



Betriebsanweisung nach §14 Gefahrstoffverordnung

Arbeitsbereich: _____
Arbeitsplatz: _____

Stand 12/2019

Gefahrstoffbezeichnung

Stickstoff, tiefkalt, flüssig (LN₂)

Andere Bezeichnung: Flüssigstickstoff, LIN (liquid nitrogen) STICKSTOFF tiefkalt verflüssigt

Aggregatzustand: tiefkalt verflüssigt

Farbe: Farblos **Geruch:** Geruchlos

Siedepunkt T_S bei 1013 mbar in K (°C) 77,35 (-196)

LN₂

Dichte bei T_S (kg/m³) 804

Gefahren für Mensch und Umwelt



Achtung



Sonstige Angaben: Gas/ Dämpfe sind schwerer als Luft. Sie können sich in geschlossenen Räumen ansammeln, insbesondere am Fußboden oder in tiefer gelegenen Bereichen.

Besondere Gefahren:

H281 tiefkaltes Gas; kann Kaltverbrennungen oder –Verletzungen verursachen

Erstickungsgefahr: insbesondere bei Ab- und Umfüllvorgängen. Flüssiger Stickstoff bzw. Helium setzen beim Verdampfen erhebliche Mengen gasförmigen Stickstoffs bzw. Heliums frei, der den Luftsauerstoff verdrängt. Aus 1 Liter flüssigem Stickstoff entstehen ca. 690 Liter gasförmiger Stickstoff !

Sauerstoffanreicherung: Bei offener Anwendung wird aus der Luft durch Wärmeaustausch Sauerstoff kondensiert, wodurch allmählich Anreicherung mit stark brandfördernden flüssigem Sauerstoff erfolgt.

Berstgefahr bei fest verschlossenen drucklosen Behältern.

Auslaufende Flüssigkeit kann zum **Verspröden von Materialien** führen.

Schutzmaßnahmen und Verhaltensregeln



Technische Schutzmaßnahme: automatisch arbeitendes Sauerstoffmangelanzeigegerät (Anzeige außerhalb des Raumes) in Ausnahmefällen Verwendung mobiler Gaswarngeräte zur Sauerstoffmangelanzeige.

Bodennahe Absaugung; Aufstellung der Lagerbehälter auf großflächig bemessener Edelstahlplatte.

Nur in **saubere und trockene Vorratsgefäße** (Kryobehälter bzw. ummantelte Dewargefäße) abfüllen. Lagerbehälter mit einer Kippvorrichtung oder einer Transferpumpe ausstatten.

P336+P315: Vereiste Bereiche mit lauwarmem Wasser auftauen. Betroffenen Bereich nicht reiben.

Organisatorische Schutzmaßnahmen: Vor Aufnahme der Tätigkeit Mitarbeiter unterweisen (mit Dokumentation).

P403 Behälter an einem kühlen, gut gelüfteten Ort aufbewahren.

Drucklose Behälter nicht fest verschließen. Behälter gegen Umstürzen sichern.

Gefäße mit flüssigem Stickstoff oder Helium **nie unnötig lange offen** stehen lassen, um Sauerstoffanreicherung zu vermeiden. Eindringen von Wasser verhindern.

Transport: Der Transport in Aufzügen zusammen mit Personen ist verboten. Der Transport im öffentlichen Raum hat nach **ADR-Richtlinien** zu erfolgen. Nicht in öffentlichen Verkehrsmitteln befördern. In Aufzügen ohne gleichzeitige Personenbeförderung transportieren.

Persönliche Schutzausrüstung:

P282 Schutzhandschuhe mit Kälteisolierung sowie Gesichtsschild/ Augenschutz tragen.

Die Kleidung sollte alle Körperteile bedecken, die mit flüssigem Stickstoff in Berührung kommen können, Hosen müssen über die Schuhschäfte reichen. **Geschlossene Schuhe tragen.** Beim Umgang mit größeren Mengen umluftunabhängiges Atemschutzgerät außerhalb des Raumes bereitstellen. In deren Handhabung ist gesondert einzuweisen.

Verhalten im Gefahrfall

Beim Auslaufen/ Verschütten von flüssigem Stickstoff:

Raum sofort verlassen, Tür offen lassen. Andere Personen warnen. Für ausreichend Frischluftzuführung sorgen. Beim Betreten des Bereiches umluftunabhängiges Atemgerät benutzen, sofern nicht die Ungefährlichkeit der Atmosphäre nachgewiesen ist.

Falls gefahrlos möglich, weiteres Auslaufen von flüssigen Stickstoff verhindern.

Erste Hilfe



Bei Körperkontakt mit flüssigem Stickstoff Verletzten an einen warmen Ort bringen. Direkte Wärme ist nicht anzuwenden. Alle Kleidungsstücke die die Blutzirkulation an den verletzten Hautstellen behindern sind zu entfernen. Betroffen Hautstellen mit großen Mengen lauwarmen Wasser übergießen und anschließend locker mit sterilem Verbandsmaterial bedecken. Bei schweren Verletzungen Rettungsstelle aufsuchen.

Augenkontakt: Sofort mindestens 15 Minuten mit Wasser spülen.

Sachgerechte Entsorgung

Nicht zurückschütten, im Freien verdampfen lassen.

Unterschrift Bereichsleitung:

Bei weiteren Fragen wenden Sie sich bitte an die örtliche Feuerwehr