|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **n. z.** | **erl.** | **n. erl.** | 1. **Organisatorische Maßnahmen** |
|  |  |  | * 1. Mit Gefahrstoffen arbeiten nur fachkundige oder besonders unterwiesene Personen. |
|  |  |  | * 1. Ein aktuelles Gefahrstoffverzeichnis liegt vor, d.h. die Gefahrstoffe werden mit dem zentralen Gefahrstoffkataster DaMaRIS erfasst. Die Aktualität der eingetragenen Stoffe wird jährlich geprüft und dokumentiert (in Damaris) (Hinweis: auch Druckgasflaschen sind Gefahrstoffe) |
|  |  |  | * 1. Zu entsorgende Altchemikalien werden im virtuellen Raum „Sonderabfall“ erfasst. Zusammen mit der ausgedruckten Liste werden die Chemikalien im Sonderabfalllager abgegeben. |
|  |  |  | * 1. Alle im Arbeitsbereich vorhandenen Gefahrstoffgefäße werden mind. 1x jährlich auf ihren ordnungsgemäßen Zustand und auf ihre weitere Verwendungsmöglichkeit geprüft. Die Prüfung wird dokumentiert (in Damaris) *(auf poröse Kunststoffbehälter achten; nicht mehr benötigte oder unbrauchbar gewordene Gefahrstoffe werden über das Sonderabfalllager entsorgt)* |
|  |  |  | * 1. Für jeden Gefahrstoff (auch Gase) ist ein aktuelles Sicherheitsdatenblatt vorhanden und für die MitarbeiterInnen jederzeit zugänglich aufbewahrt. Die MitarbeiterInnen werden angehalten, sich über die Eigenschaften der Gefahrstoffe, mit denen sie umgehen, zu informieren *(Hinweis: für viele Stoffe können die SDB über die Internetseiten der Chemikalienlieferanten (z.B. Fa. Merck) abgerufen werden, ansonsten sind sie vom Chemikalienhändler zu beziehen)* |
|  |  |  | * 1. Es wird geprüft, ob weniger gefährliche Ersatzstoffe oder Ersatzverfahren einsetzbar sind *(z.B. Lösungen statt Pulver, Ethanol statt Methanol, brennbare Flüssigkeiten mit höherem Flammpunkt)* |
|  |  |  | * 1. Bei Tätigkeiten mit Gefahrstoffen ist eine Erste-Hilfe Leistung im Gefahrfall gewährleistet. Es sind bei Alleinarbeit im Labor Maßnahmen entsprechend den Festlegungen in der Gefährdungsbeurteilung getroffen worden (siehe hierzu Punkt 1.4 „Alleinarbeit“ im Grunderhebungsbogen für Labore) |
|  |  |  | * 1. Für Gefahrstoffe liegen stoff- und arbeitsplatzbezogene Betriebsanweisungen vor (Gruppenbetriebsanweisungen oder in besonderen Fällen, z.B. bei giftigen Gefahrstoffen, auch Einzelbetriebsanweisungen). Anhand dieser Betriebsanweisungen werden die Unterweisungen durchgeführt. |
|  |  |  | * 1. Standflaschen in Laboratorien sind mindestens mit ausgeschriebenem Stoffnamen und Gefahrenpiktogramm) gekennzeichnet. Besser ist die Verwendung des vereinfachten Kennzeichnungssystem der DGUV, welches neben den Piktogrammen auch mit Stichworten auf dem Aufkleber die Gefährdung nennt (siehe Internetseiten der BGRCI |
|  |  |  | * 1. Größere Gefahrstoffbehältnisse (z.B. KOH/Propanol-Bäder) müssen zusätzlich mit den Gefahren- und Sicherheitshinweisen (H- und P-Sätze) gekennzeichnet werden. *(Hinweis. hierzu können Etiketten in Damaris ausgedruckt werden)* |
|  |  |  | * 1. Gefahrstoffabfälle werden getrennt gesammelt und die Abfallbehälter werden nach den Vorgaben des Sonderabfalls (🡪 Abfallbroschüre) gekennzeichnet (z.B. mit vorgefertigten Etiketten für Lösemittelkanister) |
|  |  |  | * 1. Auch Rohrleitungen mit Gefahrstoffen oder Druckgasleitungen sind mit Stoffnamen und ggf. Gefahrenpiktogramm und Angabe der Durchflussrichtung (Pfeilspitze) gekennzeichnet. Bei der Installation von Gasleitungen durch eine Fremdfirma wird auf die Kennzeichnung geachtet. |
| **n. z.** | **erl.** | **n. erl.** | 1. **Allgemeine Hygiene- bzw. Schutzmaßnahmen** |
|  |  |  | * 1. Auf das Verbot von Essen und Trinken im Labor beim Umgang mit Gefahrenstoffen wird regelmäßig hingewiesen |
|  |  |  | * 1. Arbeitsplätze bzw. Arbeitsbereiche, in denen mit krebserzeugenden, erbgutgefährdeten, fruchtschädigenden Gefahrstoffen (cmr-Stoffe) gearbeitet wird, sind von anderen Arbeitsbereichen abgegrenzt. *(Hinweis: Labore sind mit einem Gefahrenhinweis „Tätigkeiten mit karzinogenen, keimzellmutagenen oder reproduktionstoxischen Gefahrstoffen“ sowie mit dem Verbotsschild „Zutrittsbeschränkung“ gekennzeichnet).* |
|  |  |  | * 1. Es werden nur die für die Experimente benötigten Gefahrstoffe am Arbeitsplatz aufbewahrt. |
|  |  |  | * 1. Es wird darauf geachtet, dass nach Beendigung der Gefahrstofftätigkeiten die Arbeitsplätze und Arbeitsgeräte gereinigt werden, bzw. dass die Arbeitsplätze nicht mit Gefahrstoffen kontaminiert sind. |
|  |  |  | * 1. Verunreinigungen durch Gefahrstoffe an Behältern werden sofort entfernt |
|  |  |  | * 1. Verschüttete Gefahrstoffe bzw. Kontaminationen (z.B. an Wägeplätzen) werden unverzüglich beseitigt |
|  |  |  | * 1. Zur Reinigung von Glasgeräten werden Reinigungsmittel mit geringen Gesundheitsgefahren benutzt *(keine Verwendung von Chromschwefelsäure)* |
|  |  |  | * 1. Für unvorhergesehenes Austreten von Gefahrstoffen werden geeignete Chemikalienbindemittel bereitgehalten bzw. die Standorte der Bindemittel sind allen Mitarbeitern bekannt *(i.d.R. werden diese in den Aufzugsbereichen bereitgehalten für Tätigkeiten mit Alkalimetallen (Na, K etc.) steht auch Löschsand bereit)* |
|  |  |  | * 1. Kontaminierte Haut wird umgehend gereinigt. Hierbei werden die Angaben in der Betriebsanweisung (ggf. im Sicherheits-datenblatt beachtet. |
| **n. z.** | **erl.** | **n. erl.** | 1. **Hautkontakt mit Gefahrstoffen** |
|  |  |  | Es wird ermittelt, ob mit hautgefährdenden, hautresorptiven oder haut-sensibilisierenden Gefahrstoffen gearbeitet wird *(siehe 3.1. – 3.5 🡪 Ermittlung über die Gefahrenhinweise H-Sätze)*  Siehe auch TRGS 401 „Technische Regel für Gefahrstoffe – Gefährdung durch Hautkontakt – Ermittlung, Beurteilung, Maßnahmen“. |
|  |  |  | * 1. **Tätigkeiten mit hautgefährdenden Stoffe**   Stoffe mit ätzender oder irritativer Wirkung  H-Sätze: H314, H315, EUH066 / (alt: R-Sätze: 34, 35, 38 oder 66)  pH-Wert ≤ 2 oder ≥ 11,5  mechanische Einwirkungen  **Im Arbeitsbereich erfolgt Umgang mit folgenden Stoffen:** |
|  |  |  | * 1. **Tätigkeiten mit hautresorptiven Stoffen**   Stoffe, die aufgrund ihrer physikalisch chemischen Eigenschaften über die Haut aufgenommen werden können  H-Sätze: H312, H311, H310 / (alt: R-Sätze: 21, 24, 27  *(Hinweis: Kennzeichnung mit dem Buchstaben „H“ – „hautresorptiv“ in der TRGS 900 „Arbeitsplatzgrenzwerte*  **Im Arbeitsbereich erfolgt Umgang mit folgenden Stoffen:** |
|  |  |  | * 1. **Tätigkeiten mit hautsensibilisierenden Stoffen**   Stoffe und Zubereitungen, die bei Hautkontakt Überempfindlichkeitsreaktionen hervorrufen können.  H-Satz H317 / (alt: R-Satz 43)  **Im Arbeitsbereich erfolgt Umgang mit folgenden Stoffen:** |
|  |  |  | * 1. **Tätigkeiten mit KMR-Stoffen, Kat. 1 -3 bzw. 1A, 1B und 2**   H-Sätze: H351, H350, H340, H360F, H360D H361f, H361d, H341  (alt: R-Sätze: 40, 45, 46, 60, 61, 62, 63 und 68)  *(Hinweis: siehe auch TRGS 905 „Verzeichnis cmr-Stoffe“*  **Im Arbeitsbereich erfolgt Umgang mit folgenden Stoffen:** |
|  |  |  | * 1. **Tätigkeiten mit Gefahrstoffen mit sonstigen Eigenschaften**   H-Sätze: H371, H370, H373, H372  (alt: R-Sätze: 68/21, 39/24, 39/27, 48/21, 48/24)  **Im Arbeitsbereich erfolgt Umgang mit folgenden Stoffen:** |
|  |  |  | * 1. **Beschreibung des Hautkontaktes (z.B. Spritzer, Aerosole, Benetzung)**   **Ausmaß des Hautkontaktes** (betroffene Hautflächen, Häufigkeit, Intensität des Hautkontaktes) und **Beurteilung der Arbeitsbedingungen** (Tragen von Handschuhen, mechanische Belastung der Haut durch Abrieb, Feuchtarbeit etc.)  Zur Orientierung kann hier ggf. je nach Ausmaß eine eingehende Betrachtung der Exposition nach der Gefährdungsmatrix der TRGS 401 Anl. 4 vorgenommen werden.(s. Anhang)  **Im Arbeitsbereich wird in folgender Art und Weise umgegangen:** |
|  |  |  | * 1. Arbeitsmedizinische Vorsorgen   (siehe hierzu die Gefährdungsbeurteilung „Arbeitsmedizinische Vorsorgen“) |
|  |  |  | * 1. Es liegt Feuchtarbeit\* vor und arbeitsmedizinische Vorsorgen wurden festgelegt und veranlasst.   *(\*Tätigkeiten bei denen MitarbeiterInnen regelmäßig mehr als 2 Stunden mit ihren Händen Arbeiten im feuchten Milieu ausführen oder häufig bzw. intensiv ihre Hände reinigen müssen oder einen entsprechenden Zeitraum feuchtigkeitsdichte Schutzhandschuhe mit Okklusionseffekt (Wärme- und Flüssigkeitsstau) tragen)*  Siehe hierzu die Gefährdungsbeurteilung „Arbeitsmedizinische Vorsorgen“ |
|  |  |  | * 1. Emissionsarme Verwendungsformen werden bevorzugt   z.B. streichen statt sprühen bei Lackierarbeiten z.B. Verwendung von Granulat statt Pulver z.B. wischen statt sprühen bei Desinfektionen mit Ethanol |
|  |  |  | * 1. Das Arbeitsverfahren wird so gewählt, dass ein Hautkontakt ausgeschlossen werden kann (z.B. durch die Verwendung von technischen Hilfsmittel wie Pipettierhilfen) |
|  |  |  | * 1. Kann ein Hautkontakt nicht ausgeschlossene werden, werden geeignete Schutzhandschuhe verwendet (Hierzu die Herstellerangaben zur Eignung für die verwendeten Chemikalien beachten ;Gebrauchsanweisung beachten (Angaben zu Haltbarkeit, Lagerung), *(Hinweis: Chemikalienschutzhandschuhe sind mit dem Erlenmeyerkolben- Symbol gekennzeichnet)* |
|  |  |  | * 1. Die MitarbeiterInnen werden unterwiesen im Umgang mit Schutzhandschuhen (siehe hierzu auch die Betriebsanweisung „Chemikalienschutzhandschuhe“) |
|  |  |  | * 1. Vor Beginn der Arbeiten werden die Schutzhandschuhe auf sichtbare Schäden untersucht (z.B. schadhafte Stellen oder innenseitige Verschmutzung Hierbei ist auch auf die Alterung des Handschuhs zu beachten  *(Hinweis: es empfiehlt sich, das Datum der ersten Verwendung zu notieren, z.B. in der Innenseite des Handschuhes)* |
|  |  |  | * 1. Wiederverwendbare Schutzhandschuhe werden vor Verschmutzungen geschützt und gut gelüftet aufbewahrt. Bei regelmäßiger Nutzung stehen mindestens 2 Paare pro Person zur Verfügung |
|  |  |  | * 1. Es werden Hautschutzmittel, Reinigungsmittel und Pflegemittel benutzt (erhältlich über das Materiallager / Glaswarenlager. |
|  |  |  | * 1. Die Verwendung von Hautpräparaten ist in einem Hautschutzplan festgelegt (Dieser ist gut sichtbar im Arbeitsbereich aufgehängt. In der Unterweisung wird darauf hingewiesen, und die Verwendung der Präparate kommuniziert) |
|  |  |  | * 1. Auf mögliche Beratung durch den/die Betriebsarzt/-ärztin zum Umgang mit Gefahrstoffen (arbeitsmedizinisch toxikologische Beratung) wird hingewiesen |
|  |  |  | * 1. Bei einem Verdacht auf eine Hauterkrankung in Verbindung mit verwendeten Gefahrstoffen wird der Betriebsarzt konsultiert |
| **n. z.** | **erl.** | **n. erl.** | 1. **Einatmen von Gefahrstoffen** |
|  |  |  | * 1. Tätigkeiten, bei denen gesundheitsgefährliche, brennbare oder explosionsfähige Gase, Dämpfe, Stäube oder Aerosole frei werden können, werden grundsätzlich in einem funktionsfähigen und geprüften Abzug (im Labor) oder einer entsprechenden Absaugeinrichtung durchgeführt. |
|  |  |  | * 1. Für Tätigkeiten mit Gefahrstoffen, die nur außerhalb eines Abzugs durchgeführt werden können und mit einer Freisetzung von Dämpfen, Aerosolen oder Stäuben zu rechnen ist oder diese nicht ausgeschlossen werden kann, ist eine örtliche Absaugung vorzusehen. (Dabei die Absaugung möglichst dicht an die Emissionsquelle heranzuführen) |
|  |  |  | * 1. Die Funktion von örtlichen Absaugungen muss überwacht werden |
|  |  |  | * 1. Für Tätigkeiten mit Staub- oder Aerosolbildung (Abwiegen von festen, pulverförmigen Gefahrstoffen, Lackierarbeiten) ist ggf. das Tragen von Atemschutz vorzusehen (z.B. Filtermasken - FFP2-Masken) |
| **n. z.** | **erl.** | **n. erl.** | 1. **Aufbewahrung, Lagerung, Transport** |
|  |  |  | * 1. Gefäße mit Gefahrstoffen werden grundsätzlich nicht über Griffhöhe (ca. 170-175 cm) abgestellt. |
|  |  |  | * 1. Die Abfallbehälter stehen an einem sicheren Ort. *(z.B. brennbare Lösemittel im Sicherheitsschrank, Säure- und Laugenabfälle im Säure-/Laugenschrank mit Auffangwanne)* |
|  |  |  | * 1. Gefahrstoffe, die miteinander gefährlich reagieren können, werden getrennt voneinander aufbewahrt und gelagert. *(es kann bereits ausreichend sein, die Stoffe in unterschiedliche Auffangwannen einzustellen)* |
|  |  |  | * 1. Säuren werden nicht in Sicherheitsschränken für brennbare Lösemittel aufbewahrt. |
|  |  |  | * 1. Konzentrierte Säuren und Laugen werden in abgesaugten Säure- / Laugenschränken aufbewahrt und - sofern nicht vorhanden – in Auffangwannen gestellt |
|  |  |  | * 1. Für den Transport von Gefahrstoffen werden nur dicht schließende Behälter verwendet. Flaschen werden unterseitig gestützt und nicht am Flaschenhals getragen. |
|  |  |  | * 1. Giftige Stoffe und Zubereitungen werden unter Verschluss oder so aufbewahrt oder gelagert, dass nur fachkundige Personen Zugang haben. |
|  |  |  | * 1. Gefahrstoffgefäße werden möglichst in Originalbehältern aufbewahrt |
|  |  |  | * 1. Es stehen Hilfsmittel (z.B. Eimer) bereit, wenn Gefahrstoffe in nicht bruchsicheren Gefäßen transportiert werden müssen. *(z.B. vom Chemikalienlager abgeholt oder auch in andere Räume transportiert werden müssen )* |
|  |  |  | * 1. Gefahrstoffe werden nicht in Lebensmittelbehälter abgefüllt und aufbewahrt |
|  |  |  | * 1. Reinigungsbäder für Glasgeräte (z.B. gefüllt mit KOH / Propanol) sind bruchsicher und werden verschlossen gehalten |
|  |  |  | * 1. Gefahrstoffe werden nicht zusammen mit Lebensmitteln, Arznei- und Futtermitteln aufbewahrt bzw. gelagert |
| **n. z.** | **erl.** | **n. erl.** | 1. **Brand- und Explosionsgefahren** |
|  |  |  | * 1. Für Arbeitsplätze, in denen mit größeren Mengen brennbarer Flüssigkeiten gearbeitet wird (z.B. Destillenarbeitsplätze, Lackierarbeitsplätze, Chemikalien- und Chemikalienabfalllager) ist die Erstellung eines Explosionsschutzdokumentes notwendig. Hierbei werden Maßnahmen zum Schutz gegen unbeabsichtigtes Freisetzen von Gefahrstoffen, die zu Brand- und Explosionsgefahren führen können, getroffen. *(Hierbei sind alle Zündquellen wie z.B. auch mögliche elektrostatische Entladungen berücksichtigen)* |
|  |  |  | * 1. Bei Arbeiten mit größeren Mengen hoch- oder leichtentzündlicher Flüssigkeiten in Glasgefäßen (z.B. Lösemitteldestillen) wird eine geeignete Auffangwanne mit einem Wabengittereinsatz oder einer geeigneten Füllung verwendet. |
|  |  |  | * 1. Werden mehrere Destillationsanlagen in Abzügen oder Abluftboxen betrieben, ist der Abzug / Abluftbox aus Brandschutzgründen mit einer CO2-Kleinlöschanlage ausgestattet. |
|  |  |  | * 1. Brennbare Flüssigkeiten werden nur in Mengen für den Handgebrauch in Behältnissen von höchstens 1 Liter Nennvolumen am Laborplatz aufbewahrt. *(Aufbewahrung möglichst in Sicherheitskannen, die im Chemikalienlager erhältlich sind)* |
|  |  |  | * 1. In den Innenräumen von Kühlschränken oder Kühltruhen sind die Zündquellen entfernt. Sie sind gekennzeichnet mit dem Schild „Nur Innenraum frei von Zündquellen |
|  |  |  | * 1. Brennbare Flüssigkeiten werden in belüfteten Sicherheitsschränken gelagert. (auf Kennzeichnung am Schrank achten) |
|  |  |  | * 1. Vorräte an Brenngaskartuschen werden ebenfalls in einem Sicherheitsschrank aufbewahrt. |
|  | **erl.** | **n. erl.** | 1. **Eigene Ergänzungen** |
|  |  |  | * 1. Es werden die Mengenbeschränkungen von Gefahrstoffen für den Laborgebrauch beachtet (siehe hierzu die Vorgaben in der Laborrichtlinie bzw. DGUV Information 213-850 „Sicheres Arbeiten im Labor“ ) *(Hinweis: werden die dort angegebenen Mengenschwellen überschritten, wird die intrinsische Sicherheit nach Laborrichtlinie aufgehoben. d.h. es müssen ggf. zusätzliche Maßnahmen beim Tätigkeiten mit Gefahrstoffen getroffen werden)* |
|  |  |  |
|  |  |  |
|  |  |  |
|  |  |  |
|  |  |  |

**Anlage:** **Beurteilung anhand der Gefährdungsmatrix**

|  |
| --- |
| Die Beurteilung der Gefährdung durch Hautkontakt erfolgt nach drei Kategorien  **g geringe Gefährdung durch Hautkontakt**  **m mittlere Gefährdung durch Hautkontakt**  **h hohe Gefährdung durch Hautkontakt** |

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **Eigenschaft** | **Kennzeichnung der Stoffe/ Zubereitungen mit \*** | **Dauer/Ausmaß des Hautkontaktes** | | | |
| **kurzfristig**  **(< 15 Minuten)** | | **längerfristig**  **( > 15 Minuten)** | |
| **klein­flächig (Spritzer)** | **groß­flächig** | **klein­flächig (Spritzer)** | **groß­flächig** |
| **hautreizend** | **R 38** / H315 | **g** | **m** | **m** | **m** |
| **ätzend** | **pH ≤ 2 bzw. pH ≥ 11,5** | **m** | **m** | **m** | **h** |
| **R 34** / H314 | **m** | **m** | **m** | **h** |
| **R 35** / H314 | **m** | **h** | **h** | **h** |
| **hautresorptiv** | **R 21** / H312/H311 | **g** | **m** | **m** | **h** |
| **R 24** / H310/H311 | **m** | **m** | **m** | **h** |
| **R 24** **(in Kombination mit R 34 bzw. R 35)** / H310/H311 und H314 | **h** | **h** | **h** | **h** |
| **R 27** / H310 | **h** | **h** | **h** | **h** |
| **hautresorptiv und sonstige Eigenschaften** | **R 40**\*\***, R 68\*\*** / H351, H341 | **m** | **m** | **m** | **h** |
| **R 62\*\*, R 63\*\*** / H361 | **m** | **m** | **m** | **m** |
| **R 45\*\*, R 46\*\*, R 60\*\*, R 61\*\*** / H340, H350, H360 | **h** | **h** | **h** | **h** |
| **sensibilisierend** | **R 43, (R 42/43), sensibilisierende Gefahrstoffe nach Anlage 3 sowie nach Nummer 3.2.1 Abs. 2 oder 3)\*\*\*** / H317, (H317 und H334) | **g** | **m** | **m** | **h** |

|  |
| --- |
| \* Die schwach gedruckten H-Sätze sind nicht Bestandteil der TRGS 401 und damit nicht rechtsverbindlich. Sie wurden aus der Umwandlungstabelle im Anhang VII der CLP-Verordnung (EG) Nr. 1272/2008 entnommen und können eine Orientierungshilfe sein, wenn die R-Sätze nicht zu ermitteln sind. R- und H-Sätze lassen sich allerdings nicht immer 1:1 ineinander überleiten, so dass Hersteller in Abhängigkeit von den vorliegenden Daten zu einer abweichenden Einstufung gemäß CLP-Verordnung kommen können.  \*\* wenn hautresorptiv  \*\*\* Abweichend liegt bei allen Tätigkeiten mit dermaler Gefährdung durch Stoffe, bei denen praktische Erfahrungen zeigen, dass diese Stoffe oder Zubereitungen eine Sensibilisierung bei einer erheblichen Anzahl von Beschäftigten durch Hautkontakt hervorrufen können (z. B. unausgehärtete Epoxidharzsysteme), eine hohe Gefährdung vor. |

| **1** | **3** | **4** | **5** |
| --- | --- | --- | --- |
| **Zu Punkt:** | **Vorhandene Defizite / Mängel sowie Maßnahmen zur deren Beseitigung** | Realisierung bis: Zuständig: | Mangel beseitigt, Wirksamkeit  geprüft.  Datum  Unterschrift |
|  |  |  |  |
|  |  |  |  |
|  |  |  |  |
|  |  |  |  |
|  |  |  |  |
|  |  |  |  |
|  |  |  |  |
|  |  |  |  |
|  |  |  |  |
|  |  |  |  |

# Auswahl der wichtigsten Vorschriften sowie umfangreiche Informationen und Unterlagen auf den Internetseiten der AGU / Arbeitssicherheit und Arbeitsmedizin