftigungsverbot, wenn Umgestaltung oder Arbeitsplatzwechsel nicht möglich oder nicht zumutbar ist**



Brandschutz



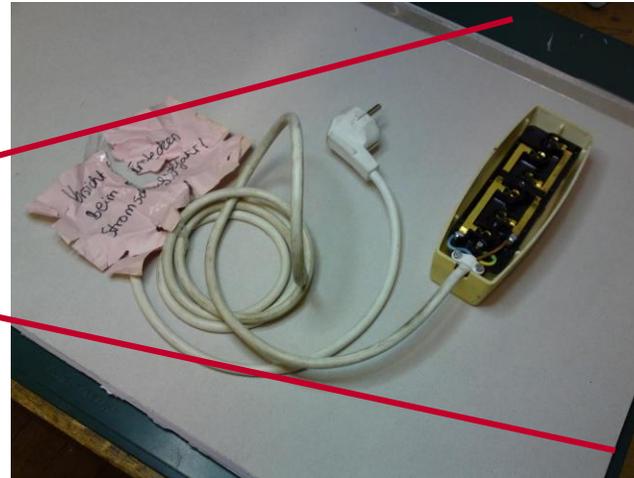
Brandschutz



Die Rauchentwicklung eines Feuers wird oft unterschätzt. Ein Gebäude kann innerhalb von 2-3 Minuten vollständig verrauchet sein.

Elektrische Geräte als Zündquellen

- ▶ Vor jeder Nutzung Sichtkontrolle !
- ▶ Keine defekten Elektrogeräte, Verlängerungskabel, Mehrfachsteckdosen etc. verwenden
- ▶ Stromversorgung nicht überlasten, kein Kabelsalat, kein Stand-by-Modus
- ▶ Regelmäßige Elektroprüfung von ortsbeweglichen Elektrogeräten durchführen



Nicht nur ein theoretisches Problem



Brandmeldealarm: Schmorbrand

Aufgrund eines defekten Wasserkochers entstand eine Verrauchung. Diese löste die Brandmeldeanlage aus, die Feuerwehr wurde alarmiert. Von den Einsatzkräften wurde das Gerät außer Betrieb genommen, die Räumlichkeiten wurden belüftet.

Beginn	31.03.2024 12:23
Ende	31.03.2024 13:13
Gemeinde	Freiburg im Breisgau
Ortsteil	Brühl
Einsatzkräfte	Abt. 1 Berufsfeuerwehr



Erkundung Brand: Defekte Steckdosenleiste

Nachdem der Integrierten Leitstelle (ILS) ein Schmorgeruch gemeldet wurde, konnte von der Besatzung des Hilfeleistungslöschfahrzeuges (HLF1) eine defekte Steckdosenleiste als Ursache ermittelt werden. Durch die Feuerwehr wurde die Leiste stromlos geschaltet und anschließend demontiert.

Beginn	22.09.2022 08:45
Ende	22.09.2022 09:29
Gemeinde	Freiburg im Breisgau

Brandschutz

Brandschutztüren und Fluchtwege

- Selbsttätig schließende Brandschutztüren, die mit Rauchmeldern versehen sind - dürfen tagsüber offen stehen, da sie bei Verrauchung im Brandfall automatisch schließen.
- Einfache Brandschutztüren ohne Rauchmelder, die geschlossen gehalten werden müssen, um im Brandfall ihre Schutzfunktion ausüben zu können

Rauchmelder



Brandschutz

Brandschutztüren und Fluchtwege

- Fluchtwege freihalten – wo sind meine Fluchtwege?
- Keine Brandlasten im Fluchtweg
- Niemals ein Alarmsignal ignorieren



Verhalten im Brandfall

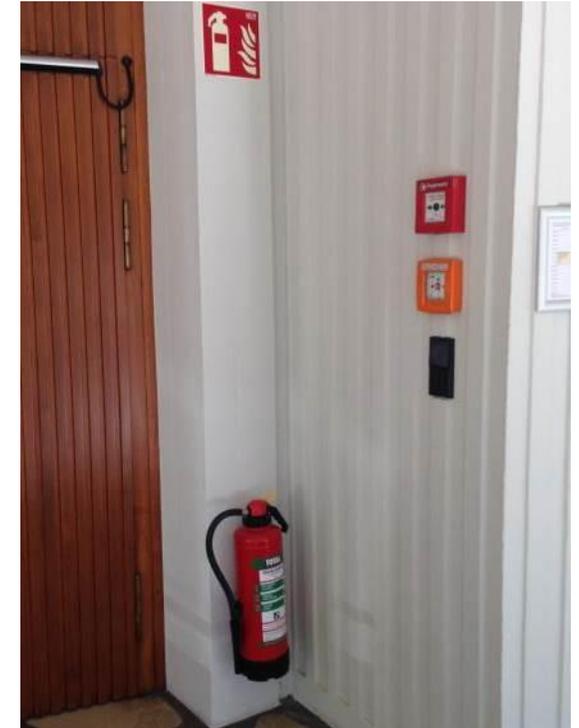
- Verlassen Sie im Ernstfall und/oder bei Ertönen eines Alarmsignals sofort das Gebäude.
- Warnen Sie Ihre Kollegen, nehmen Sie ortsunkundige oder hilfsbedürftige Personen mit.
- Benutzen Sie beim Verlassen des Gebäudes keine Aufzüge.
- Benutzen Sie niemals verrauchte Flucht- und Rettungswege –
es besteht Lebensgefahr !



Feuerlöscher

Informieren Sie sich !

- Wo befinden sich die Feuerlöscher ?
- Welche Feuerlöscher gibt es ?
- Welchen Feuerlöscher sollen Sie im Brandfall zuerst verwenden?



Pulver-
löscher

CO₂-
Löscher

Schaum-
löscher

Ein letzter Hinweis

Die genannten Punkte sind nicht abschließend...



Spezielle Gefahrenquellen unterliegen oft weiteren Regelungen, Informieren Sie sich vorab, welche Pflichten und Voraussetzungen notwendig sind (und welche Kosten daraus folgen).

Vielen Dank für Ihre Aufmerksamkeit

Stabsstelle Sicherheit, Umwelt und Nachhaltigkeit (SUN 1)

Telefon: 203 9031

sicherheit@uni-freiburg.de