

### BEZEICHNUNG

## Umgang mit Dewar-Gefäßen oder Kryobehältern

### GEFAHREN FÜR MENSCH UND UMWELT



#### Gefahren für den Menschen

- **Kälte, Erfrierungen und Kaltverbrennungen**

Körperkontakt mit Flüssig-Stickstoff kann Erfrierungen bzw. Kaltverbrennungen verursachen (Tiefkalt verflüssigter Stickstoff hat eine Temperatur von ca.  $-196\text{ °C}$ )



- **Erhöhte Brand- und Explosionsgefahr**

Kommt Luft (flüssiger Sauerstoff siedet bei  $-183\text{ °C}$ ) mit flüssigem Stickstoff in Berührung z.B. in offenen Dewargefäßen, kann Luftsauerstoff in den Stickstoff einkondensieren. Mit der Zeit kann sich somit flüssiger Sauerstoff im Stickstoff anreichern. Wenn dieser in Kontakt mit leichtentzündlichen Materialien kommt, besteht die Gefahr einer spontanen Entzündung



- **Berstgefahr durch Druckanstieg**

Der Einschluss von Flüssig-Stickstoff in nicht dafür vorgesehenen Gefäßen ohne Druckausgleich kann bei Raumtemperatur zum Bersten der Behältnisse führen. Bei Kunststoffgefäßen tritt Kaltversprödung auf.



- **Sauerstoffmangel, Erstickungsgefahr**

Insbesondere bei Ab- und Umfüllvorgängen kann es in Räumen mit schlechter Belüftung durch Verdrängung der Atemluft unbemerkt zu hohen Stickstoff-Konzentrationen in der Atemluft kommen. Möglichkeit akuter Erstickungsgefahr! (aus 1 Liter Flüssig-N<sub>2</sub> entstehen beim Verdampfen ca. 700 Liter gasförmiger N<sub>2</sub>)

### SCHUTZMASSNAHMEN UND VERHALTENSREGELN

#### Technische Schutzmaßnahmen

- Geräte, die für den direkten Umgang mit flüssigem Stickstoff bestimmt sind, müssen aus kältebeständigem Material bestehen.
- Räume mit gefüllten Dewars müssen ausreichend be- und entlüftet sein. Zu- und Abluftöffnungen dürfen nicht verschlossen werden. (Warneinrichtungen für Sauerstoffmangel sind empfohlen).
- Dewargefäße, die mit Überdruck von 0,5 bar befüllt werden, benötigen ein Sicherheitsventil und/oder eine Berstscheibe. Diese Gefäße unterliegen der regelmäßigen Prüfpflicht (max. 5-jährlich) gemäß DIN EN 1251-3.
- Prüfung durch Firma VWR (O26/187) durchführen/organisieren lassen.

#### Organisatorische Schutzmaßnahmen

- Dewar-Gefäße dürfen nur in sauberen und trockenen Zustand mit Tiefkühlmedien gefüllt werden.
- Kryobehälter (Dewars) sind so zu transportieren, dass sie nicht umfallen können.
- Drucklose Behälter, die flüssigen Stickstoff enthalten, dürfen nur mit einem lose aufliegendem Deckel oder Stopfen verschlossen werden, so dass Druckausgleich möglich ist.
- Diese Behälter dürfen nur drucklos befüllt und transportiert werden (loser Deckel!). (Dewars, die für inneren Überdruck geeignet sind, sind entsprechend gekennzeichnet). **Drucklose Behälter nicht an dicht anzuschließende Entnahmesysteme anschließen.**
- Flüssig-Stickstoff nicht längere Zeit in offenen Gefäßen lagern
- Beim Transport von Flüssig-Stickstoff in Aufzügen dürfen keine Personen mitfahren (Chemiefahrt).

## SCHUTZMASSNAHMEN UND VERHALTENSREGELN (Fortsetzung)



### Persönliche Schutzmaßnahmen

- Verwenden Sie beim Befüllen und Handhabung der Dewargefäße immer persönliche Schutzausrüstung, Schutzbrille und geeignete Schutzhandschuhe (Material: Kevlar oder spezielle Kryohandschuhe).
- Bei Spritzgefahr Gesichtsschutzschild einsetzen. Achten Sie darauf, dass keine Flüssigkeit in Schuhe und Handschuhe einlaufen kann.

## VERHALTEN BEI STÖRUNGEN

### Störungen



- Beim Überlaufen größerer Mengen flüssigen Stickstoffs Raum sofort verlassen, andere Personen warnen.
- Der Raum darf nur mit umgebungsluftunabhängigem Atemschutzgerät betreten werden solange Unbedenklichkeit nicht nachgewiesen wird.
- Niemals Reparaturen in Eigenregie durchführen.
- Einwirkung von Feuer kann Bersten/Explodieren des Behälters verursachen.

## WARTUNG UND REPARATUR

### Wartung und Reparatur

- Behälter ohne Prüfkennzeichnung dürfen nicht mehr befüllt werden.
- Prüfungen werden über die Firma VWR organisiert (Gefäße dort bitte anmelden)
- Reparaturen dürfen nur von hiermit beauftragten und befugten Personen durchgeführt werden.

## VERHALTEN BEI UNFÄLLEN - ERSTE HILFE - NOTRUF 112



- Notruf tätigen.
- Erste-Hilfe-Maßnahmen einleiten.
- Nach Hautkontakt kaltverbrannte Körperpartien mit großen Mengen lauwarmem Wasser übergießen und anschließend locker mit sterilem Verbandsmaterial bedecken.
- Bewusstlose Personen unter Selbstschutz an die frische Luft bringen. Warm und ruhig halten. Bei Atemstillstand künstliche Beatmung einleiten.
- Ausgebildete Ersthelfer: siehe Aushang zur Ersten Hilfe
- Erste-Hilfe-Leistungen müssen in das Verbandbuch eingetragen werden.

## FOLGEN DER NICHTBEACHTUNG

### Verletzungen

- Unsachgemäßer Umgang kann zu schweren Verletzungen führen

### Sachschäden

- Fehlverhalten zum Bersten von Behälter oder zu Bränden führen.

### Rechtliche Folgen

- Betriebsanweisungen sind verbindlich und stellen eine schriftliche Arbeitsschutzanweisung an die Beschäftigten dar.
- Die Nichtbeachtung kann juristische Folgen haben.
- Das Nichtbeachten dieser Anweisung ist ein Verstoß gegen gegebene Weisungen und wird entsprechend geahndet.

## SCHUTZMASSNAHMEN UND VERHALTENSREGELN (Fortsetzung)



### Persönliche Schutzmaßnahmen

- Verwenden Sie beim Befüllen und Handhabung der Dewargefäße immer persönliche Schutzausrüstung, Schutzbrille und geeignete Schutzhandschuhe (Material: Kevlar oder spezielle Kryohandschuhe).
- Bei Spritzgefahr Gesichtsschutzschild einsetzen. Achten Sie darauf, dass keine Flüssigkeit in Schuhe und Handschuhe einlaufen kann.



## VERHALTEN BEI STÖRUNGEN

### Störungen

- Beim Überlaufen größerer Mengen flüssigen Stickstoffs Raum sofort verlassen, andere Personen warnen.
- Der Raum darf nur mit umgebungsluftunabhängigem Atemschutzgerät betreten werden solange Unbedenklichkeit nicht nachgewiesen wird.
- Niemals Reparaturen in Eigenregie durchführen.
- Einwirkung von Feuer kann Bersten/Explodieren des Behälters verursachen.



## WARTUNG UND REPARATUR

### Wartung und Reparatur

- Behälter ohne Prüfkennzeichnung dürfen nicht mehr befüllt werden.
- Prüfungen werden über die Firma VWR organisiert (Gefäße dort bitte anmelden)
- Reparaturen dürfen nur von hiermit beauftragten und befugten Personen durchgeführt werden.

## VERHALTEN BEI UNFÄLLEN - ERSTE HILFE - NOTRUF 112



- Notruf tätigen.
- Erste-Hilfe-Maßnahmen einleiten.
- Nach Hautkontakt kaltverbrannte Körperpartien mit großen Mengen lauwarmem Wasser übergießen und anschließend locker mit sterilem Verbandsmaterial bedecken.
- Bewusstlose Personen unter Selbstschutz an die frische Luft bringen. Warm und ruhig halten. Bei Atemstillstand künstliche Beatmung einleiten.
- Ausgebildete Ersthelfer: siehe Aushang zur Ersten Hilfe
- Erste-Hilfe-Leistungen müssen in das Verbandbuch eingetragen werden.

## FOLGEN DER NICHTBEACHTUNG

### Verletzungen

- Unsachgemäßer Umgang kann zu schweren Verletzungen führen

### Sachschäden

- Fehlverhalten zum Bersten von Behälter oder zu Bränden führen.

### Rechtliche Folgen

- Betriebsanweisungen sind verbindlich und stellen eine schriftliche Arbeitsschutzanweisung an die Beschäftigten dar.
- Die Nichtbeachtung kann juristische Folgen haben.
- Das Nichtbeachten dieser Anweisung ist ein Verstoß gegen gegebene Weisungen und wird entsprechend geahndet.

