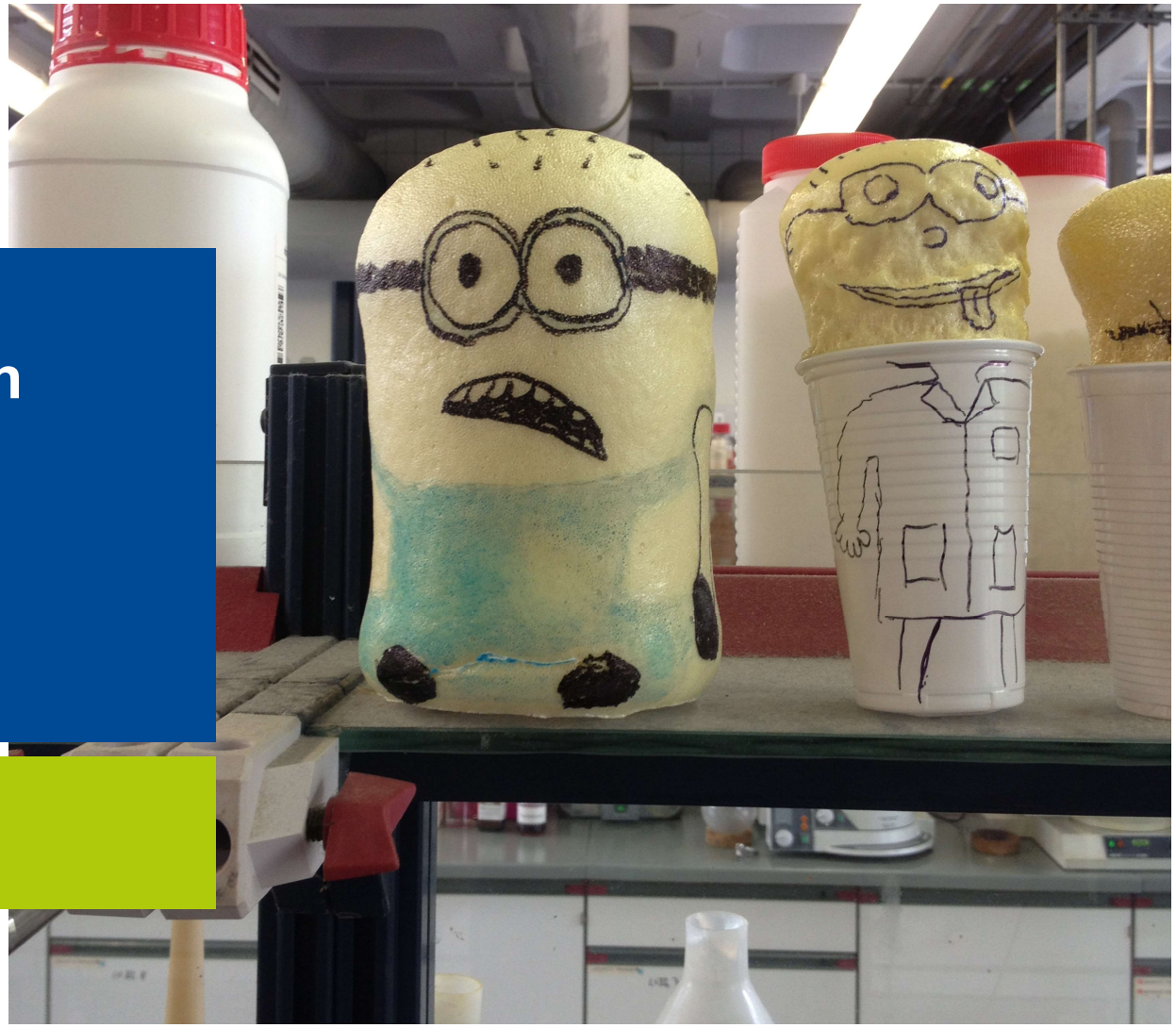
Bayer. LUK
Bayerische Landesunfallkasse

Sicheres Arbeiten in Laboratorien

DGUV Information 213-850
„Laborrichtlinie“



Sicherheit und Gesundheit in Laboratorien
Dr. Elke Frenzel, Dr. Jörg Schönamsgruber

Urheberrechtshinweis

Alle in dieser Präsentation verwendeten Texte, Fotos und grafischen Gestaltungen sind urheberrechtlich geschützt.

Jede Art der Vervielfältigung (auch auszugsweise), Verbreitung, Vermietung, Verleihung, öffentlichen Zugänglichmachung oder andere Nutzung bedarf der ausdrücklichen, vorherigen und schriftlichen Zustimmung der Kommunalen Unfallversicherung Bayern (KUVB) Bayerische Landesunfallkasse (Bayer.LUK).

Bitte wenden Sie sich hierzu an praevention@kuvb.de

Bayer. LUK

Was ist ein Laboratorium?

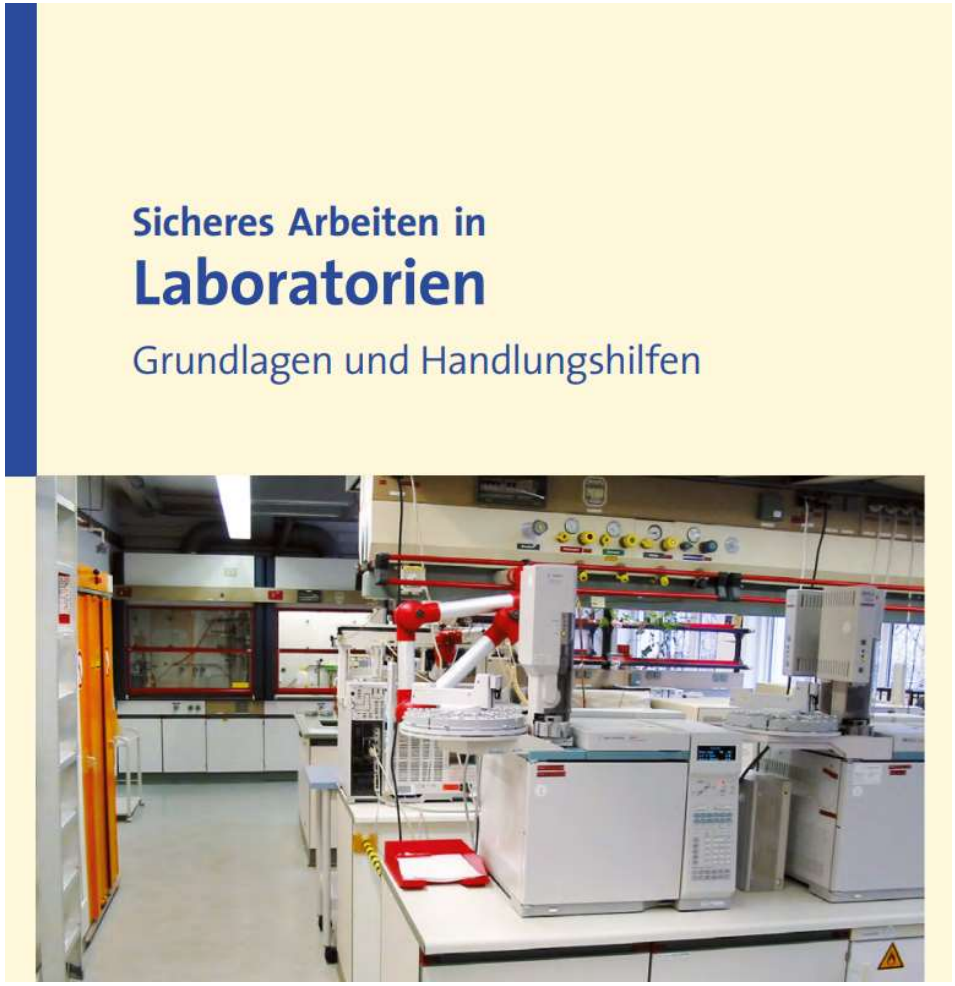
„Trotz fortschreitender Erkenntnisse der Wissenschaft ist es bisher im Vorschriftenwerk nicht gelungen zu definieren, was ein Labor ist. Entsprechend geht es in solchen Räumen zu.“

… Aussage eines Sicherheitsingenieurs

Wo gilt die Laborrichtlinie?

Die DGUV Information 213-850 findet Anwendung auf Laboratorien, in denen nach chemischen, physikalischen oder physikalisch-chemischen Methoden präparativ, analytisch oder anwendungstechnisch mit Gefahrstoffen gearbeitet wird.

(Abschnitt 1 DGUV Information 213-850)



Bayer. LUK

Wie ist die Laborrichtlinie aufgebaut?

1. Anwendungsbereich
2. Gefährdungsbeurteilung und Substitutionsprüfung
3. Übergreifende Betriebsbestimmungen
4. Spezielle Betriebsbestimmungen
5. Technische Schutzmaßnahmen
6. Prüfungen

Was will die Laborrichtlinie?

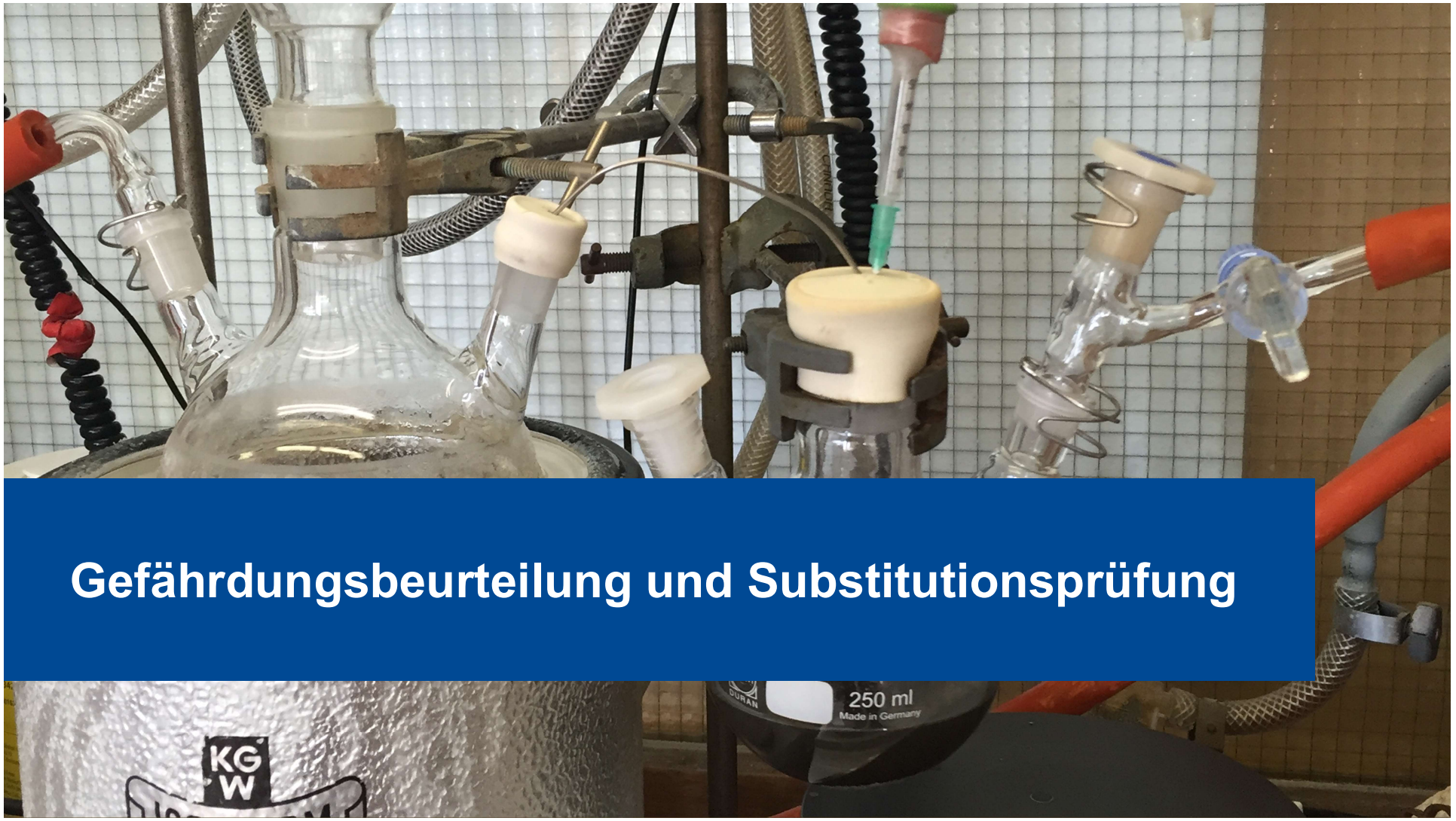
- Konkretisierung der Gefahrstoffverordnung und der TRGS 526 „Laboratorien“
- Berücksichtigung der speziellen Gegebenheiten in einem Labor
- Hilfestellung für den Nutzer

- Vermeidung folgender Situationen...

Brände…

Explosionen…

Gefährdungen durch gefährliche Stoffe…



Gefährdungsbeurteilung und Substitutionsprüfung

Die Gefährdungsbeurteilung

- ist Voraussetzung für Tätigkeiten mit Gefahrstoffen
- ist Aufgabe des Arbeitgebers
- ist in der TRGS 400 allgemeingültig konkretisiert
- wird in der TRGS 526 und der DGUV Information 213-850 für Laboratorien näher bestimmt
- kann unter folgenden Rahmenbedingungen entsprechend dieser Information (Laborrichtlinie) durchgeführt werden:

Rahmenbedingungen

- Bau und Ausrüstung entsprechen dieser Information und den einschlägigen Vorschriften
- Personal ist fachkundig und zuverlässig
- Es wird nach einschlägigen Regeln, dem Stand der Technik und dieser Information gearbeitet
- Es wird unter laborüblichen Bedingungen gearbeitet

Laborübliche Bedingungen

- Arbeitsverfahren
- *Arbeiten in Abzügen nach DIN 12924 oder DIN EN 14175*
- Einhaltung maximaler Einsatzmengen
- *Flüssig 2,5 l; fest 1 kg*
- *Giftig/CMR-Stoffe 0,5 l bzw. 0,5 kg*
- *Sehr giftig 0,1 l bzw. 0,1 kg*
- Mengenbeschränkung für Druckgase
- *Kleine Gebinde (max. 50 l Flaschen)*
- *Bei sehr giftigen oder CMR-Stoffen: lecture bottles (max. 10 l)*

Minimierung der Gefährdungen durch

- Bauliche Voraussetzungen (Laboreinrichtung, Lüftung)
- Organisation des Laborbetriebs
- Qualifikation des Personals
- Persönliche Schutzausrüstung

„Bau und Ausrüstung von Laboratorien bestimmen daher wesentlich die Tätigkeiten, die darin ausgeführt werden können.“

Typische Gefährdungen

- Brand- und Explosionsgefahren
- Gefahren durch Gesundheitsschäden durch Gefahrstoffe
- Gefahren durch unkontrollierbare Reaktionen

Weitere Gefährdungen

- Nicht angemessene Beleuchtung
- Ungünstige klimatische Bedingungen
- Behälter mit Über- oder Unterdruck
- Heiße bzw. kalte Oberflächen und Medien
- Lärm
- Mechanische Gefährdungen

Weitere Gefährdungen

- Feuchtarbeit
- Rutsch- und Stolpergefahren
- Belastungen durch repetitive Tätigkeiten oder Zwangshaltungen
- Psychische Belastungen
- Belastungen durch Tragen von PSA

Spezielle Gefährdungen

- Ionisierende Strahlung
- Elektromagnetische Felder
- Optische Strahlung (UV, Laser, IR)
- Biologische Arbeitsstoffe

Substitutionsprüfung

- Eine Substitutionsprüfung ist im Rahmen der Gefährdungsbeurteilung grundsätzlich durchzuführen
- In der Ausbildung müssen die Stoffe mit der jeweils geringsten Gefährdung, die dem Lehrzweck genügen, eingesetzt werden.
- Dienen Gefahrstoffe als Einsatzstoffe in chemischen Reaktionen oder als analytische Standards können sie in der Regel nicht ersetzt werden.



Übergreifende Betriebsbestimmungen

Übergreifende Betriebsbestimmungen

- Gültig und wichtig in allen Laboratorien
- Behandlung viele verschiedener Aspekte wie z.B.:

  Kleidung und Schuhwerk,

  Persönliche Schutzausrüstung,

  Hygiene, Erste Hilfe, Brandschutz, Lagerung, brennbare Stoffe

  Ergonomie, Entsorgung

Betriebsanweisung

- Laborordnung
- Gruppenbetriebsanweisungen
- Einzelbetriebsanweisungen

  (Gefährliche Tätigkeiten mit Gefahrstoffen oder Apparaturen)
- WICHTIG: Informationen müssen auch nicht deutschsprachigen Mitarbeitenden zugänglich sein!

Ordnung und Sauberkeit

- Ordnung und Sauberkeit sind die unabdingbaren Grundvoraussetzungen für sicheres Arbeiten in Labor!

Brandschutz

- Bereitstellung geeigneter Feuerlöscher und Löschmittel
- Bestellung von Brandschutzhelfern
- Löschübungen
- Verhalten bei Personenbränden?

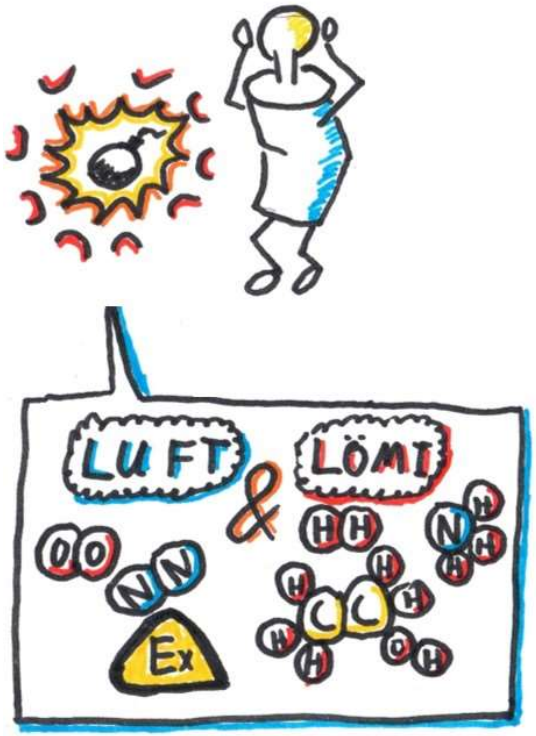
Erste Hilfe

- Erste-Hilfe-Maßnahmen müssen auf die in Laboratorien möglichen Verletzungen und Gesundheitsschädigungen ausgerichtet sein.
- Bereitstellung von Informationen über spezielle Notfallmaßnahmen
- Gegebenenfalls Bereithaltung von Antidots.



Explosionsschutzmaßnahmen

- Möglichkeit von Explosionen ist Rahmen der Gefährdungsbeurteilung abzuklären
- Bei Tätigkeiten unter Laborüblichen Bedingungen normalerweise keine Ausweisung von Ex-Zonen notwendig
- Kein Freibrief für gedankenloses Handeln
- Denken Sie an Peroxide!



Umgang mit Abfällen

- Auch zur Entsorgung gesammelte Gefahrstoffe bleiben in der Regel Gefahrstoffe und müssen entsprechend gelagert werden.
- Nicht jedes Behältnis ist für alle Abfallarten geeignet!





Spezielle Betriebsbestimmungen

Lagerschränke für Gefahrstoffe

- Brennbare Lösungsmittel/Feststoffe in Sicherheitsschrank für Brennbare Flüssigkeiten (F90-Schränke)
- Druckgasflaschen in Sicherheitsschränke für Druckgasflaschen
- Säure-/Laugenschränke
- Anschluss an technische Lüftungsanlage/Filteraufsatz/unbelüftet
- Lagerung sonstiger Feststoffe/Salze/Flüssigkeiten

Druckgasflaschen – Lagerung & Transport

- Dezentrale Aufstellung mit fest verlegten Rohrleitungen empfohlen
- Bei erhöhter Brandgefahr Lagerung außerhalb des Labors und/oder in Sicherheitsschränken
- Bereitstellung von Einzelflaschen möglich
- Giftige Gase nur im Abzug oder in Sicherheitsschränken
- Schutz gegen Umfallen
- Transport nur mit Schutzkappe und geeigneten Hilfsmitteln

Rotationsverdampfer

- (Unter)druck und Badtemperatur sind passend zu wählen und zu kontrollieren
- Vorsicht bei Peroxiden!
- Geräte sind vollständig einzuhausen oder mit Kunststoff zu ummanteln (Implosionsgefahr)
- Lamellenvorhänge bieten guten Schutz bei einfacher Bedienung



Technische Schutzmaßnahmen

Arbeitsplatzgestaltung

- Ausreichende Bedien- und Verkehrsflächen (freihalten!)
- Zweite Fluchtmöglichkeit aus dem Labor(raum)
- Türen in Fluchtrichtung aufschlagend und mit Sichtfenster
- Labortüren sind geschlossen zu halten
- Wasserdichte Fußböden
- Technische Raumlüftung (25 m^3/m^2h bzw. 8-fach/h)
- Örtliche Absaugungen nur in Einzelfällen

Abzüge - Schutzziele

Abzüge müssen so beschaffen sein, dass

- Gase, Dämpfe oder Stäube nicht aus dem Abzugsinneren in den Laborraum gelangen
- Sich im Abzugsinneren keine explosionsfähige Atmosphäre bilden kann
- Versicherte gegen verspritzende gefährliche Stoffe oder umherfliegende Glassplitter geschützt sind

Abzüge - Anforderungen

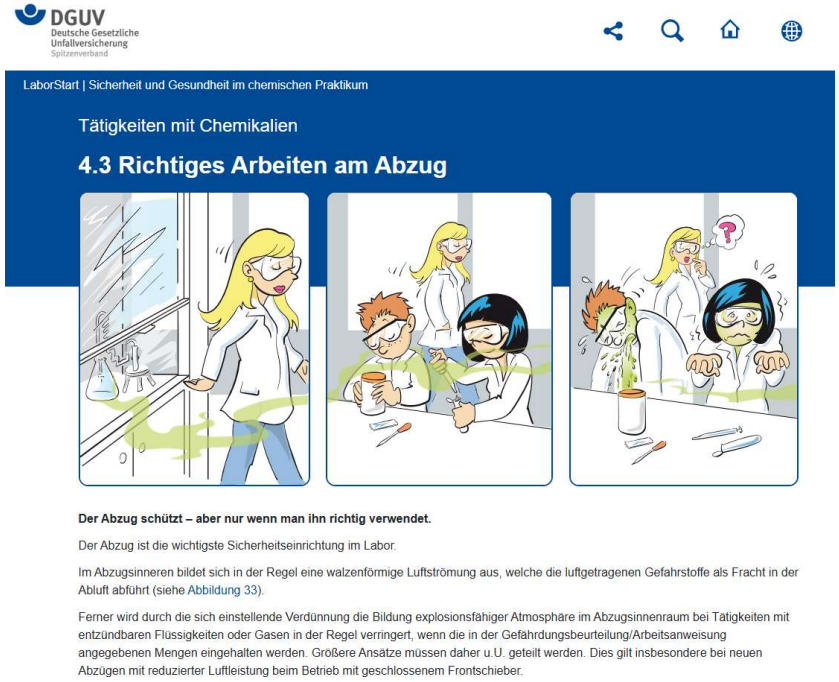
- Abzüge müssen der DIN 12924 oder der DIN EN 14175 entsprechen
- Abzüge älter 1991 benötigen konstante Abluftmenge von 400m³/m
- Ab 1991 nach Herstellerangaben (teilweise variabel)
- Abzüge benötigen selbsttätig wirkende Überwachungseinrichtung
- Bei älteren Abzügen zusätzliche Funktionsüberwachung (Windrad / Wollfaden ist veraltet)
- Vorhandene Druckentlastungsklappen dürfen nicht verschraubt oder abgedeckt sein
- Frontschieber benötigt Aufdruck „Frontschieber geschlossen halten“

Abzüge - Nutzung

- https://sicheresarbeitenimlabor.de/hauptmenu/index.htm



- https://laborstart.bgrci.de/



Körpernotduschen

- Erforderliche Wassermenge: mind. 30 l/min
- Trinkwasser
- Position schnell und leicht erreichbar
- Bedienung eindeutig und verwechslungssicher
- Ketten sind nicht zulässig
- Ventil darf nicht selbsttätig schließen

Augennotdusche

- Müssen gut erreichbar und leicht zu bedienen sein
- Augenduschen dürfen nicht selbsttätig schließen
- Erforderliche Wassermenge mind. 6 l/min
- Augenspülflaschen allein sind in Laboratorien nicht zulässig

Prüfungen

Art der Prüfung	Sichtprüfung	Funktionskontrolle	mechanische Prüfung	Messung	elektrische Prüfung	Vorschläge / Vorgaben / Richtwerte für Höchst-Fristen für wiederkehrende Prüfungen	Grundlage	Minde (Definition "befä
Lüftung, raumlufttechnische Anlagen in explosionsgefährdeten Bereichen		x		x		jährlich	BetrSichV Anhang 2 Abschnitt 3 Nummer 5.3; TRBS 1201 Teil 1; GefStoffV § 7 (7); DGUV Regel 109-002 Abschnitt 11.2.2; VDMA 24176; VDMA 24186 Teil 1; ArbStättV § 4 (3); ASR A3.6 Punkt 6.6	befähigte Person r Nummer 3.1
Not-Aus-Schalter Elektro			x			jährlich	ArbStättV § 4 (3); TRBS 1201	befähigte Person (
			x			jährlich	ArbStättV § 4 (3); TRBS 1201	befähigte Person (
				x		jährlich	ArbStättV § 4 (3); ASR A3.4/7 Punkt 6 (3); DGUV Information 213-850, Abschnitt 4.20.2	befähigte Person (Erfahrung in Prüfu oder Mitarbeiter vo Wartungsfirmen
chen)		x	x	x		monatlich	DGUV Information 213-850, Abschnitt 7.2 Empfehlung: wöchentliche Funktionsprüfung und Betätigung der Augennotduschen	befähigte Person (Personen, Kenntni Prüfvoraussetzung
Notstromversorgung				x		alle 3 Jahre	ArbStättV § 4 (3); Sicherheitsanlagen-Prüfverordnungen der Länder (z.B. Bayern SPrüfV § 2 (1) Nr. 7)	befähigte Person (Technik mit Erfahr über Vorschriften Herstellern, Wartu

Prüfungen allgemein

- Die Gefahrstoffverordnung fordert vom Arbeitgeber die regelmäßige Überprüfung der technischen Schutzeinrichtungen
- Intervalle nach Gefährdungsbeurteilung jedoch mind. alle 3 Jahre
- Eine Übersicht über typische Prüfungen im Labor im Internet auf den Seiten der BG RCI!
- https://www.bgrci.de/fachwissen-portal/start/laboratorien/arbeitshilfen/pruefungen-im-labor

Prüfungen – Notduschen, Augenduschen

- Der Unternehmer hat dafür zu sorgen, dass Körper- und Augennotduschen mindestens einmal monatlich auf Funktionsfähigkeit überprüft werden *(Volumenstrom, Wasserverteilung, Wasserqualität, Bedienung)*
- Bei der Prüfung sind neben dem Volumenstrom das Bild der Wasserverteilung des Kopfes und die Qualität des Wassers durch Inaugenscheinnahme zu beurteilen.
- Es wird empfohlen Augenduschen häufiger zu betätigen

Prüfungen - Laborabzüge

- Abzüge müssen jährlich auf ihre Funktion geprüft werden
- Prüfung umfasst lufttechnische Funktion sowie Mechanik
- Prüfung durch befähigte Person
- Moderne Abzüge mit Funktionsüberwachung erfüllen in der Regel nicht die Anforderungen an eine Dauerüberwachungseinrichtung

Prüfungen – Sicherheitsschränke

- Sicherheitsschränke für brennbare Flüssigkeiten und Druckgasflaschen sind regelmäßig durch eine befähigte Person zu prüfen. Dabei sind insbesondere Schließeinrichtungen, Dichtungen und der Luftwechsel zu berücksichtigen.
- Es wird empfohlen, die Prüfungen im Abstand von nicht mehr als einem Jahr vorzunehmen.

Prüfungen - Sonstiges

- Autoklaven / Druckbehälter (Grundlage: BetrSichV, Hilfestellung: DruckEPP https://druckepp.bgrci.de/)
- Zentrifugen (siehe Fachbereich AKTUELL "Zentrifugen"
- Elektrische Anlagen und Geräte (DGUV Vorschrift 4)
- Anlagen in Ex-Bereichen (jährlich, 3-jährig, 6-jährig nach BetrSichV)
- Gaswarnanlagen fest/tragbar (alle 4 Monate und jährlich DGUV Information 213-057 BG RCI Merkblätter T021 und T023)


Bayer. LUK
Bayerische Landesunfallkasse
Vielen Dank für
Ihre Aufmerksamkeit.