|  |  |
| --- | --- |
| Betriebsanweisung für Tätigkeitenmit Gefahrstoffen gem. § 14 GefStoffV  | K:\logos\Goethe-logo-neu\0-basisversion\logo-sw-klein.jpg |
| Geltungsbereich: Institut für Bereichsverantwortliche\*r: Datum:  |
|  |  |
| Gefahrenbezeichnung |
| **Umgang mit tiefkalten flüssigen Gasen** |
| Gefahr für Mensch und Umwelt |
|  | * **Einatmen oder Hautkontakt** kann zu Gesundheitsschäden führen.
* Direkter Kontakt kann starke **Erfrierungen / Kälteverbrennungen** verursachen.
* Es besteht **Erstickungsgefahr,** wenn größere Mengen in geschlossenen Räumen verdampfen.
* Beim Verdampfen entstehen große Mengen Gas: **Berstgefahr** durch Druckaufbau in geschlossenen Behältern!
* Vorsicht! Bei unzureichend geschlossenen oder nicht geeigneten Kryoröhrchen besteht Berstgefahr nach Entnahme aus dem Kühlbad. **Verletzungsgefahr** durch umherfliegende Röhrchenteile!
* Bei allen tiefkalten Gasen, deren Siedetemperatur unterhalb der von Sauerstoff (-183 °C) liegt, besteht die Gefahr, dass Sauerstoff aus der Luft einkondensiert wird. **Brandgefahr!**
 |
| Schutzmaßnahmen und Verhaltensregeln |
|  | * Tiefkalte Gase dürfen nur von unterwiesene Personen gehandhabt werden.
* Nur in gut belüfteten Bereichen oder im Freien verwenden und lagern.
* Einatmen von Dämpfen vermeiden!
* Das Aufstellen von Kryobehältern in Fluchtwegen ist verboten.
* Berührung mit den Augen, der Haut und der Kleidung vermeiden!
* Abfüllen muss automatisch erfolgen oder permanent überwacht und rechtzeitig beendet werden.
* **Augenschutz benutzen** (Visier, Korbbrille oder Gestellbrille mit Seitenschutz).
* **Schutzhandschuhe benutzen** (kältebeständig, flüssigkeitsdicht, gut isolierend –Kryohandschuhe-).
* **Geschlossene feste Schuhe tragen**, die schnell ausgezogen werden können. Bei der Handhabung großer Dewar- oder Kryogefäße Sicherheitsschuhe tragen.
* An der **Abfüllstation** ist zusätzlich eine **Schürze** zu **tragen.**
* Saubere, trockene, körperbedeckende, nicht enganliegende Kleidung aus Naturfasern tragen, Hosenbeine oder Ärmel nicht umschlagen.
* Gefäße immer sofort abdecken, nicht offenstehen lassen! Lagerbehälter nur kurz öffnen, regelmäßig das Flüssiggas vollständig austauschen.
* Kryobehälter so transportieren, dass sie nicht umfallen oder herabfallen können.
* Flüssiges Gas aus Dewargefäßen nicht zurück in Vorratsgefäße geben.
* Tiefkalte Flüssigkeiten nur langsam und portionsweise in wärmere Gefäße/Lösungen geben und den Behälter schwenken/die Lösung rühren. Nur trockene Hilfsmittel verwenden.
* Behälter, Leitungen, verschraubte Flansche regelmäßig auf Materialschrumpfungen prüfen.
* Für die Probenlagerung in tiefkalt verflüssigten Gasen ausschließlich dicht schließende und für die Lagerung bei Tieftemperaturen geeignete Kryoröhrchen verwenden.
* **Zusätzlich** die **Betriebsanweisung ‚Transport von Gefahrstoffen in Aufzügen‘ beachten.**
 |
| Verhalten im Gefahrfall |
| * Gefahrenbereich räumen und absperren, Vorgesetzte\*n informieren.
* **Bei Auslaufen größerer Mengen**: Arbeitsplatz verlassen! Betreten des Bereiches nur mit umgebungsluftunabhängigem Atemschutzgerät oder auf besondere Anweisung nach Prüfung des Sauerstoffgehaltes der Luft. Für ausreichende Lüftung sorgen.
* Beschädigte Kryobehälter in Sicherheit bringen und Inhalt an freier Luft sicher verdampfen lassen.
* Eindringen größerer Flüssigkeitsmengen in tiefgelegene Räume sicher verhindern. Niemals in Gruben oder Senken hinabsteigen die noch tiefkalte Flüssigkeit (auch geringen Mengen) enthalten.
 |
|  Erste Hilfe | NOTRUF 112 |
|  | Selbstschutz beachten, Vorgesetzte\*n informieren.**Nach Einatmen:** Person aus dem Gefahrenbereich bringen. Frischluftzufuhr. Warm und ruhig halten. Ärztliche Behandlung. **Nach Hautkontakt:** Mindestens 15 Minuten mit Wasser spülen. Steril abdecken. Ärztliche Behandlung.**Nach Augenkontakt:** Auge sofort mit Wasser spülen. Eventuell Vorhandene Kontaktlinsen nach Möglichkeit entfernen. Weiter spülen. Mindestens 15 Minuten lang gründlich mit Wasser spülen. Sofort ärztliche Hilfe hinzuziehen. Wenn ärztliche Hilfe nicht sofort verfügbar ist, weitere 15 Minuten spülen. |
|  |