



Schweizerische Eidgenossenschaft
Confédération suisse
Confederazione Svizzera
Confederaziun svizra

**Eidgenössische Koordinationskommission
für Arbeitssicherheit EKAS**

EKAS Richtlinie

Nr. 1871

Richtlinie Labor

vom 7. Juli 2022

Gesetzes- und Verordnungsänderungen berücksichtigt bis 1. Juni 2022

Zu dieser Richtlinie

Die Schutzziele dieser EKAS-Richtlinie sind vorwiegend enthalten in:

- Bundesgesetz über die Unfallversicherung (UVG) [1]
- Bundesgesetz über die Arbeit in Industrie, Gewerbe und Handel (ArG) [2]
- der Verordnung über die Verhütung von Unfällen und Berufskrankheiten (VUV) [5]
- der Verfügung des Eidgenössischen Departementes des Innern über die technischen Massnahmen zur Verhütung von Berufskrankheiten, die durch chemische Stoffe verursacht werden [6]
- der Verordnung 3 zum Arbeitsgesetz (ArGV 3) [7]
- der Verordnung 4 zum Arbeitsgesetz (ArGV 4) [8]

Die EKAS-Richtlinie «Labor» zeigt, wie sich diese Schutzziele erreichen lassen. Wörtlich zitierte gesetzliche Bestimmungen sind durch graue Kästchen gekennzeichnet.

Der Stellenwert der EKAS-Richtlinien ist wie folgt umschrieben:

VUV [5], Art. 52a Abs. 1–3 Richtlinien der Koordinationskommission

¹ Die Koordinationskommission kann zur Gewährleistung einer einheitlichen und sachgerechten Anwendung der Vorschriften über die Arbeitssicherheit Richtlinien aufstellen. Sie berücksichtigt dabei das entsprechende internationale Recht.

² Befolgt der Arbeitgeber solche Richtlinien, so wird vermutet, dass er diejenigen Vorschriften über die Arbeitssicherheit erfüllt, welche durch die Richtlinie konkretisiert werden.

³ Der Arbeitgeber kann die Vorschriften über die Arbeitssicherheit auf andere Weise erfüllen, als dies die Richtlinien vorsehen, wenn er nachweist, dass die Sicherheit der Arbeitnehmer gleichermassen gewährleistet ist.

Inhalt

1	Rechtliche Grundlagen	6
2	Fachunterlagen und Normen	6
3	Zweck und Geltungsbereich	6
3.1	Zweck.	6
3.2	Geltungsbereich.	6
4	Begriffe	7
5	Bau und Einrichtungen	13
5.1	Neubau und Umbau.	15
5.2	Gebäude und Infrastruktur	16
5.2.1	Brandabschnitte.	16
5.2.2	Fluchtwege	17
5.2.3	Explosionsschutz	18
5.2.4	Lüftung	18
5.2.5	Abluft.	18
5.2.6	Zuluft	18
5.2.7	Physikalische Einwirkungen	19
5.2.8	Ergonomie	19
5.2.9	Böden	19
5.2.10	Abwasser	19
5.2.11	Zentrale Versorgung.	20
5.3	Einrichtungen	20
5.3.1	Abzüge (Kapellen)	20
5.3.2	Sicherheitswerkbänke.	21
5.3.3	Gloveboxen	22
5.3.4	Isolatoren	22
5.3.5	Sicherheitsschränke	22
5.3.6	Kühl- und Wärmeschränke	23
5.3.7	Druckgeräte	23
5.3.8	Brandbekämpfung	23
5.3.9	Erste Hilfe	24

6	Laborarbeiten	25
6.1	Planung	28
6.2	Arbeitsanweisungen	29
6.3	Allgemeine Anforderungen	29
6.4	Chemische Reaktionen	30
6.5	Arbeiten unter nicht atmosphärischen Druck	30
6.6	Explosionsschutz	31
6.7	CMR-Stoffe	31
6.8	Biologische Stoffe	31
6.9	Radioaktive Stoffe	32
6.10	Physikalische Einwirkungen	32
6.11	Ergonomie	32
6.12	Druckgasflaschen	32
6.13	Zulässige Mengen am Arbeitsplatz	33
6.14	Gebinde	33
6.15	Alleinarbeit	34
6.16	Nicht überwachter Betrieb	34
6.17	Entsorgung	35
6.18	Hygiene	35
6.19	Erste Hilfe	36
7	Persönliche Schutzausrüstungen	37
7.1	Augenschutz	37
7.2	Hautschutz	38
7.3	Atemschutz	38
7.4	Gehörschutz	38
7.5	Schutzkleidung	38
8	Instruktion	39
9	Lagerung und innerbetrieblicher Transport	40
9.1	Gesundheitsgefährdende Stoffe	40
9.2	Brennbare Flüssigkeiten	41
9.3	CMR-Stoffe	41
9.4	Biologische Stoffe	41
9.5	Radioaktive Stoffe	41
9.6	Druckgasflaschen	42
9.7	Tiefkalt verflüssigte Gase (Stickstoff)	42

10	Sicherheitsaudit	43
11	Instandhaltung	44
12	Arbeitsmedizinische Vorsorge	45
13	Verabschiedung	46
	Anhang 1	
	Gesetze / Verordnungen	47
	Anhang 2	
	Fachunterlagen	49
	Anhang 3	
	Normen	51
	Anhang 4	
	Beispiel Gefährdungskatalog Labor	53
	Anhang 5	
	Beispiel Stoffklassenkonzept	54
	Anhang 6	
	Beispiel Hautschutzplan Labor	56

1 Rechtliche Grundlagen

Die massgebenden rechtlichen Grundlagen wie Gesetze und Verordnungen sind in Anhang 1 aufgeführt.

2 Fachunterlagen und Normen

Die wichtigsten Fachunterlagen und Normen sind in Anhang 2 und 3 aufgelistet.

3 Zweck und Geltungsbereich

3.1 Zweck

Diese Richtlinie zeigt, wie Labors sicher im Umgang mit brennbaren und gesundheitsgefährdenden Chemikalien bzw. Stoffen geplant, gebaut, betrieben und instandgehalten werden können.

Sie dient der einheitlichen, sachgerechten und dem Stand der Technik entsprechenden Anwendung der Vorschriften.

3.2 Geltungsbereich

Diese Richtlinie gilt für analytische, anwendungstechnische, biologische, chemische, diagnostische, medizinische, messtechnische, physikalische und präparative Labors.

Der Geltungsbereich umfasst Planung, Erstellung, Ausrüstung und Betrieb sowie die in Labors durchgeführten Arbeiten, den Umgang mit gesundheitsgefährdenden, brennbaren, biologischen oder radioaktiven Stoffen bzw. Proben als auch die dabei auftretenden Einwirkungen und Expositionen.

4 Begriffe

Abzug

Ein Abzug (Kapelle) ist eine Lüftungstechnische Sicherheitseinrichtung, die durch eine Umschliessung die Ausbreitung brennbarer und gesundheitsgefährdender Stoffe ausserhalb des Abzugs begrenzt, ein gewisses Mass an mechanischem Schutz bietet und für die kontrollierte Abführung der Abluft sorgt.

Antidot

Ein Antidot ist ein Gegenmittel zu Giften, Toxinen, Medikamenten oder anderen Stoffen, die auf einen Organismus Einfluss nehmen.

Arbeitsmittel

Unter Arbeitsmittel für Labors werden in dieser Richtlinie Einrichtungen (z. B. Abzüge oder Notduschen), Geräte (z. B. Rotationsverdampfer, Zentrifugen, Gaschromatographen), die apparative Ausrüstung (z. B. Glasapparaturen) und Hilfsmittel (z. B. Pipetten) zur Durchführung von Laborarbeiten verstanden.

ASA-Spezialisten

Als ASA-Spezialisten nach VUV [5], Art. 11d resp. nach EKAS-Richtlinie 6508 (ASA-Richtlinie) [22] werden folgende anerkannte Spezialisten und Spezialistinnen der Arbeitssicherheit bezeichnet:

- Sicherheitsfachleute,
- Spezialisten und Spezialistinnen für Arbeitssicherheit und Gesundheitsschutz,
- Sicherheitsingenieure und Sicherheitsingenieurinnen,
- Arbeitshygieniker und Arbeitshygienikerinnen oder
- Arbeitsärzte und Arbeitsärztinnen.

Je nach fachspezifischer Fragestellung ist der entsprechende ASA-Fachspezialist oder die entsprechende ASA-Fachspezialistin beizuziehen.

Biologische Stoffe

Unter biologischen Stoffen bzw. Proben werden Mikroorganismen wie Bakterien, Viren, Parasiten und Pilze zusammengefasst.

Brennbare Flüssigkeiten

Als brennbare Flüssigkeiten im Sinne dieser Richtlinie gelten Flüssigkeiten mit einem Flammpunkt unter 60°C.

CMR-Stoffe

Unter diesem Begriff werden gesundheitsgefährdende Stoffe bzw. Proben zusammengefasst, die **c**ancerogen (krebserregend; H-Sätze: 350, 351), **m**utagen (erbgutverändernd; H-Sätze: 340, 341) oder **r**eproduktionstoxisch (fortpflanzungsgefährdend; H-Sätze: 360, 361) sind.

DNEL-Wert

Der DNEL-Wert (Derived No-Effect Level) beschreibt den Expositionsgrenzwert, unterhalb dessen ein Stoff nach dem Kenntnisstand der Wissenschaft zu keiner Beeinträchtigung der menschlichen Gesundheit führt.

Entsprechend der Chemikalienverordnung [15], Art. 5 und Art. 16 hat die Herstellerin¹ oder die Importeurin² eines Stoffes die DNEL-Werte für die wahrscheinlichsten Expositionswege (oral, dermal, inhalativ) und die wahrscheinliche Expositionsdauer und -häufigkeit anzugeben.

Einrichtungen

Die Ausstattung von Labors mit nicht mobilen Arbeitsmitteln wie beispielsweise Abzügen, Sicherheitswerkbänken, Gloveboxen, Isolatoren, Sicherheitsschränken, Notduschen werden in dieser Richtlinie als Einrichtungen bezeichnet.

Gefährdungsbeurteilung

Bei einer Gefährdungsbeurteilung werden systematisch alle relevanten Gefährdungen, denen die Arbeitnehmenden bei ihren beruflichen Tätigkeiten ausgesetzt sind, ermittelt und bewertet. Daraus erfolgen die Festsetzung und Umsetzung aller zum Schutz der Sicherheit und der Gesundheit erforderlichen Massnahmen. Das Ziel besteht darin, Gefährdungen bei der Arbeit frühzeitig zu erkennen und diesen präventiv entgegenzuwirken, noch bevor gesundheitliche Beeinträchtigungen oder Unfälle auftreten.

Gefährdungskatalog

Ein Gefährdungskatalog ist eine Auflistung der tätigkeitsspezifischen Gefährdungen und bildet die Grundlage eines systematischen und standardisierten Vorgehens zur Gefährdungsbeurteilung (Beispiel im Anhang 4).

¹ Weil es sich bei den Herstellern und Herstellerinnen hauptsächlich um juristische Personen handelt, wird diese Personenbezeichnung nur in der weiblichen Form verwendet.

² Weil es sich bei den Importeuren und Importeurinnen hauptsächlich um juristische Personen handelt, wird diese Personenbezeichnung nur in der weiblichen Form verwendet.

Gefahrgutsteuerung für Aufzüge

Eine Gefahrgutsteuerung erlaubt es einen Aufzug für einen Gefahrguttransport so zu sperren, dass ein unbegleiteter Transport und keine unbeabsichtigten Zwischenhalte sowie Zustiege möglich sind.

Gesundheitsgefährdende Stoffe

Als gesundheitsgefährdend gelten alle Stoffe mit den H-Sätzen: 3 xy, insbesondere kanzerogene, mutagene, reproduktionstoxische, giftige, ätzende und sensibilisierende Stoffe.

Stoffe, die zu Bränden und Explosionen führen können, sowie Gase, die Luftsauerstoff verdrängen können (erstickend wirken), gelten im Sinne dieser Richtlinie ebenfalls als gesundheitsgefährdend.

Alle chemischen und biologischen Stoffe sind als gesundheitsgefährdend zu betrachten, solange keine gegenteiligen Informationen oder Erfahrungen vorliegen.

Glovebox

Eine Glovebox (Handschuhkasten) ist ein Behälter mit Eingriffsmöglichkeiten in Form integrierter Schutzhandschuhen, um Prozesse in einer abgetrennten, definierten Umgebung durchführen zu können. Die definierte Umgebung kann durch den Einsatz von einfachen Boxen bis zu komplexeren Geräten wie Isolatoren gewährleistet werden.

H-Sätze

H-Sätze (Hazard Statements, Gefährdungssätze) beschreiben Gefährdungen, die im Rahmen des global harmonisierten Systems zur Einstufung und Kennzeichnung von chemischen Stoffen oder Zubereitungen (GHS) verwendet werden.

Instruktion

Instruktion ist eine Information, Anleitung, Unterweisung oder Schulung zu einer spezifischen Tätigkeit.

Isolator

Als Isolator wird ein Gerät zur Herstellung eines Containments (Einschließung) bezeichnet, das durch bau- und optional strömungstechnische Maßnahmen eine vollständige Abtrennung (luft- und gasdicht) des Mitarbeiters oder der Mitarbeiterin vom Arbeitsprozess gewährleistet.

Kapelle

Kapelle ist der schweizerische Begriff für Abzug.

Labor

Der Begriff Labor bezeichnet einen Arbeitsraum, in dem sowohl verschiedene Experimente, Prozesskontrollen, Qualitätskontrollen, Prüfungen, Kalibrierungen oder Messungen durchgeführt werden als auch Materialien bearbeitet und Produkte im kleinen Massstab hergestellt werden. Dazu gehören analytische, anwendungstechnische, biologische, chemische, diagnostische, medizinische, messtechnische, physikalische und präparative Labors.

Laborkonzept

Das bei Neu- oder Umbau zu erstellende Laborkonzept fasst die aus der Gefährdungsbeurteilung abgeleiteten Massnahmen zusammen und zeigt auf, wie die betrieblichen Vorgaben und Bedingungen sowie die gesetzlichen Anforderungen eingehalten werden können.

MAK-Wert

Der Maximale Arbeitsplatzkonzentrationswert (MAK-Wert) ist die höchstzulässige Durchschnittskonzentration eines gas-, dampf- oder staubförmigen Arbeitsstoffes in der Luft, die nach derzeitiger Kenntnis in der Regel bei Einwirkung während einer Arbeitszeit von 8 Stunden täglich und bis 42 Stunden pro Woche auch über längere Perioden bei der ganz stark überwiegenden Zahl der gesunden, am Arbeitsplatz Beschäftigten die Gesundheit nicht gefährdet.

OEL-Wert

Der OEL-Wert (Occupational Exposure Limit, Arbeitsplatzgrenzwert) ist bei Stoffen, die keinen MAK-Wert aufweisen, die massgebende Kenngrösse für die Belastung in der Atemluft am Arbeitsplatz.

OEL-Werte können aus toxikologischen oder pharmakologischen Eigenschaften von Stoffen oder aus DNEL-Werten abgeleitet werden und in Bezug zu den Präventionsmassnahmen gesetzt werden (Beispiel im Anhang 5).

Physikalische Einwirkungen

Als physikalische Einwirkungen werden in dieser Richtlinie mögliche gesundheitsgefährdende Belastungen durch Hitze, Kälte, Lärm, elektromagnetische Felder, ionisierende oder nichtionisierende Strahlung, Ultraschall oder Vibrationen bezeichnet.

Physische Belastung (Ergonomie)

Als physische Belastungen werden in dieser Richtlinie repetitive Tätigkeiten (z. B. pipettieren), Zwangshaltungen (z. B. arbeiten an Gloveboxen), Bewegungen von Lasten und Bildschirmarbeiten verstanden.

Sicherheitsschrank

Ein Sicherheitsschrank dient der sicheren Aufbewahrung von Chemikalien oder Druckgasflaschen. Er soll verhindern, dass die im Schrank gelagerten Stoffe im Falle eines Brandes zu einer Explosion führen oder die Auswirkungen verschlimmern.

Sicherheitswerkbank

Darunter wird eine Lüftungstechnische Sicherheitseinrichtung verstanden, die durch eine definierte Luftströmung und Filtrierung den Nutzer oder die Nutzerin und seine bzw. ihre Umgebung sowie das Produkt vor Stäuben, Aerosolen oder Dämpfen (z. B. Mikroorganismen, Zytostatika oder toxischen Stoffen) schützt.

Stoffe oder Zubereitungen der Gruppe 1 und 2

Gemäss Chemikalienverordnung [15], Art. 61 werden folgende Stoffe oder Zubereitungen als:

Gruppe 1:

- giftig Kat. 1–3 mit H300, H310 oder H330
- instabil mit Explosionsgefahr
- krebserzeugend, erbgutverändernd oder fortpflanzungsgefährdend mit H340, H350 oder H360

Gruppe 2:

- giftig Kat. 1–3 mit H301, H311 oder H331
- systemisch gesundheitsgefährdend mit H370 oder H372
- ätzend mit H314
- umweltgefährdend mit H410, ab 1 kg
- entzündlich mit H250, H260 oder H261
- ohne GHS-Symbol mit H230, H231, EUH019, EUH029, EUH031 oder EUH032 bezeichnet.

S-T-O-P-Prinzip

Das S-T-O-P-Prinzip bestimmt die Reihenfolge, nach der die Schutzmassnahmen zu treffen sind:

1. Substitution (Ersatzmassnahme), d. h. Ersatz gefährlicher Arbeitsverfahren und Stoffe durch ungefährliche oder weniger gefährliche
2. Technische Massnahmen wie Schutzvorrichtungen, Kapselungen (Containment), Schleusen, Erfassen von Emissionen durch Quellenabsaugung usw.
3. Organisatorische Massnahmen, wie z. B. visieren einzelner Arbeitsschritte, zeitlich beschränkte Expositionsdauer, Überwachung
4. Persönliche Schutzausrüstung (PSA)

Zusammenlagerungsanforderungen

Auf Grund der stoffspezifischen Eigenschaften ist ein Zusammenlagern von Stoffen, die in gefährlicher Art und Weise miteinander reagieren können, zu vermeiden. Diese Richtlinie orientiert sich am Leitfaden Lagerung gefährlicher Stoffe der Umweltfachstellen der Kantone der Nordwestschweiz (AG, BE, BL, BS, SO), der Kantone TG und ZH sowie der Gebäudeversicherung Kanton Zürich (GVZ) [23].

Zytostatika

Zytostatika sind natürliche oder synthetische Substanzen, die das Zellwachstum oder die Zellteilung hemmen. Sie werden z. B. zur Behandlung von Krebs (Chemotherapie) eingesetzt.

5 Bau und Einrichtungen

VUV [5], Art. 3 Abs. 1 und 3 Schutzmassnahmen und Schutzeinrichtungen

¹ Der Arbeitgeber muss zur Wahrung und Verbesserung der Arbeitssicherheit alle Anordnungen erteilen und alle Schutzmassnahmen treffen, die den Vorschriften dieser Verordnung und den für seinen Betrieb zusätzlich geltenden Vorschriften über die Arbeitssicherheit sowie im Übrigen den anerkannten sicherheitstechnischen und arbeitsmedizinischen Regeln entsprechen.

³ Werden Bauten, Gebäudeteile, Arbeitsmittel (Maschinen, Apparate, Werkzeuge und Anlagen, die bei der Arbeit benutzt werden) oder Arbeitsverfahren geändert oder werden im Betrieb neue Stoffe verwendet, so muss der Arbeitgeber die Schutzmassnahmen und Schutzeinrichtungen den neuen Verhältnissen anpassen.

Vorbehalten bleibt das Plangenehmigungs- und Betriebsbewilligungsverfahren nach den Artikeln 7 und 8 ArG.

VUV [5], Art. 11a Abs. 1 und 2 Beizugspflicht des Arbeitgebers

¹ Der Arbeitgeber muss nach Absatz 2 Arbeitsärzte und andere Spezialisten der Arbeitssicherheit (Spezialisten der Arbeitssicherheit) beiziehen, wenn es zum Schutz der Gesundheit der Arbeitnehmer und für ihre Sicherheit erforderlich ist.

² Die Beizugspflicht richtet sich namentlich nach:

- a. dem Berufsunfall- und Berufskrankheitsrisiko, das sich aus vorhandenen statistischen Grundlagen sowie aus den Risikoanalysen ergibt;
- b. der Anzahl der beschäftigten Personen; und
- c. dem für die Gewährleistung der Arbeitssicherheit im Betrieb erforderlichen Fachwissen.

VUV [5], Art. 14 Abs. 1 und 2 Fussböden

¹ Fussböden sollen nach Möglichkeit rutschhemmend sein und keine Stolperstellen aufweisen.

² Stolperstellen, die nicht vermieden werden können, müssen auffallend markiert sein.

VUV [5], Art. 20 Abs. 3 und 4 Fluchtwege

³ Türen in Fluchtwegen müssen jederzeit als solche erkannt, in Fluchtrichtung ohne Hilfsmittel rasch geöffnet und sicher benützt werden können.

⁴ Zahl, Breite, Gestaltung und Anordnung der Ausgänge, Treppenanlagen und Korridore müssen sich nach der Ausdehnung und dem Nutzungszweck der Gebäude oder Gebäudeteile, der Zahl der Geschosse, der Gefahr des Betriebes und der Zahl der Personen richten.

VUV [5], Art. 32a Abs. 1 und 2 Verwendung von Arbeitsmitteln

¹ Arbeitsmittel müssen bestimmungsgemäss verwendet werden. Insbesondere dürfen sie nur für Arbeiten und an Orten eingesetzt werden, wofür sie geeignet sind. Vorgaben des Herstellers über die Verwendung des Arbeitsmittels sind zu berücksichtigen.

⁴ Arbeitsmittel müssen so aufgestellt und in die Arbeitsumgebung integriert werden, dass die Sicherheit und die Gesundheit der Arbeitnehmer gewährleistet sind. Dabei sind die Anforderungen an den Gesundheitsschutz nach ArGV 3, namentlich bezüglich Ergonomie, zu erfüllen.

VUV [5], Art. 33 Lüftung

Die Zusammensetzung der Luft am Arbeitsplatz darf die Gesundheit der Arbeitnehmer nicht gefährden. Andernfalls ist für ausreichende natürliche oder künstliche Lüftung am Arbeitsplatz zu sorgen; nötigenfalls müssen weitere technische Massnahmen ergriffen werden.

VUV, Art. 36 Abs. 1 Explosions- und Brandgefahr

¹ In Betrieben oder Betriebsteilen mit Explosions- oder Brandgefahr müssen die erforderlichen Massnahmen getroffen werden, damit die Arbeitnehmer vor diesen Gefahren geschützt sind.

VUV [5], Art. 44 Abs. 1–3 Gesundheitsgefährdende Stoffe

¹ Werden gesundheitsgefährdende Stoffe hergestellt, verarbeitet, verwendet, konserviert, gehandhabt oder gelagert oder können Arbeitnehmer sonst Stoffen in gesundheitsgefährdenden Konzentrationen ausgesetzt sein, so müssen die Schutzmassnahmen getroffen werden, die aufgrund der Eigenschaften dieser Stoffe notwendig sind.

² Wenn es die Sicherheit erfordert, müssen die Arbeitnehmer sich waschen oder andere Reinigungsmassnahmen treffen, namentlich vor Arbeitspausen und nach Beendigung der Arbeit. In solchen Fällen gilt die für Reinigungsmassnahmen verwendete Zeit als Arbeitszeit.

³ Konsumgüter, wie Nahrungsmittel, Getränke und Raucherwaren, dürfen mit gesundheitsgefährdenden Stoffen nicht in Kontakt kommen.

VUV [5], Art. 45 Schutz gegen gesundheitsgefährdende Strahlen

Für den Umgang mit radioaktiven Stoffen oder Arbeitsmitteln, die ionisierende Strahlen aussenden, sowie beim Auftreten von gesundheitsgefährdenden nichtionisierenden Strahlen sind die erforderlichen Schutzmassnahmen zu treffen.

VUV [5], Art. 46 Brandgefährliche Flüssigkeiten

Bei der Herstellung, Verarbeitung, Handhabung und Lagerung von brandgefährlichen Flüssigkeiten ist dafür zu sorgen, dass diese Flüssigkeiten oder ihre Dämpfe sich nicht in gefahrbringender Weise ansammeln oder ausbreiten.

Verfügung des Eidgenössischen Departementes des Innern über die technischen Massnahmen zur Verhütung von Berufskrankheiten, die durch chemische Stoffe verursacht werden [6]

Art. 2 Ersatz gefährlicher Stoffe

Stoffe, welche die Gesundheit gefährden, sind durch harmlosere zu ersetzen, soweit dies technisch möglich und wirtschaftlich zumutbar ist.

Art. 3 Kollektivschutz

Durch technische Massnahmen, wie Absaugvorrichtungen, ist dafür zu sorgen, dass gefährliche Gase, Dämpfe und Staube, welche aus den in Artikel 1 der Verordnung vom 6. April 1956 über Berufskrankheiten genannten Stoffen bestehen, erfasst und von den Arbeitsplätzen abgeführt werden; insbesondere ist ein Überschreiten der von der Schweizerischen Unfallversicherungsanstalt bekanntgegebenen maximal zulässigen Konzentration am Arbeitsplatz zu vermeiden.

Labors sind gemäss den geltenden Vorschriften und nach dem Stand der Technik zu bauen und einzurichten.

5.1 Neubau und Umbau

¹ Beim Neubau und Umbau von Labors sind die Vorgaben eines allfälligen Planbegutachtungs- oder Plangenehmigungsverfahrens nach den Art. 7 und 8 des Arbeitsgesetzes [2] zu erfüllen.

² Labors sind durch den Arbeitgeber oder die Arbeitgeberin einer systematischen Gefährdungsbeurteilung auf Basis eines Gefährdungskatalogs (Beispiel im Anhang 4) zu unterziehen.

³ Reicht das Fachwissen zum Erstellen von systematischen Gefährdungsbeurteilungen nicht aus, so ist ein ASA-Spezialist oder eine ASA-Spezialistin beizuziehen [5].

⁴ Auf Basis der Gefährdungsbeurteilung ist ein Laborkonzept zu erstellen.

⁵ Das Laborkonzept berücksichtigt u. a.:

- die eingesetzten Stoffe (gesundheitsgefährdende, brennbare, biologische, radioaktive Stoffe und CMR- Stoffe)
- die daraus abgeleiteten Sicherheitskonzepte zu Gesundheitsschutz, Explosionschutz, Risikogruppen, Stoffklassen
- die Arbeitsprozesse
- die Gebäudeinfrastruktur
- die benötigten Einrichtungen wie Abzüge, Sicherheitswerkbänke, Sicherheitsschränke, Brandbekämpfung und Erste Hilfe
- die Erschliessung der benötigten Medien
- die Einhaltung der Lüftungsanforderungen
- die physikalischen Einwirkungen
- die arbeitsgesetzlichen Anforderungen zu Ergonomie, Beleuchtung, Klima, Personenbelegung, Durchgangswege und Abstände
- die Fluchtwege
- die Brandabschnitte
- die Hygieneanforderungen
- die Lagerung
- den innerbetrieblichen Transport
- die Entsorgung

⁶ Das Laborkonzept ist zu dokumentieren.

5.2 Gebäude und Infrastruktur

5.2.1 Brandabschnitte

¹ Labors sind gegen benachbarte Räume und Korridore mindestens mit Feuerwiderstand EI 60 bzw. Türen EI 30 abzutrennen. Labors ohne brennbare Flüssigkeiten und ohne erhöhte Brandgefahr sind mindestens mit Feuerwiderstand EI 30 abzutrennen.

² Die Brandabschnittsgrösse von Labors ist auf 600 m² zu begrenzen. Der Bau grösserer Labors erfordert eine zusätzliche Risikobeurteilung und die Bewilligung der Brandschutzbehörde.

³ Wenn bei einem Labor die Menge an brennbaren Flüssigkeiten ausserhalb der Sicherheits-schränke 100 Liter pro Brandabschnitt übersteigt, ist ein Brandschutzkonzept mit zusätzlichen Massnahmen, wie z. B. Brandmeldeanlage, Sprinkleranlage, EI 90-Bauweise, Betriebsfeuerwehr usw. der Brandschutzbehörde zur Bewilligung einzureichen.

Die brennbaren Flüssigkeiten, die während einer Arbeitsschicht (8 Stunden) benötigt werden bzw. mit denen umgegangen wird, sind von dieser Regelung ausgenommen.

⁴ Stoffe, die in gefährlicher Weise miteinander reagieren können, solche mit besonderem Brandverhalten oder Stoffe, die durch ihre Eigenschaften im Brandfall Personen gefährden, sind nach der VKF-Brandschutzrichtlinie 26–15 [24] zu lagern.

5.2.2 Fluchtwege

¹ Fluchtwege sind nach den Vorgaben der VKF-Brandschutzrichtlinie 16–15 [25] sowie nach der Wegleitung zur Verordnung 4 zum Arbeitsgesetz [26], Art. 8 zu erstellen.

² Labors haben über genügend und sicher begehbare Fluchtwege zu verfügen. Dabei ist darauf zu achten, dass Labors mit zwei oder mehr Mittelstischen mindestens zwei Ausgänge aufweisen, die möglichst entgegengesetzt liegen sollen.

In Labors mit nur einem Ausgang dürfen brennbare Flüssigkeiten nicht unmittelbar neben dem Ausgang gehandhabt oder ungeschützt gelagert werden.

In unmittelbarer Nähe zu den Ausgängen dürfen keine Abzüge aufgestellt oder installiert werden.

³ Die Sichtbarkeit der Fluchtwege darf durch Einbauten nicht behindert werden.

⁴ Türen in Fluchtwegen sind so zu gestalten, dass sie in Fluchtrichtung geöffnet werden können und stets ungehindert begehbar sind. Abschliessbare Türen haben ein fluchtwegtaugliches Schloss aufzuweisen [45, 46].

⁵ Fluchtwege sind – sofern sie nicht sofort als solche erkennbar sind – nach der SN EN ISO 7010 [47] zu kennzeichnen.

⁶ Die Fluchtwegpläne sind nach den Vorgaben der SN ISO 23601 [48] und des VKF-Brandschutzmerkblattes «Brandschutzpläne Flucht- und Rettungswegpläne Feuerwehrpläne» [27] zu erstellen.

⁷ Die Fluchtwegpläne sind auf jedem Stockwerk an der Haupteintrittszone gut sichtbar anzubringen.

5.2.3 Explosionsschutz

- ¹ Ein ausreichend gelüftetes Labor gilt nicht als Ex-Zone.
- ² Bei Ansatzgrössen von über 5 Litern brennbaren Flüssigkeiten sind Explosionsschutzmassnahmen gemäss der EKAS-RL 1825 [28] und dem Merkblatt 2153 [29] zu treffen. Diese sind in einem Explosionsschutzdokument festzuhalten.
- ³ Werden brennbare Gase oder Feststoffe eingesetzt, ist abzuklären, ob Explosionsschutzmassnahmen gemäss dem Merkblatt 2153 [29] zu treffen sind.

5.2.4 Lüftung

- ¹ Labors sind mit einem mindestens 3-fachen Luftwechsel pro Stunde zu lüften, wenn mit gesundheitsgefährdenden oder brennbaren Stoffen bzw. Proben umgegangen wird.
- ² Die Laborlüftung ist während der bestimmungsgemässen Nutzung zu gewährleisten.

5.2.5 Abluft

- ¹ Die Abluft von Labors ist gefahrlos abzuführen.
- ² Es sind die Vorgaben der Luftreinhalte-Verordnung [9] sowie die kantonalen Bestimmungen und Verfahren zu berücksichtigen.
- ³ Beim Umgang mit brennbaren und gesundheitsgefährdenden Chemikalien bzw. Stoffen ist arbeitshygienisch ein 100 %-Fortluftbetrieb anzustreben. Bei Rückluft ist nachzuweisen, dass keine Gesundheitsgefährdung vorliegt.

5.2.6 Zuluft

- ¹ Um die Abluftleistung (z. B. bei Abzügen und Laborabluft) nicht zu beeinträchtigen, ist eine ausreichende, allenfalls künstliche Zuluftversorgung zu gewährleisten.
- ² Die Erläuterungen der Wegleitung zu der Verordnung 3 zum Arbeitsgesetz [25], Art. 17 bezüglich belästigender Zugluft sind zu berücksichtigen.

5.2.7 Physikalische Einwirkungen

Mögliche physikalische Einwirkungen wie Hitze, Kälte, Lärm, elektromagnetische Felder, ionisierende oder nichtionisierende Strahlung, Ultraschall oder Vibrationen sind durch wirksame Schutzmassnahmen baulicher und technischer Art zu minimieren. Dabei sind die Vorgaben der Wegleitung zu den Verordnungen 3 und 4 zum Arbeitsgesetz [25] einzuhalten.

5.2.8 Ergonomie

Arbeitsplätze, Arbeitsmittel und Arbeitsumgebungen sind nach ergonomischen Grundsätzen zu gestalten, dass in zwangloser Körperhaltung gearbeitet werden kann.

Dabei sind die Erläuterungen der Wegleitung zur Verordnung 3 zum Arbeitsgesetz [25], Art. 23 und 24 zu berücksichtigen.

5.2.9 Böden

¹ Laborböden haben gegen die verwendeten Chemikalien genügend beständig und rutschhemmend zu sein sowie dürfen keine Stolperstellen aufweisen.

² Die Erläuterungen der Wegleitung zu der Verordnung 3 zum Arbeitsgesetz [25], Art. 14 sind zu berücksichtigen.

5.2.10 Abwasser

¹ Einleitungskonzentrationen von Laborabwasser dürfen die Vorgaben der Gewässerschutzverordnung [10] nicht überschreiten.

² Damit keine Gase und Dämpfe aus Abwasserleitungen austreten, haben die Abläufe siphoniert zu sein. Abläufe, die sich im gleichen Raum befinden, dürfen, wenn dies zweckmässig ist, gemeinsam siphoniert werden.

5.2.11 Zentrale Versorgung

¹ Werden im Labor benötigte Medien durch eine zentrale Versorgung gespeist, so ist in einem sicheren Bereich eine leicht zugängliche Absperrarmatur vorzusehen.

² Für die Zuführung flüssiger und gasförmiger Stoffe zu den Labortischen und Abzügen sind festverlegte, medienresistente, auf Dauer technisch dichte Rohrleitungen zu installieren.

³ Die Rohrleitungen sind nach VSM-Norm 18575 [49] oder DIN 2403 [50] zu kennzeichnen.

5.3 Einrichtungen

¹ Laboreinrichtungen sind Arbeitsmittel und haben den Vorgaben des Produktesicherheitsgesetzes [3] zu genügen.

² Beim Einsatz von Arbeitsmitteln sind die Vorgaben der Inverkehrbringerinnen³ zu befolgen.

³ Ergeben sich aus der Gefährdungsbeurteilung der Laborarbeiten weitere Anforderungen an die Arbeitsmittel, so sind die entsprechenden Schutzmassnahmen umzusetzen.

5.3.1 Abzüge (Kapellen)

¹ Für den Umgang mit gesundheitsgefährdenden oder brennbaren Stoffen bzw. Proben sind Abzüge mit einer ausreichenden künstlichen Entlüftung bereitzustellen.

² Die Abzüge sind so zu konstruieren, dass sie bei ihrer bestimmungsgemässen Verwendung den Anforderungen der Arbeitssicherheit und des Gesundheitsschutzes genügen.

Für Abzüge ist dies bei Erfüllung der Norm SN EN 14175-2 [52] und SN EN 14175-3 [53] (max. $R=0.65$, d. h. für die Prüfung der Robustheit gilt eine SF_6 -Konzentration ≤ 0.65 ppm) gegeben, wobei folgende Anforderungen zusätzlich zu erfüllen sind:

³ Weil es sich bei den Inverkehrbringern und Inverkehrbringerinnen hauptsächlich um juristische Personen handelt, wird diese Personenbezeichnung nur in der weiblichen Form verwendet.

- bei geschlossenem Frontschieber ein 200-facher Luftwechsel pro Stunde und
- bei nicht geschlossenem Frontschieber
 - ein 300-facher Luftwechsel pro Stunde oder
 - einen Nachweis nach SN EN 14175-4 [54] oder SN EN 14175-6 [55] (max. $R=0.65$, d. h. für die Prüfung der Robustheit gilt eine SF_6 -Konzentration ≤ 0.65 ppm),

wobei mindestens 50 % der Lüftungsleistung im unteren Bereich (bis max. 10 cm über der Arbeitsfläche bzw. Bodenfläche bei begehbaren Abzügen) zu erfolgen hat.

³ Es sind zusätzliche Massnahmen zur Verhinderung oder Begrenzung einer Havarie gemäss Gefährdungsbeurteilung zu treffen, wie z. B. Verwendung von Auffangwannen.

⁴ Werden grössere Mengen (Ansatzgrösse) als 5 Liter brennbarer Flüssigkeiten eingesetzt, die eine explosionsfähige Atmosphäre bilden können, so sind wirksame Zündquellen zu vermeiden bzw. explosionsgeschützte Arbeitsmittel einzusetzen.

⁵ In der Abluftleitung der Abzüge dürfen keine wirksamen Zündquellen auftreten.

⁶ Die Abzüge sind so zu überwachen, dass ein Ausfall oder eine ungenügende Wirksamkeit der Lüftung festgestellt wird und optisch sowie akustisch alarmiert wird.

⁷ Werden Anschlüsse bzw. Entnahmestellen für Laboreinrichtungen installiert, so haben diese Anschlüsse der Norm DIN 12918 [56] zu entsprechen und sind nach SN EN 13792 [57] zu kennzeichnen.

⁸ Beim Umgang mit brennbaren und gesundheitsgefährdenden Chemikalien bzw. Stoffen ist arbeitshygienisch ein 100 %-Fortluftbetrieb anzustreben. Bei Rückluft ist nachzuweisen, dass keine Gesundheitsgefährdung vorliegt.

5.3.2 Sicherheitswerkbänke

¹ Für den Umgang mit Mikroorganismen, CMR- oder anderen gesundheitsgefährdende Stoffen bzw. Proben sind je nach Laborkonzept bzw. Gefährdungsbeurteilung Sicherheitswerkbänke bereitzustellen, die die Kriterien der SN EN 12469 [58] oder DIN 12980 [59] erfüllen.

² Die Sicherheitswerkbänke sind so zu überwachen, dass ein Ausfall oder eine ungenügende Wirksamkeit der Lüftung festgestellt wird und optisch sowie akustisch alarmiert wird.

³ Die Rückführung von Abluft in Labors bei CMR- oder anderen gesundheitsgefährdenden Stoffen ist nur mit geeigneten Filterstufen (z. B. mindestens 2 HEPA-Filter der Klasse 14, Aktivkohlefilter) zulässig. Beim Umgang mit Zytostatika wird ein Anschluss an das Abluftsystem empfohlen.

5.3.3 Gloveboxen

Werden nach Sicherheits- oder Stoffklassenkonzept Gloveboxen eingesetzt, so haben sie der Norm DIN 25412 [60] zu genügen.

5.3.4 Isolatoren

Werden nach Sicherheits- oder Stoffklassenkonzept Isolatoren eingesetzt, so haben sie allgemein der Norm EN ISO 14644-7 [61] oder ISO 13408-6 [62] zu genügen.

Bei mikrobiologischen Anwendungen gelten die Vorgaben der SN EN 12469 [58] oder für CMR- und andere gesundheitsgefährdende Stoffe die Vorgaben der DIN 12980 [59].

5.3.5 Sicherheitsschränke

¹ Gesundheitsgefährdende Stoffe und brennbare Flüssigkeiten innerhalb des Labors ab 100l bzw. 100kg Gesamtmenge sind in entlüfteten Sicherheitsschränken nach SN EN 14470-1 [63] zu lagern. Gemäss dieser Norm wird ein mindestens 10-facher Luftwechsel pro Stunde in den Sicherheitsschränken gefordert.

Gesundheitsgefährdende Stoffe und brennbare Flüssigkeiten, die für den ungehinderten Arbeitsablauf benötigt werden bzw. mit denen umgegangen wird, sind von dieser Regelung ausgenommen.

² Druckgasflaschen mit brennbarem, gesundheitsgefährdendem Inhalt oder mit einem Inhalt, der Luftsauerstoff verdrängen kann (erstickend wirken), sind innerhalb des Labors in entlüfteten Sicherheitsschränken nach SN EN 14470-2 [64] zu lagern, sofern sie nicht im Freien gelagert werden. Gemäss dieser Norm wird ein mindestens 10-facher Luftwechsel pro Stunde bei brennbaren oder brandfördernden Gasen und ein mindestens 120-facher Luftwechsel pro Stunde bei giftigen Gasen in den Sicherheitsschränken gefordert.

Druckgasflaschen, die für den ungehinderten Arbeitsablauf benötigt bzw. eingesetzt werden, sind von dieser Regelung ausgenommen.

5.3.6 Kühl- und Wärmeschränke

¹ Im Innenraum von Kühlschränken bzw. Kühltruhen, in denen Stoffe aufbewahrt werden, die eine explosionsfähige Atmosphären bilden können, dürfen keine wirksamen Zündquellen vorhanden sein.

² Bei Wärmeschränken, in denen Stoffe aufbewahrt werden, die eine explosionsfähige Atmosphäre bilden können, sind Explosionsschutzmassnahmen zu treffen wie die sichere Abführung der explosionsfähigen Atmosphäre oder die Umsetzung einer Ex-Zone 1 im Innenraum.

5.3.7 Druckgeräte

Die Verwendung von Druckgeräten hat gemäss den Bestimmungen der Druckgeräteverwendungsverordnung (DGVV) [11] zu erfolgen, sofern die Druckgeräte in den Geltungsbereich fallen.

5.3.8 Brandbekämpfung

¹ Zur Bekämpfung von Bränden sind im Bereich des Labors Löscheinrichtungen wie Feuerlöscher oder Wasserlöschposten in ausreichender Anzahl zu installieren.

Weitere Anforderungen sind der Brandschutzrichtlinie 18–15 [31] zu entnehmen.

² Die Standorte der Löscheinrichtungen sind nach der SN EN ISO 7010 [47] zu kennzeichnen.

³ Die Standortpläne sind zu dokumentieren und auf jedem Stockwerk an der Haupteintrittszone gut sichtbar anzubringen.

5.3.9 Erste Hilfe

¹ Für die Erste Hilfe sind die Erläuterungen der Wegleitung zur Verordnung 3 zum Arbeitsgesetz [25], Art. 36 zu berücksichtigen.

² Im Bereich des Labors sind die zur Ersten Hilfe – entsprechend der eingesetzten Stoffe – notwendigen Einrichtungen wie Augenspüleinrichtung nach SN EN 15154-1 [65] bereitzustellen.

³ Besteht die Möglichkeit einer Gefährdung durch grossflächige Hautkontamination, so sind zusätzlich Sicherheitsnotduschen nach SN EN 15154-1 [65] einzurichten.

Von jedem Ort des Labors aus sollte eine Sicherheitsnotdusche innerhalb von höchstens 20 m jederzeit gut zugänglich und erreichbar sein.

⁴ Die Standorte der erste Erste-Hilfe-Einrichtungen bzw. -Hilfsmittel sind nach der SN EN ISO 7010 [47] zu kennzeichnen.

6 Laborarbeiten

VUV [5], Art. 6 Abs. 1 Anleitung der Arbeitnehmer

¹ Der Arbeitgeber sorgt dafür, dass alle in seinem Betrieb beschäftigten Arbeitnehmer, einschliesslich der dort tätigen Arbeitnehmer eines anderen Betriebes, ausreichend und angemessen informiert und angeleitet werden über die bei ihren Tätigkeiten auftretenden Gefahren sowie über die Massnahmen der Arbeitssicherheit. Diese Information und Anleitung haben im Zeitpunkt des Stellenantritts und bei jeder wesentlichen Änderung der Arbeitsbedingungen zu erfolgen und sind nötigenfalls zu wiederholen.

VUV [5], Art. 8 Vorgehen bei Arbeiten mit besonderen Gefahren

¹ Der Arbeitgeber darf Arbeiten mit besonderen Gefahren nur Arbeitnehmern übertragen, die dafür entsprechend ausgebildet sind. Wird eine gefährliche Arbeit von einem Arbeitnehmer allein ausgeführt, so muss ihn der Arbeitgeber überwachen lassen.

² Bei Arbeiten mit besonderen Gefahren müssen die Zahl der Arbeitnehmer sowie die Anzahl oder die Menge der gefahrbringenden Einrichtungen, Arbeitsmittel und Stoffe auf das Nötige beschränkt sein.

VUV [5], Art. 11a Abs. 1 und 2 Beizugspflicht des Arbeitgebers

¹ Der Arbeitgeber muss nach Absatz 2 Arbeitsärzte und andere Spezialisten der Arbeitssicherheit (Spezialisten der Arbeitssicherheit) beiziehen, wenn es zum Schutz der Gesundheit der Arbeitnehmer und für ihre Sicherheit erforderlich ist.

² Die Beizugspflicht richtet sich namentlich nach:

- a. dem Berufsunfall- und Berufskrankheitsrisiko, das sich aus vorhandenen statistischen Grundlagen sowie aus den Risikoanalysen ergibt;
- b. der Anzahl der beschäftigten Personen; und
- c. dem für die Gewährleistung der Arbeitssicherheit im Betrieb erforderlichen Fachwissen.

VUV [5], Art. 36 Abs. 1 Explosions- und Brandgefahr

¹ In Betrieben oder Betriebsteilen mit Explosions- oder Brandgefahr müssen die erforderlichen Massnahmen getroffen werden, damit die Arbeitnehmer vor diesen Gefahren geschützt sind.

VUV [5], Art. 37 Abs. 3 Instandhaltung und Abfallbeseitigung

³ Abfälle sind auf angemessene Weise zu entfernen und so zu lagern oder zu beseitigen, dass für die Arbeitnehmer keine Gefahren entstehen.

VUV [5], Art. 38 Arbeitskleidung und persönliche Schutzausrüstungen

¹ Bei jeder Arbeit sind die hierfür geeigneten Arbeitskleider zu tragen. Arbeitskleider, die so beschmutzt oder beschädigt sind, dass sie für ihren Träger oder für andere Arbeitnehmer eine Gefahr darstellen, müssen gereinigt und wieder instandgestellt werden.

² Arbeitskleider und persönliche Schutzausrüstungen, an denen gesundheitsgefährdende Stoffe haften, sind getrennt von den übrigen Kleidern und persönlichen Schutzausrüstungen aufzubewahren.

³ Arbeitskleider und persönliche Schutzausrüstungen, an denen besonders gesundheitsgefährdende Stoffe wie Asbest haften, dürfen nicht zu einer Kontamination ausserhalb des Arbeitsbereichs führen. Sie sind sachgerecht zu reinigen oder direkt sachgerecht zu entsorgen.

VUV [5], Art. 41 Abs. 2 Transport und Lagerung

² Zum Heben, Tragen und Bewegen schwerer oder unhandlicher Lasten sind geeignete Arbeitsmittel zur Verfügung zu stellen und zu benutzen, um eine sichere und gesundheitsschonende Handhabung zu ermöglichen.

VUV [5], Art. 44 Abs. 1–3 Gesundheitsgefährdende Stoffe

¹ Werden gesundheitsgefährdende Stoffe hergestellt, verarbeitet, verwendet, konserviert, gehandhabt oder gelagert oder können Arbeitnehmer sonst Stoffen in gesundheitsgefährdenden Konzentrationen ausgesetzt sein, so müssen die Schutzmassnahmen getroffen werden, die aufgrund der Eigenschaften dieser Stoffe notwendig sind.

² Wenn es die Sicherheit erfordert, müssen die Arbeitnehmer sich waschen oder andere Reinigungsmassnahmen treffen, namentlich vor Arbeitspausen und nach Beendigung der Arbeit. In solchen Fällen gilt die für Reinigungsmassnahmen verwendete Zeit als Arbeitszeit.

³ Konsumgüter, wie Nahrungsmittel, Getränke und Raucherwaren, dürfen mit gesundheitsgefährdenden Stoffen nicht in Kontakt kommen.

VUV [5], Art. 45 Schutz gegen gesundheitsgefährdende Strahlen

Für den Umgang mit radioaktiven Stoffen oder Arbeitsmitteln, die ionisierende Strahlen aussenden, sowie beim Auftreten von gesundheitsgefährdenden nichtionisierenden Strahlen sind die erforderlichen Schutzmassnahmen zu treffen.

VUV [5], Art. 46 Brandgefährliche Flüssigkeiten

Bei der Herstellung, Verarbeitung, Handhabung und Lagerung von brandgefährlichen Flüssigkeiten ist dafür zu sorgen, dass diese Flüssigkeiten oder ihre Dämpfe sich nicht in gefahrbringender Weise ansammeln oder ausbreiten.

VUV [5], Art. 50 Abs. 3 Berufskrankheiten

³ Die Suva kann nach vorgängiger Anhörung der betroffenen Kreise Richtlinien über maximale Arbeitsplatz-Konzentrationen gesundheitsgefährdender Stoffe sowie über Grenzwerte für physikalische Einwirkungen erlassen.

Verfügung des Eidgenössischen Departementes des Innern über die technischen Massnahmen zur Verhütung von Berufskrankheiten, die durch chemische Stoffe verursacht werden [6]

Art. 2 Ersatz gefährlicher Stoffe

Stoffe, welche die Gesundheit gefährden, sind durch harmlosere zu ersetzen, soweit dies technisch möglich und wirtschaftlich zumutbar ist.

Art. 3 Kollektivschutz

Durch technische Massnahmen, wie Absaugevorrichtungen, ist dafür zu sorgen, dass gefährliche Gase, Dämpfe und Staube, welche aus den in Artikel 1 der Verordnung vom 6. April 1956 über Berufskrankheiten genannten Stoffen bestehen, erfasst und von den Arbeitsplätzen abgeführt werden; insbesondere ist ein Überschreiten der von der Schweizerischen Unfallversicherungsanstalt bekanntgegebenen maximal zulässigen Konzentration am Arbeitsplatz zu vermeiden.

ChemV [15], Art. 57 Abs. 6 Aufbewahrung

⁶ Gefährliche Stoffe und Zubereitungen dürfen nur in Behälter umgefüllt und in Behältern aufbewahrt werden, welche die folgenden Anforderungen erfüllen:

(...)

- b. Der Name des Stoffs oder der Zubereitung muss in der Kennzeichnung des Behälters angegeben werden.

(...)

ChemV [15], Art. 62 Aufbewahrung

¹ Für die Aufbewahrung von Stoffen oder Zubereitungen der Gruppen 1 und 2 gilt Artikel 57.

² Wer Stoffe und Zubereitungen der Gruppen 1 und 2 aufbewahrt, muss dafür sorgen, dass sie für Unbefugte unzugänglich sind.

³ Stoffe und Zubereitungen der Gruppen 1 und 2 dürfen nur in Behälter umgefüllt und in Behältern aufbewahrt werden, die mit den zutreffenden Gefahrensymbolen oder Gefahrenpiktogrammen gekennzeichnet sind.

Laborarbeiten sind gemäss den geltenden Vorschriften und nach den auf beruflichem Fachwissen basierenden Arbeitsweisen sowie Verhaltensregeln durchzuführen.

Dies bedeutet insbesondere, dass auch:

- die arbeitshygienischen Grenzwerte (MAK-Werte) [32] und Richtwerte (OEL-Werte, DNEL-Werte) eingehalten werden;
- die Vorgaben bezüglich des Jugendarbeitsschutzes [12, 13] und Mutter-schutzes [14] umgesetzt werden;
- die Einschränkungen bezüglich der Handhabung von Chemikalien gemäss der Chemikalien-Risikoreduktions-Verordnung (ChemRRV) [16] befolgt werden;
- die Anforderungen bezüglich der Handhabung von Betäubungsmittel gemäss dem Betäubungsmittelgesetz (BetmG) [4] umgesetzt werden.

6.1 Planung

¹ Die spezifischen Tätigkeiten der Arbeitnehmenden in Labors, insbesondere im Zusammenhang mit gesundheitsgefährdenden Stoffen bzw. Proben, physikalischen Einwirkungen und physischen Belastungen sind durch den Arbeitgeber oder die Arbeitgeberin einer systematischen Gefährdungsbeurteilung auf Basis eines Gefährdungskatalogs (Beispiel im Anhang 4) zu unterziehen.

Dabei kann auch auf bekanntes Fachwissen oder Arbeitsweisen der vorausgesetzten Ausbildungen abgestützt werden sowie auf zweckmässige Konzepte bezüglich Umgang mit Stoffgruppen und Arbeitsmitteln verwiesen werden.

Mögliche Havariefälle sind zu berücksichtigen.

² Die aus den Gefährdungsbeurteilungen abgeleiteten Schutzmassnahmen sind nach dem sogenannten S-T-O-P-Prinzip festzulegen und umzusetzen.

³ Für gesundheitsgefährdende Stoffe ist ein Stoffklassenkonzept zu erstellen (Beispiel im Anhang 5).

⁴ Reicht das Fachwissen zum Erstellen von systematischen Gefährdungsbeurteilungen nicht aus, so ist ein ASA-Spezialist oder eine ASA-Spezialistin beizuziehen [5].

⁵ Die Gefährdungsbeurteilungen sind schriftlich zu dokumentieren.

⁶ Änderungen oder Neuerungen von Stoffen bzw. Proben, Verfahren oder Arbeitsmitteln sind in den Gefährdungsbeurteilungen nachzuführen.

6.2 Arbeitsanweisungen

¹ Der Arbeitgeber oder die Arbeitgeberin hat für die regelmässig ausgeführten Tätigkeiten beim Umgang mit gesundheitsgefährdenden, brennbaren, biologischen oder radioaktiven Stoffen bzw. Proben sowie für den Einsatz von Verfahren und Arbeitsmitteln schriftliche Arbeitsanweisungen zu erstellen. Falls notwendig, sind die Arbeitsanweisungen in unterschiedlichen Sprachen zu erstellen.

² Die Arbeitnehmenden sind vor Beginn der Tätigkeiten über die zu treffenden Schutzmassnahmen bei den auszuführenden Laborarbeiten zu instruieren (siehe Kapitel 8).

³ Die Arbeitnehmenden haben die Arbeitsanweisungen und die Instruktionen zu befolgen.

6.3 Allgemeine Anforderungen

¹ Basierend auf den Gefährdungsbeurteilungen sind die Anforderungen bezüglich Laborkleidung (z. B. Labormantel, lange Kleidung, geschlossene Schuhe, persönliche Schutzausrüstung) festzulegen.

Weitere Anforderungen sind der Wegleitung zur Verordnung 3 zum Arbeitsgesetz [25], Art. 28 sowie den produktspezifischen Informationen der Inverkehrbringerin³ wie Sicherheitsdatenblatt und Expositionsszenarien zu entnehmen.

² Laborarbeiten bzw. Umgang mit Stoffen bzw. Proben, bei denen gesundheitsgefährdende oder brennbare Gase, Dämpfe, Aerosole oder Stäube auftreten können, sind in Abzügen (Kapellen) oder in entsprechend ausgestatteten Einrichtungen wie Sicherheitswerkbänken, Gloveboxen, Isolatoren oder mittels Einsatz von Quellenabsaugungen durchzuführen.

³ Vor Arbeitsaufnahme sind die eingesetzten Arbeitsmittel auf allfällige Mängel zu kontrollieren.

³ Weil es sich bei den Inverkehrbringern und Inverkehrbringerinnen hauptsächlich um juristische Personen handelt, wird diese Personenbezeichnung nur in der weiblichen Form verwendet.

⁴ Das Aufstellen von Arbeitsmitteln und weiterem Material in Abzügen, Sicherheitswerkbänken, Gloveboxen oder Isolatoren ist auf das Notwendige zu beschränken und hat so zu erfolgen, dass die Luftführung möglichst wenig beeinträchtigt wird und den Vorgaben der Inverkehrbringerin (Betriebsanleitung) genügen.

⁵ Beim Um- und Abfüllen von Stoffen in Mengen über 10 kg sind die Richtwerte bezüglich physischer Belastungen [33] einzuhalten oder entsprechende Hilfsmittel einzusetzen.

6.4 Chemische Reaktionen

¹ Bei der Durchführung chemischer Reaktionen sind die Schutzmassnahmen sorgfältig zu planen und festzulegen. Dabei ist auf bekanntes Fachwissen bezüglich Stoffdaten [34] und Standardprozeduren (Arbeitsweisen) sowie Sicherheitsinformationen wie Sicherheitsdatenblätter und zweckmässige Konzepte für Arbeitsmittel abzustützen.

² Vor der Durchführung unbekannter chemischer Reaktionen ist eine Gefährdungsbeurteilung durchzuführen und die daraus abgeleiteten Schutzmassnahmen sind umzusetzen.

³ Werden chemische Reaktionen mit grösseren Mengen (Scale-up) durchgeführt als in den Arbeitsanweisungen vorgegeben, ist eine Gefährdungsbeurteilung durchzuführen, um die geänderten Rahmenbedingungen zu berücksichtigen, z. B. bezüglich Löslichkeit und Wärmeübertragung. Die daraus abgeleiteten Schutzmassnahmen sind umzusetzen.

6.5 Arbeiten unter nicht atmosphärischen Druck

¹ Wird unter Vakuum bzw. Überdruck gearbeitet, so sind die eingesetzten Arbeitsmittel so zu wählen, dass sie dem zu erwartenden Unterdruck bzw. Überdruck standhalten.

² Wird unter Vakuum bzw. Überdruck gearbeitet, so sind Schutzmassnahmen wie Splitterschutz gegen die Implosionsgefahr bzw. Berstgefahr zu treffen.

³ Es ist darauf zu achten, dass die Arbeitsmittel (z. B. Glasapparaturen) keine Brüche, Risse etc. aufweisen.

6.6 Explosionsschutz

¹ Bei Ansatzgrössen von über 5 Litern brennbaren Flüssigkeiten sind Explosionsschutzmassnahmen gemäss der EKAS-RL 1825 [28] und dem Suva-Merkblatt 2153 [29] zu treffen.

² Für die Vermeidung von gefährlichen elektrostatischen Auf- oder Entladungen ist die EKAS-RL 1825 [28] zu berücksichtigen.

³ Bei Ansatzgrössen von über 10 Litern sind zusätzliche Massnahmen zu treffen, um im Falle einer Havarie eine mögliche Gefährdung durch Ausbreiten zu verhindern.

6.7 CMR-Stoffe

Für die Erstellung eines Stoffklassenkonzepts (Beispiel im Anhang 5) von CMR-Stoffen sind Arbeitshygieniker oder Arbeitshygienikerinnen, Arbeitsärzte oder Arbeitsärztinnen und/oder andere Fachpersonen wie Toxikologen oder Toxikologinnen, Pharmakologen oder Pharmakologinnen beizuziehen.

Die zu treffenden Massnahmen leiten sich nicht nur von der Stoffklasseneinteilung ab, sondern auch vom Expositionspotential betreffend Umgang und Arbeitsprozess.

6.8 Biologische Stoffe

¹ Werden biologische Stoffe bzw. Proben gehandhabt oder produziert, so sind die erforderlichen Schutzmassnahmen gemäss ESV [17] und SAMV [18] zu treffen.

Weitere Informationen und Schutzmassnahmen sind den Vollzugshilfen zur Biotechnologie des Bundesamtes für Umwelt (BAFU) zu entnehmen [35] und den Empfehlungen der Eidgenössischen Fachkommission für biologische Sicherheit [36].

² Für das Betreiben von medizinischen Laboratorien sind die Kriterien der Schweizerischen Union für Labormedizin (KBMAL) [37] einzuhalten.

6.9 Radioaktive Stoffe

Werden radioaktive Stoffe bzw. Proben eingesetzt, gelten die Vorschriften der Strahlenschutzverordnung [19] und der Verordnung des EDI über den Umgang mit radioaktivem Material (UraM) [20].

6.10 Physikalische Einwirkungen

Bei möglichen physikalischen Einwirkungen wie Hitze, Kälte, Lärm, elektromagnetische Felder, ionisierende oder nichtionisierende Strahlung, Ultraschall oder Vibrationen sind die Vorgaben der Wegleitung zu den Verordnungen 3 und 4 zum Arbeitsgesetz [25] einzuhalten sowie die Arbeitsanweisungen und Bedienungsanleitungen zu befolgen.

6.11 Ergonomie

¹ Physische Belastungen durch repetitive Tätigkeiten, Zwangshaltungen, Bewegungen von Lasten und Bildschirmarbeiten dürfen zu keinen Gesundheitsbeeinträchtigungen führen.

Es sind die Erläuterungen der Wegleitung zur Verordnung 3 zum Arbeitsgesetz [25], Art. 23, 24 und 25 zu berücksichtigen.

² Beim Um- und Abfüllen von Stoffen in Mengen über 10 kg sind die Richtwerte bezüglich physischer Belastungen [33] einzuhalten oder entsprechende Hilfsmittel einzusetzen.

6.12 Druckgasflaschen

¹ Die Druckgasflaschen sind in geeigneter Weise gegen Umstürzen zu sichern bzw. liegend gelagerte Flaschen sind gegen Wegrollen zu sichern [38].

² Druckgasflaschen sind möglichst ausserhalb des Labors im Freien zu lagern.

Werden Druckgasflaschen mit brennbarem oder gesundheitsgefährdendem Inhalt innerhalb des Labors gelagert, so sind entlüftete Sicherheitsschränke nach SN EN 14470-2 [64] einzusetzen.

³ In Fluchtwegen wie Treppenhäusern und Korridoren ist die Aufstellung von Druckgasflaschen (in Gebrauch und in Reserve) nicht zulässig.

⁴ Bei angeschlossenen Druckgasflaschen richten sich die zu treffenden Schutzmassnahmen nach dem Ausmass der Gefährdung bzw. nach der durchgeführten Gefährdungsbeurteilung.

Weitere Informationen sind dem Suva-Merkblatt 66122 [38] zu entnehmen.

⁵ Beim Bewegen von Druckgasflaschen sind die Grundsätze zur Verhütung von physischen Überbelastungen zu beachten, insbesondere beim Lastentransport von Hand [33].

6.13 Zulässige Mengen am Arbeitsplatz

¹ In den Abzügen, Sicherheitswerkbänken, Gloveboxen oder Isolatoren und am Arbeitsplatz dürfen sich nur diejenigen Mengen an brennbaren und gesundheitsgefährdenden Stoffen befinden, die für den ungehinderten Arbeitsablauf notwendig sind.

² Die Menge aller brennbaren Flüssigkeiten ausserhalb der Sicherheitschränke darf, ohne zusätzliche Brandschutzmassnahmen, 100 Liter pro Brandabschnitt (inkl. Abfallgebinde) nicht übersteigen.

³ Am Arbeitsplatz dürfen nur die Druckgasflaschen (angeschlossene, leere und Reservebehälter) aufgestellt werden, die für den ungehinderten Arbeitsablauf erforderlich sind.

6.14 Gebinde

¹ Brennbare und gesundheitsgefährdende Stoffe bzw. Proben sind in geeigneten, d. h. mechanisch, thermisch und chemisch genügend widerstandsfähigen sowie dichten Gebinden aufzubewahren.

² Die Verwendung von Lebensmittel- oder Getränkegebinden für Chemikalien, Stoffe bzw. Proben und Abfälle ist unzulässig.

³ Die maximale Gebindegrösse im Labor darf für brennbare und gesundheitsgefährdende Flüssigkeiten 3 Liter bei zerbrechlichen Gefässen bzw. 5 Liter bei nicht zerbrechlichen Gefässen nicht überschreiten.

⁴ Für brennbare Flüssigkeiten, die eine explosionsfähige Atmosphäre bilden können, sind ab 5 Liter ableitfähige Gebinde einzusetzen.

⁵ Abfallgebinde dürfen ein Volumen von bis zu 10 Litern aufweisen. Bei brennbaren Flüssigkeitsgemischen sind ableitfähige Gebinde einzusetzen.

⁶ Werden für die Laborarbeiten grössere Gebinde benötigt, ist eine Gefährdungsbeurteilung durchzuführen und die resultierenden Schutzmassnahmen sind zu treffen.

⁷ Die eingesetzten Gebinde sind dauerhaft und dem Inhalt entsprechend eindeutig zu kennzeichnen.

⁸ Für das Umfüllen und Aufbewahren von gesundheitsgefährdenden und brennbaren Stoffen bzw. Proben sind die Anforderungen der Art. 57 und 62 der Chemikalienverordnung [15] zu berücksichtigen.

Dabei sind Stoffe oder Zubereitungen der Gruppe 1 und 2, die nicht innerhalb der gleichen Schicht (8 Stunden) weiterverwendet werden, zusätzlich mit GHS-Gefahrensymbolen zu kennzeichnen.

⁹ Stoffe und Zubereitungen der Gruppen 1 und 2 sind für Unbefugte unzugänglich aufzubewahren.

6.15 Alleinarbeit

Für Alleinarbeit, insbesondere ausserhalb der Betriebszeiten, ist zu gewährleisten, dass die ausreichend schnelle Feststellung eines Notfalles (z. B. durch Einsatz von Personen-Notsignal-Anlagen) und die Erste Hilfe sichergestellt ist. Weitere Informationen sind dem Suva-Merkblatt 44094 [39] zu entnehmen.

6.16 Nicht überwachter Betrieb

Für den Betrieb von nicht überwachten Arbeitsmitteln mit gesundheitsgefährdenden oder brennbaren Stoffen sind, insbesondere während der Nacht, zusätzliche Massnahmen zur Schadensbegrenzung zu treffen.

6.17 Entsorgung

¹ Der Arbeitgeber oder die Arbeitgeberin hat die sachgerechte Entsorgung aller anfallenden Abfälle zu regeln. Dies umfasst alle chemischen, biologischen und radioaktiven Stoffe bzw. Proben und deren Gebinde.

² Räume oder Schränke mit brennbaren oder gesundheitsgefährdenden Flüssigkeiten bzw. Stoffen in Abfallgebinden sind künstlich zu entlüften.

³ Wie Abfälle in geeigneter Weise zu vermeiden oder zu entsorgen sind, ist durch die Abfallverordnung (VVEA) [21] vorgegeben.

Für die Entsorgung von medizinischen Abfällen sind die Vollzugshilfe des Bundesamtes für Umwelt (BAFU) [40] sowie die Empfehlungen der EFBS [36] zu berücksichtigen.

Für biologische Abfälle gelten zudem die Vorschriften zur Abfallbehandlung gemäss ESV [17] und SAMV [18].

⁴ Beim Lagern von Abfällen sind die Zusammenlagerungsanforderungen [23] zu beachten.

⁵ Der Zeitraum und der Lagerort bis zum Abtransport ist so zu wählen, dass weder die Zwischenlagerung noch der Transport zu einer erhöhten Gefährdung führen.

6.18 Hygiene

¹ Wenn eine Kontaminationsmöglichkeit mit gesundheitsgefährdenden Stoffen bzw. Proben besteht, hat der Arbeitgeber oder die Arbeitgeberin zu regeln, welche Massnahmen beim Betreten oder Verlassen des Labors (Labormantel, lange Kleidung, geschlossene Schuhe, persönliche Schutzausrüstung usw.) zu treffen sind.

² Der Arbeitgeber oder die Arbeitgeberin ist bei Kontaminationsgefahr verpflichtet, getrennte Aufbewahrungsmöglichkeiten für die Arbeits- oder Schutzkleidung einerseits und die Strassenkleidung andererseits zur Verfügung zu stellen.

³ Labormäntel- und Schutzkleidung sind vom Arbeitgeber oder von der Arbeitgeberin regelmässig zu reinigen.

⁴ Beim Umgang mit gesundheitsgefährdenden Stoffen bzw. Proben hat der Arbeitgeber oder die Arbeitgeberin die nötigen Waschgelegenheiten, Hautreinigungs- und Pflegemittel zur Verfügung zu stellen.

Weitere Erläuterungen sind der Wegleitung zur Verordnung 3 zum Arbeitsgesetz [25], Art. 31 zu entnehmen.

⁵ Zur Prävention von Hautkrankheiten ist ein Hautschutzplan (Beispiel im Anhang 6) festzulegen. Weitere Informationen sind auf der Suva-Themen-seite Hautschutz [41] zu finden.

⁶ Esswaren und Getränke dürfen nicht in Labors mitgebracht, aufbewahrt oder dort eingenommen werden, wenn die Gefahr einer Kontamination mit gesundheitsgefährdenden Stoffen bzw. Proben besteht.

Beim Umgang mit Mikroorganismen bzw. radioaktiven Stoffen sind die Bestimmungen gemäss ESV [17] und SAMV [18] bzw. UraM [20] zu beachten.

⁷ Esswaren und Getränke dürfen nicht im gleichen Kühlschrank wie gesundheitsgefährdende Stoffe bzw. Proben aufbewahrt werden.

6.19 Erste Hilfe

¹ Für die Erste Hilfe sind die Erläuterungen der Wegleitung zur Verordnung 3 zum Arbeitsgesetz [25], Art. 36 zu berücksichtigen.

² Im Bereich des Labors sind die zur Ersten Hilfe – entsprechend der eingesetzten Stoffe – notwendigen Hilfsmittel wie Verbandskasten sowie allfällige Dekontaminationsmittel oder Antidote in ausreichender Anzahl bereitzustellen.

³ Die zur Ersten Hilfe notwendigen Einrichtungen und Hilfsmittel haben jederzeit einsatzbereit zu sein.

⁴ Zur Gewährleistung einer schnellstmöglichen Ersten Hilfe sind in jedem Labor Informationen (Listen) mit Notruf-Nummern von Personen, die Erste Hilfe leisten (Sanitäter oder Sanitäterin, Arzt oder Ärztin und Krankenhaus) sowie Verhaltenshinweisen anzubringen. Die Angaben sind auf dem neuesten Stand zu halten.

7 Persönliche Schutzausrüstungen

VUV [5], Art. 5 Abs. 1 Persönliche Schutzausrüstungen

¹ Können Unfall- und Gesundheitsgefahren durch technische oder organisatorische Massnahmen nicht oder nicht vollständig ausgeschlossen werden, so muss der Arbeitgeber den Arbeitnehmern zumutbare und wirksame persönliche Schutzausrüstungen wie Schutzhelme, Haarnetze, Schutzbrillen, Schutzschilde, Gehörschutzmittel, Atemschutzgeräte, Schutzschuhe, Schutzhandschuhe, Schutzkleidung, Schutzgeräte gegen Absturz und Ertrinken, Hautschutzmittel sowie nötigenfalls auch besondere Wäschestücke zur Verfügung stellen. Er muss dafür sorgen, dass diese jederzeit bestimmungsgemäss verwendet werden können.

¹ Wenn beim Umgang mit gesundheitsgefährdenden Stoffen bzw. Proben trotz technischer Einrichtungen eine Gesundheitsgefährdung der Arbeitnehmenden nicht ausgeschlossen werden kann, so sind zusätzlich geeignete persönliche Schutzausrüstungen zu verwenden.

² Die Wahl der persönlichen Schutzausrüstungen ist auf Grund der Gefährdungsbeurteilung (siehe Kapitel 6.1 und Anhang 4) festzulegen.

³ Die persönliche Schutzausrüstung ist bestimmungsgemäss zu verwenden, an einem geeigneten Ort aufzubewahren sowie regelmässig zu reinigen und instand zu halten.

7.1 Augenschutz

Wenn beim Umgang mit Stoffen bzw. Proben eine Augenverletzung nach der Gefährdungsbeurteilung nicht ausgeschlossen werden kann, ist ein geeigneter Augenschutz nach SN EN 166 [66] zu verwenden.

Geeignet sind z. B. dicht anliegende Brillen mit Seitenschutz, geschlossene Schutzbrillen, Gesichtsschutzschilde oder Schutzhauben.

Das Tragen von Kontaktlinsen wird nicht empfohlen.

7.2 Hautschutz

Wenn beim Umgang mit Stoffen bzw. Proben eine Hautschädigung nach der Gefährdungsbeurteilung nicht ausgeschlossen werden kann, ist ein geeigneter Hautschutz (z.B. Schutzhandschuhe nach SN EN 374 [67]) zu gewährleisten. Dies gilt auch für mögliche physikalische Einwirkungen wie Hitze, Kälte und UV-Strahlung.

7.3 Atemschutz

¹ Atemschutz ist notwendig, wenn trotz Lüftungstechnischer Massnahmen Gase, Dämpfe, Aerosole und Stäube in gesundheitsgefährdenden Konzentrationen auftreten können.

Geeignete Atemschutzgeräte sind nach SN EN 529 [68] auszuwählen. Je nach Art der Stoffe bzw. Proben sind dies Staubmasken, Filtermasken oder Atemschutzgeräte mit Frischluftzufuhr.

² Beim Einsatz von Atemschutzgeräten sind die Vorgaben der Inverkehrbringerin zu befolgen, insbesondere hinsichtlich des bestimmungsgemässen Einsatzes.

³ Wiederverwendbare Atemschutzgeräte sind regelmässig zu reinigen, zu desinfizieren und auf ihre Funktionsfähigkeit zu überprüfen. Die Wartungsintervalle sind dabei abhängig von den Arbeitsbedingungen und den Vorgaben der Bedienungsanleitung der Inverkehrbringerin.

7.4 Gehörschutz

Gehörschutz ist notwendig, wenn die Lärm-Grenzwerte [32] am Arbeitsplatz überschritten werden. Geeignete Gehörschutzmittel sind nach Suva-Publikation 67020 [42] oder SN EN 458 [69] auszuwählen.

7.5 Schutzkleidung

Wenn beim Umgang mit Stoffen bzw. Proben eine Kontamination nach der Gefährdungsbeurteilung nicht ausgeschlossen werden kann, ist eine geeignete Schutzkleidung nach SN EN ISO 13688 [70] zu tragen.

8 Instruktion

VUV [5], Art. 6 Abs. 1 Information und Anleitung der Arbeitnehmer

¹ Der Arbeitgeber sorgt dafür, dass alle in seinem Betrieb beschäftigten Arbeitnehmer, einschliesslich der dort tätigen Arbeitnehmer eines anderen Betriebes, ausreichend und angemessen informiert und angeleitet werden über die bei ihren Tätigkeiten auftretenden Gefahren sowie über die Massnahmen der Arbeitssicherheit. Diese Information und Anleitung haben im Zeitpunkt des Stellenantritts und bei jeder wesentlichen Änderung der Arbeitsbedingungen zu erfolgen und sind nötigenfalls zu wiederholen.

VUV [5], Art. 41 Abs. 2bis Transport und Lagerung

^{2bis} Der Arbeitgeber muss die Arbeitnehmer darüber informieren, welche Gefahren bei der Handhabung schwerer und unhandlicher Lasten bestehen, und sie anleiten, wie solche Lasten richtig gehoben, getragen und bewegt werden können.

¹ Die im Labor tätigen Arbeitnehmenden sind eingehend über die mit ihren Tätigkeiten verbundenen Arbeitsanweisungen, Stoffeigenschaften und Gefährdungen, die bestimmungsgemässe Verwendung von Einrichtungen und die korrekte Entsorgung zu instruieren. Ebenso über die in diesem Zusammenhang zu treffenden Schutz-, Erste-Hilfe-, Brandschutz- und Notfall-Massnahmen.

² Diese Instruktion hat bei einem Neueintritt sowie in regelmässigen Zeitabständen zu erfolgen.

³ Änderungen oder Neuerungen von Stoffen bzw. Proben, Verfahren oder Arbeitsmitteln sind vor Arbeitsaufnahme den Arbeitnehmenden zu instruieren.

⁴ Wird Fremdpersonal, z. B. für Reparatur- oder Reinigungsarbeiten eingesetzt, hat vor Aufnahme der Tätigkeiten eine Information über die Gefährdungen sowie über die in diesem Zusammenhang zu treffenden Schutz-, Erste-Hilfe-, Brandschutz und Notfall-Massnahmen zu erfolgen.

⁵ Die Instruktionen sind zu dokumentieren.

9 Lagerung und innerbetrieblicher Transport

VUV [5], Art. 44 Abs. 1 Gesundheitsgefährdende Stoffe

¹ Werden gesundheitsgefährdende Stoffe hergestellt, verarbeitet, verwendet, konserviert, gehandhabt oder gelagert oder können Arbeitnehmer sonst Stoffen in gesundheitsgefährdenden Konzentrationen ausgesetzt sein, so müssen die Schutzmassnahmen getroffen werden, die aufgrund der Eigenschaften dieser Stoffe notwendig sind.

VUV [5], Art. 45 Schutz gegen gesundheitsgefährdende Strahlen

Für den Umgang mit radioaktiven Stoffen oder Arbeitsmitteln, die ionisierende Strahlen aussenden, sowie beim Auftreten von gesundheitsgefährdenden nichtionisierenden Strahlen sind die erforderlichen Schutzmassnahmen zu treffen.

VUV [5], Art. 46 Brandgefährliche Flüssigkeiten

Bei der Herstellung, Verarbeitung, Handhabung und Lagerung von brandgefährlichen Flüssigkeiten ist dafür zu sorgen, dass diese Flüssigkeiten oder ihre Dämpfe sich nicht in gefahrbringender Weise ansammeln oder ausbreiten.

¹ Die Lagerung von gesundheitsgefährdenden, brennbaren, biologischen und radioaktiven Stoffen bzw. Proben hat so zu erfolgen, dass keine Gesundheitsgefährdung oder Explosionsgefahr besteht.

² Beim Lagern ist der Leitfaden zur Lagerung gefährlicher Stoffe [23] zu beachten.

³ Beim innerbetrieblichen Transport (inkl. Aufzüge) von gesundheitsgefährdenden, brennbaren, biologischen und radioaktiven Stoffen bzw. Proben sind Schutzmassnahmen zu treffen, dass Havarien und Stofffreisetzungen sowie Gesundheitsgefährdungen verhindert werden.

9.1 Gesundheitsgefährdende Stoffe

¹ Gesundheitsgefährdende Stoffe bzw. Proben sind in künstlich entlüfteten Schränken oder Räumen zu lagern. Die Fortluft ist gefahrlos abzuführen.

² Für die Lagerung von ätzenden Stoffen gelten die Bestimmungen der EKAS-Richtlinie Nr. 6501 [43]. Schränke oder Schrankabteile sind mit geeigneten Auffangschalen auszurüsten.

9.2 Brennbare Flüssigkeiten

¹ Für die Lagerung von brennbaren Flüssigkeiten sind die Anforderungen der EKAS-Richtlinie Nr. 1825 [28], der VKF-Brandschutzrichtlinie 26–15 [24] und des Leitfadens zur Lagerung gefährlicher Stoffe [23] zu beachten.

² Brennbare Flüssigkeiten sind in entlüfteten Sicherheitsschränken nach SN EN 14470-1 [63] oder in separaten Brandabschnitten zu lagern.

³ Für den innerbetrieblichen Transport von brennbaren Flüssigkeiten, die eine explosionsfähige Atmosphäre bilden können, sind die Vorgaben des Suva-Factsheet Nr. 33038 [44] zu berücksichtigen.

9.3 CMR-Stoffe

Werden CMR-Stoffe bzw. -Proben gelagert oder innerbetrieblich transportiert, so sind die gemäss der Gefährdungsbeurteilung resultierenden Schutzmassnahmen zu treffen.

9.4 Biologische Stoffe

Werden biologische Stoffe bzw. Proben gelagert oder innerbetrieblich transportiert, so sind die erforderlichen Schutzmassnahmen gemäss ESV [17] und SAMV [18] zu treffen.

9.5 Radioaktive Stoffe

Werden radioaktive Stoffe bzw. Proben gelagert oder innerbetrieblich transportiert, gelten die Vorschriften der Strahlenschutzverordnung [19] und der Verordnung des EDI über den Umgang mit radioaktivem Material (UraM) [20].

9.6 Druckgasflaschen

¹ Druckgasflaschen sind im Freien, an einer öffnungslosen Fassade mit Feuerwiderstand EI 60 oder in einem separaten, ausreichend gelüfteten Brandabschnitt mit Feuerwiderstand EI 60 zu lagern.

² Werden Druckgasflaschen innerhalb des Labors gelagert, so sind Sicherheitsschränke nach SN EN 14470-2 [64] einzusetzen.

³ Beim innerbetrieblichen Transport von Druckgasflaschen sind geeignete Hilfsmittel wie Gasflaschenwagen zu verwenden.

9.7 Tiefkalt verflüssigte Gase (Stickstoff)

Für den Transport von tiefkalt verflüssigten Gasen in Aufzügen ist eine Gefährdungsbeurteilung durchzuführen und es sind die entsprechenden Massnahmen wie Mengenbegrenzung, Gefahrgutsteuerung zu treffen.

10 Sicherheitsaudit

VUV [5], Art. 6 Abs. 3 Anleitung der Arbeitnehmer

³ Der Arbeitgeber sorgt dafür, dass die Arbeitnehmer die Massnahmen der Arbeitssicherheit einhalten.

¹ Die Einhaltung der Arbeitsanweisungen bezüglich Arbeitssicherheit und Gesundheitsschutz ist regelmässig zu kontrollieren.

² Die ungehinderte Benutzung der Fluchtwege, die Zugänglichkeit zu sicherheitsrelevanten Einrichtungen wie Löscheinrichtungen, Notduschen und die Einsatzbereitschaft des Erste-Hilfe-Materials sind regelmässig zu kontrollieren.

³ Die Sicherheitsaudits sind zu dokumentieren.

11 Instandhaltung

VUV [5], Art. 32b Abs. 1 und 2 Instandhaltung von Arbeitsmitteln

¹ Arbeitsmittel sind gemäss den Angaben des Herstellers fachgerecht in Stand zu halten. Dabei ist dem jeweiligen Einsatzzweck und Einsatzort Rechnung zu tragen. Die Instandhaltung ist zu dokumentieren.

² Arbeitsmittel, die schädigenden Einflüssen wie Hitze, Kälte und korrosiven Gasen und Stoffen ausgesetzt sind, müssen nach einem zum voraus festgelegten Plan regelmässig überprüft werden. Eine Überprüfung ist auch vorzunehmen, wenn aussergewöhnliche Ereignisse stattgefunden haben, welche die Sicherheit des Arbeitsmittels beeinträchtigen könnten. Die Überprüfung ist zu dokumentieren.

¹ Labors und deren Arbeitsmittel wie Abzüge (Kapellen), Sicherheitswerkbanken, Gloveboxen, Isolatoren, Heiz- und Kühlschränke, Sicherheitsschränke, Druckgeräte und Autoklaven sowie Hilfsmittel zur Brandbekämpfung und zur Ersten Hilfe sind gemäss den Angaben der Inverkehrbringerin und der Betreiberin instand zu halten.

² Die Vorgaben der Inverkehrbringerin sind mit Hilfe eines zum Voraus festgelegten Plans oder Systems einzuhalten.

³ Die Instandhaltung ist zu dokumentieren, insbesondere die geforderte Wirksamkeit.

12 Arbeitsmedizinische Vorsorge

VUV [5], Art. 70 Abs. 1 Arbeitsmedizinische Vorsorge – Unterstellung

¹ Zur Verhütung von Berufskrankheiten, die bestimmten Betriebskategorien oder Arbeitsarten eigen sind, sowie zur Verhütung gewisser in der Person des Arbeitnehmers liegenden Unfallgefahren kann die Suva einen Betrieb, einen Betriebsteil oder einen Arbeitnehmer durch Verfügung den Vorschriften über die arbeitsmedizinische Vorsorge unterstellen.

VUV [5], Art. 75 Entschädigung

Die Suva vergütet dem Arbeitnehmer die durch arbeitsmedizinische Vorsorgeuntersuchungen entstehenden notwendigen Reise-, Unterkunfts- und Verpflegungskosten sowie, im Rahmen des versicherten Höchstverdienstes (Art. 15 UVG), den Lohnausfall.

¹ Wenn für Arbeitnehmende auf Grund der Gefährdungsbeurteilung auch nach Umsetzung der Schutzmassnahmen eine mögliche Gesundheitsgefährdung bestehen bleibt, ist eine arbeitsmedizinische Unterstellung zu prüfen.

² Die Suva kann Betriebe, einzelne Teile oder ausgewählte Arbeitnehmende der arbeitsmedizinischen Vorsorge unterstellen und periodische medizinische Untersuchungen anordnen.

Die Kosten für verordnete Vorsorgeuntersuchungen trägt die Suva.

13 Verabschiedung

Diese Richtlinie wurde von der Eidgenössischen Koordinationskommission für Arbeitssicherheit EKAS am 7. Juli 2022 verabschiedet.

Sie ersetzt die Richtlinie 1871 «Chemische Laboratorien» vom Januar 1990 (Stand Juni 2013).

Eidgenössische Koordinationskommission
für Arbeitssicherheit EKAS

Bezugsquellen:

Eidgenössische Koordinationskommission für Arbeitssicherheit EKAS
Alpenquai 28b
6005 Luzern

www.ekas.ch/1871.d

Anhang 1

Die hier aufgeführten Gesetze und Verordnungen sind nur zum Zeitpunkt der Drucklegung aktuell.

Es gilt die jeweils zum Anwendungszeitpunkt rechtsgültige Ausgabe.

Gesetze

- [1] Bundesgesetz über die Unfallversicherung (UVG), SR 832.20
- [2] Bundesgesetz über die Arbeit in Industrie, Gewerbe und Handel (ArG), SR 822.11
- [3] Bundesgesetz über die Produktesicherheit (PrSG), SR 930.11
- [4] Bundesgesetz über die Betäubungsmittel und die psychotropen Stoffe (Betäubungsmittelgesetz, BetmG), SR 812.121
 - Bundesgesetz über den Schutz vor gefährlichen Stoffen und Zubereitungen (ChemG), SR 813.1
 - Bundesgesetz über den Strahlenschutz (StSG), SR 814.50
 - Bundesgesetz über den Umweltschutz (USG), SR 814.01

Verordnungen

- [5] Verordnung über die Verhütung von Unfällen und Berufskrankheiten (VUV), SR 832.30
- [6] Verfügung des Eidgenössischen Departementes des Innern über die technischen Massnahmen zur Verhütung von Berufskrankheiten, die durch chemische Stoffe verursacht werden, SR 832.321.11
- [7] Verordnung 3 zum Arbeitsgesetz (ArGV 3), SR 822.113
- [8] Verordnung 4 zum Arbeitsgesetz (ArGV 4), SR 822.114
- [9] Luftreinhalte-Verordnung (LRV), SR 814.318.142.1
- [10] Gewässerschutzverordnung (GSchV), SR 814.201
- [11] Verordnung über die Sicherheit und den Gesundheitsschutz der Arbeitnehmerinnen und Arbeitnehmer bei der Verwendung von Druckgeräten (DGVV), SR 832.312.12
- [12] Verordnung 5 zum Arbeitsgesetz (Jugendarbeitsschutzverordnung, ArGV 5), SR 822.115
- [13] Verordnung des WBF über gefährliche Arbeiten für Jugendliche, SR 822.115.2

- [14] Verordnung des WBF über gefährliche und beschwerliche Arbeiten bei Schwangerschaft und Mutterschaft (Mutterschutzverordnung), SR 822.111.52
- [15] Verordnung über den Schutz vor gefährlichen Stoffen und Zubereitungen (ChemV), SR 813.11
- [16] Verordnung zur Reduktion von Risiken beim Umgang mit bestimmten besonders gefährlichen Stoffen, Zubereitungen und Gegenständen (ChemRRV), SR 814.81
- [17] Verordnung über den Umgang mit Organismen in geschlossenen Systemen (ESV), SR 814.912
- [18] Verordnung über den Schutz der Arbeitnehmerinnen und Arbeitnehmer vor Gefährdung durch Mikroorganismen (SAMV), SR 832.321
- [19] Strahlenschutzverordnung (StSV), SR 814.501
- [20] Verordnung des EDI über den Umgang mit radioaktivem Material (UraM), SR 814.554
- [21] Verordnung über die Vermeidung und die Entsorgung von Abfällen (VVEA), SR 814.600
 - Verordnung über die Produktesicherheit (PrSV), SR 930.111
 - Verordnung über den Schutz vor Störfällen (StFV), SR 814.012

Anhang 2

Die hier aufgeführten Fachunterlagen sind nur zum Zeitpunkt der Drucklegung aktuell.

Es gilt die jeweils zum Anwendungszeitpunkt aktuellste Ausgabe.

Fachunterlagen

- [22] EKAS-Richtlinie 6508: Beizug von Arbeitsärzten und anderen Spezialisten der Arbeitssicherheit (ASA-Richtlinie)
- [23] Lagerung gefährlicher Stoffe, Leitfaden für die Praxis, Umweltfachstellen der Kantone der Nordwestschweiz, der Kantone Thurgau und Zürich sowie der Gebäudeversicherung Kanton Zürich
- [24] VKF-Brandschutzrichtlinie 26 – 15: Gefährliche Stoffe
- [25] VKF-Brandschutzrichtlinie 16 – 15: Flucht- und Rettungswege
- [26] Wegleitung zu den Verordnungen 3 und 4 zum Arbeitsgesetz
- [27] VKF-Brandschutzmerkblatt: Brandschutzpläne, Flucht- und Rettungswegpläne, Feuerwehrpläne
- [28] EKAS-Richtlinie 1825: Brennbare Flüssigkeiten. Lagern und Umgang
- [29] Suva-Publikation 2153: Explosionsschutz – Grundsätze, Mindestvorschriften, Zonen
- [30] EKAS-Richtlinie 6512: Richtlinie Arbeitsmittel
- [31] VKF-Brandschutzrichtlinie 18 – 15: Löscheinrichtungen
- [32] Grenzwerte am Arbeitsplatz: www.suva.ch/grenzwerte
- [33] EKAS-Publikation 6245: Lastentransport von Hand
- [34] Suva-Publikation 1469: Sicherheitstechnische Kenngrössen von Flüssigkeiten und Gasen
- [35] Vollzugshilfen zur Biotechnologie des BAFU
- [36] Empfehlungen der Eidgenössischen Fachkommission für biologische Sicherheit
- [37] Kriterien zum Betreiben von medizinischen Laboratorien der Schweizerischen Union für Labormedizin
- [38] Suva-Publikation 66122: Gasflaschen. Lager, Rampen, Gasverteilsysteme
- [39] Suva-Publikation 44094: Alleinarbeit kann gefährlich sein. Anleitung für Arbeitgeber und Sicherheitsbeauftragte
- [40] BAFU-Vollzugshilfe: Entsorgung von medizinischen Abfälle
- [41] Suva-Themenseite Hautschutz: www.suva.ch/hautschutz
- [42] Suva-Checkliste 67020: Gehörschutzmittel

- [43] EKAS-Richtlinie 6501: Säuren und Laugen
- [44] Suva-Factsheet 33038: Innerbetrieblicher Transport von leichtbrennbaren Flüssigkeiten
- Wegleitung zur Verordnung 5 zum Arbeitsgesetz – Jugendarbeitsschutz
 - BAFU-Vollzugshilfe: Störfallvorsorge bei Betrieben mit hochaktiven Stoffen
 - DGUV Information 213-850: Sicheres Arbeiten in Laboratorien
 - DGUV Information 213-083_BGI 5151: Sicheres Arbeiten in der pharmazeutischen Industrie

Anhang 3

Die hier aufgeführten Normen sind nur zum Zeitpunkt der Drucklegung aktuell.

Es gilt die jeweils zum Anwendungszeitpunkt aktuellste Ausgabe.

Normen

- [45] SN EN 179: Schlösser und Baubeschläge – Notausgangsschlösser mit Drücker oder Stossplatte für Türen in Rettungswegen – Anforderungen und Prüfverfahren
- [46] SN EN 1125: Schlösser und Baubeschläge – Paniktürverschlüsse mit horizontaler Betätigungsstange für Türen in Rettungswegen – Anforderungen und Prüfverfahren
- [47] SN EN ISO 7010: Graphische Symbole – Sicherheitsfarben und Sicherheitszeichen
- [48] SN ISO 23601: Sicherheitskennzeichnung – Fluchtwegpläne
- [49] VSM 18575: Rohrleitungen; Kennfarben und Kennzahlen
- [50] DIN 2403: Kennzeichnung von Rohrleitungen nach dem Durchflusstoff
- [51] DIN-Taschenbuch 188: Laboreinrichtungen
- [52] SN EN 14175, Teil 2: Anforderungen an Sicherheit und Leistungsvermögen
- [53] SN EN 14175, Teil 3: Baumusterprüfverfahren
- [54] SN EN 14175, Teil 4: Vor-Ort Prüfverfahren
- [55] SN EN 14175-6, Teil 6: Abzüge mit variablem Luftstrom
- [56] DIN 12918, Teil 1–4: Laboreinrichtungen – Laborarmaturen
- [57] SN EN 13792: Farbige Kennzeichnung von Laborarmaturen
- [58] SN EN 12469: Biotechnik – Leistungskriterien für mikrobiologische Sicherheitswerkbänke
- [59] DIN 12980: Laboreinrichtungen – Sicherheitswerkbänke und Isolatoren für Zytostatika und sonstige CMR-Arzneimittel
- [60] DIN 25412, Teil 1–2: Laboreinrichtungen – Handschuhkästen
- [61] SN EN ISO 14644-7: Reinräume und zugehörige Reinraumbereiche – Teil 7: SD-Module (Reinlufthauben, Handschuhboxen, Isolatoren und Minienvironments)
- [62] SN EN ISO 13408-6: Aseptische Herstellung von Produkten für die Gesundheitsfürsorge – Teil 6: Isolatorenssysteme
- [63] SN EN 14470-1, Feuerwiderstandsfähige Lagerschränke, Teil 1: Sicherheitsschränke für brennbare Flüssigkeiten

- [64] SN EN 14470-2, Feuerwiderstandsfähige Lagerschränke, Teil 2:
Sicherheitsschränke für Druckgasflaschen
- [65] SN EN 15154-1: Sicherheitsnotduschen – Teil 1: Körperduschen mit
Wasseranschluss für Laboratorien
- [66] SN EN 166: Persönlicher Augenschutz – Anforderungen
- [67] SN EN ISO 374, Teil 1 – 5: Schutzhandschuhe gegen Chemikalien und
Mikroorganismen
- [68] SN EN 529: Atemschutzgeräte – Empfehlungen für Auswahl, Einsatz, Pflege
und Instandhaltung – Leitfaden
- [69] SN EN 458: Gehörschützer – Empfehlungen für Auswahl, Einsatz, Pflege
und Instandhaltung – Leitfaden
- [70] SN EN ISO 13688: Schutzkleidung – Allgemeine Anforderungen

Anhang 4

Beispiel Gefährdungskatalog Labor

Dieser Gefährdungskatalog ist ein **Beispiel** möglicher Gefährdungsfaktoren in Labors.

Gesundheitsgefährdende Stoffe bzw. Proben

- Umgang mit CMR-Stoffen bzw. -Proben
- Umgang mit biologischen Stoffen bzw. Proben
- Umgang mit radioaktiven Stoffen bzw. Proben
- Reaktionsverhalten/Reaktionsprodukte (exotherm, pyrophor, usw.)

Gefährdung durch Brände/Explosionen

- Brandgefahr durch Feststoffe, Flüssigkeiten, Gase
- Auftreten von explosionsfähiger Atmosphäre

Gefährdung durch physikalische Einwirkungen

- Lärm
- Einsatz von Druckgeräten/Autoklaven
- Ionisierende Strahlung
- Nicht ionisierende (optische, elektromagnetische...) Strahlung
- Ultraschall
- Vibrationen
- Kalte oder heiße Oberflächen von Arbeitsmitteln und Medien

Mechanische Gefährdung

- Ungeschützte bewegte Teile von Arbeitsmitteln
- Verletzung durch Glaswaren
- Verletzung durch Spritzen

Elektrische Gefährdung

- Unter Spannung stehende Arbeitsmittel

Physische/Psychische Gefährdung

- Repetitive Tätigkeiten (z. B. pipettieren)
- Zwangshaltung (z. B. arbeiten an Glovebox)
- Bewegen von Lasten > 10 kg
- Bildschirmarbeit
- Schichtarbeit

Nicht vorhandene organisatorische Regelungen

- Koordinieren von Zusammenarbeiten
- Alleinarbeit
- Nichtüberwachter Betrieb
- Beschäftigungsbeschränkungen (z. B. Schwangere und Stillende, Jugendliche)

Anhang 5 Beispiel Stoffklassenkonzept

Gesundheitsgefährdende und CMR-Stoffe sind auf Grund ihrer toxikologischen und pharmakologischen Stoffeigenschaften in Stoffklassen einzuteilen. Nachfolgend ein **Beispiel** einer Stoffklasseneinteilung mit möglichen Massnahmen:

	OEL-Wert MAK-Wert	CMR-Einteilung H-Sätze	Mögliche Massnahmen aus der Gefährdungsbeurteilung
Stoff- klasse 1	$\geq 1 \text{ mg/m}^3$ $\geq 1000 \text{ }\mu\text{g/m}^3$	H302/H303/H312/ H313/H315/H319/ H332/H333	3-facher Luftwechsel Quellenabsaugung / Abzug Vêtements de laboratoire / EPI
Stoff- klasse 2	$< 1 \text{ mg/m}^3 - 0,1 \text{ mg/m}^3$ $< 1000 \text{ }\mu\text{g/m}^3 - 100 \text{ }\mu\text{g/m}^3$	C2M2R2 _{DF} H301/H311/H314/ H318/H331	5-facher Luftwechsel Feinstaub Abluftfilter Abzug / Sicherheitswerkbank Laborkleidung / PSA
Stoff- klasse 3A	$< 0,1 \text{ mg/m}^3 - 0,01 \text{ mg/m}^3$ $< 100 \text{ }\mu\text{g/m}^3 - 10 \text{ }\mu\text{g/m}^3$	C1 _B M1 _B R1 _{BD/BF} H300/H310/H317/ H330/H334/H340/ H341/H350/H351/ H360/H361/H370	10-facher Luftwechsel Feinstaub Abluftfilter Abzug / Sicherheitswerkbank Laborkleidung Feinstaubmaske Schutzhandschuhe
Stoff- klasse 3B	$< 0,01 \text{ mg/m}^3 - 0,001 \text{ mg/m}^3$ $< 10 \text{ }\mu\text{g/m}^3 - 1 \text{ }\mu\text{g/m}^3$	C1 _A M1 _A R1 _{AD/AF} H300/H310/H317/ H330/H334/H340/ H341/H350/H351/ H360/H361/H370	Kontrollierter Zugang / Schleuse 10-facher Luftwechsel HEPA Abluftfilter Sicherheitswerkbank Glovebox Reinigungssysteme Filtermaske Schutzhandschuhe Schutzanzug Zutrittskontrolle
Stoff- klasse 4	$< 0,001 \text{ mg/m}^3$ $< 1 \text{ }\mu\text{g/m}^3$	H300/H310/H317/ H330/H334/H340/ H341/H350/H351/ H360/H361/H370	Schleuse / Labor im Unterdruck 20-facher Luftwechsel HEPA Abluftfilter Geschlossene Systeme (Isolator, Glovebox) Transfersysteme Automatisierte Reinigungssysteme Dekontaminationseinrichtungen Atemschutz mit Frischluftzufuhr 3-fach Schutzhandschuhe Geschlossener Schutzanzug Sichtkontrolle Zutrittskontrolle

Dabei können

- weitere Stoffeigenschaften, z. B. genotoxisch
- das Vorliegen eines Schwellenwertes (MAK-Wertes) bei CMR-Stoffen
- die verwendete Menge
- die Art, Frequenz und Dauer der Tätigkeit
- die Matrix des eingesetzten Stoffes (Volatilität, Zerteilungsgrad)
- der potenzielle Aufnahmeweg des Stoffes (über Inhalation, Schleimhäute oder Haut)






zusätzliche Massnahmen notwendig machen oder zu geringeren Anforderungen als die ursprüngliche Stoffklasseneinteilung führen.

Für die Erstellung eines Stoffklassenkonzepts von CMR-Stoffen sind Arbeitshygieniker oder Arbeitshygienikerinnen, Arbeitsärzte oder Arbeitsärztinnen und/oder andere Fachspezialisten oder Fachspezialistinnen wie Toxikologen oder Toxikologinnen, Pharmakologen oder Pharmakologinnen beizuziehen.

Die zu treffenden Massnahmen leitet sich nicht nur von der Stoffklasseneinteilung ab, sondern auch vom Expositionspotential betreffend Umgang und Arbeitsprozess.

Anhang 6 Beispiel Hautschutzplan Labor

Nachfolgend ein mögliches **Beispiel** eines Hautschutzplans:

Hautschutzplan Labor		
Angaben für Massnahmen folgen aus der Gefährdungsbeurteilung		
Arbeitsbereich / Raum:		
Verantwortlich Schulung:		Tel.:
Verantwortlich Material:		Tel.:
Gültig ab:		
Wann	Was	Womit*
Vor der Arbeit Nach den Pausen	Hautschutz 	Hautschutzmittel:
		Standort:
	
Während der Arbeit	Schutzhandschuhe 	Säuren & Laugen:
		Lösungsmittel:
		Gesundheitsgefahr:
		Biolog. Gefahr:
		Standort:
		<input type="checkbox"/> Nicht notwendig
Während der Arbeit Vor den Pausen Vor Arbeitsschluss	Hautreinigung 	Hautreinigungsmittel:
		Standort:
	
Während der Arbeit Vor Kontakt Nach Kontakt	Desinfektion 	Desinfektionsmittel:
		Einwirkzeit:
		Standort:
		<input type="checkbox"/> Nicht notwendig
Nach der Arbeit	Hautpflege 	Hautpflegemittel:
		Standort:
	

* Informationen für geeignete Schutzhandschuhe sind im Sicherheitsdatenblatt aufgeführt. Geeignete Hautschutzmittel und Pflegeprodukte sind unter www.sapros.ch/de/hautschutz zu finden.