

SICHERHEITSDATENBLATT

Version 1.18
Überarbeitet am 02.01.2005

SDB Nummer 300000000074
Druckdatum 04.01.2005

1. STOFF-/ZUBEREITUNGS- UND FIRMENBEZEICHNUNG

Bezeichnung des Stoffes oder der Zubereitung : Wasserstoff

chemische Formel : H₂

Verwendung des Stoffs/der Zubereitung : Allgemein Industrie

Firma : Air Products GmbH
Huttenstrasse 50
Hattingen
Postleitzahl 45523

Telefon : +49 (0)2324 689-0

Notrufnummer : 1. Flaschengase 02324689555 / + 49 2324 689 555
2. Tiefkalt, verflüssigte Gase 02324689555 / + 49 2324 689 555
3. Medizinische Gase 02324689555 / + 49 2324 689 555

2. ZUSAMMENSETZUNG/ANGABEN ZU BESTANDTEILEN

Stoff/Zubereitung : Stoff

Inhaltsstoffe	EINECS / ELINCS	CAS Nummer	Konzentration (Volumenanteil)	Einstufung
Wasserstoff	215-605-7	1333-74-0	100 %	F+ R12

Lesen Sie Abschnitt 16 für den Volltext der R-Sätze.

Die Konzentration ist nominal. Die genaue Zusammensetzung des Produktes entnehmen Sie bitte dem technischen Merkblatt von Air Products.

3. MÖGLICHE GEFAHREN

Einstufung

R12 Hochentzündlich.

Notfallübersicht

Brennt mit unsichtbarer Flamme.
Gas unter hohem Druck.
Kann plötzliche Erstickung verursachen.
Hochentzündlich.
Kann explosive Mischungen mit Luft bilden.
Akute Brand- und Explosionsgefahr besteht für Mischungen mit Luft, die die untere Zündgrenze überschreiten.
Hohe Konzentrationen können Erstickung verursachen und sind entzündlich, daher sollten solche Bereiche nicht betreten werden.
Einatmen des Gases vermeiden.
Ein umgebungsluftunabhängiges Atemgerät könnte benötigt werden.

Potentielle Gesundheitseinflüsse

SICHERHEITSDATENBLATT

Version 1.18
Überarbeitet am 02.01.2005

SDB Nummer 30000000074
Druckdatum 04.01.2005

- Einatmen : Hohe Konzentrationen können Ersticken verursachen. Symptome können Verlust der Bewegungsfähigkeit und des Bewusstseins sein. Das Opfer bemerkt das Ersticken nicht. Atemnot kann Bewusstlosigkeit ohne Vorwarnung und so plötzlich auslösen, dass das Opfer möglicherweise nicht mehr imstande ist, sich selbst zu schützen.
- Hautkontakt : Ohne nachteiligen Effekt.
- Verschlucken : Verschlucken wird nicht als möglicher Weg der Exposition angesehen.
- Chronische Gesundheitsgefährdung : Entfällt.
- Symptome : Der Aufenthalt in sauerstoffarmer Atmosphäre kann folgende Symptome verursachen: Schwindel. Speichelfluss. Übelkeit. Erbrechen. Lähmung / Bewusstlosigkeit.

Umwelteffekt

Nicht schädlich.

4. ERSTE-HILFE-MAßNAHMEN

- Allgemeine Hinweise : Das Opfer ist unter Benutzung eines umluftunabhängigen Atemgerätes in frische Luft zu bringen. Warm und ruhig halten. Arzt hinzuziehen. Bei Atemstillstand künstliche Beatmung.
- Verschlucken : Verschlucken wird nicht als möglicher Weg der Exposition angesehen.
- Einatmen : Bei Atemnot Sauerstoff-Therapie. An die frische Luft gehen. Bei Atemstillstand oder verlangsamter Atmung künstlich Beatmen. Möglicherweise ist Sauerstoffzufuhr erforderlich. Bei Herzstillstand sollte entsprechend geschultes Personal umgehend mit kardiopulmonaler Reanimation beginnen. Ärztlichen Rat einholen.

5. MAßNAHMEN ZUR BRANDBEKÄMPFUNG

- Geeignete Löschmittel : Alle bekannten Löschmittel können verwendet werden.
- Besondere Gefahren : Durch statische Elektrizität Entzündlich. Brennt mit unsichtbarer Flamme. Das Gas ist leichter als Luft und kann sich in den oberen Bereichen geschlossener Räume sammeln. Wird eine Gasflasche extremer Wärme oder Flammen ausgesetzt, entlüftet sie schnell ihren Inhalt oder bricht auseinander. Behälter und Umgebung mit Wassersprühnebel kühlen. Das Feuer nur löschen, wenn auch das Ausströmen des Gases gestoppt werden kann. Wenn möglich, die Gasquelle schliessen und das Feuer ausbrennen lassen. Ausströmendes brennendes Gas nur löschen, wenn es unbedingt nötig ist. Eine spontane explosionsartige Wiederentzündung ist möglich. Jedes andere Feuer löschen. Entfernen Sie sich vom Behälter und kühlen Sie ihn von einer geschützten Stelle aus mit Wasser. Angrenzende Gasflaschen reichlich mit Wasser kühlen, bis das Feuer ausgebrannt ist. Werden die Flammen versehentlich gelöscht, kann es zu einer explosionsartigen Wiederentzündung kommen. Treffen Sie daher entsprechende Schutzmaßnahmen. Evakuieren Sie z.B. alle Personen, um sie vor herumfliegenden Teilen der Gasflasche und giftigen Dämpfen zu schützen, sollte eine Gasflasche bersten.
- Besondere Schutzausrüstung : Im Brandfall, wenn nötig, umluftunabhängiges Atemschutzgerät tragen.

SICHERHEITSDATENBLATT

Version 1.18
Überarbeitet am 02.01.2005

SDB Nummer 30000000074
Druckdatum 04.01.2005

bei der Brandbekämpfung

Weitere Angaben : Eine Wasserstoffflamme kann entdeckt werden, indem man sich vorsichtig mit einem ausgestreckten Strohhalm nähert, der die Flamme sichtbar macht.

6. MAßNAHMEN BEI UNBEABSICHTIGTER FREISETZUNG

- Personenbezogene Vorsichtsmaßnahmen : Personen in Sicherheit bringen. Alle Zündquellen entfernen. Betreten Sie niemals einen geschlossenen Raum oder anderen Bereich, wo die Konzentration eines brennbaren Gases größer 10% seiner unteren Zündgrenze ist. Den Bereich belüften.
- Umweltschutzmaßnahmen : Nicht in die Kanalisation, Keller, Arbeitsgruben und ähnliche Plätze, an denen die Ansammlung des Gases gefährlich werden könnte, ausströmen lassen. Nicht in die Umwelt gelangen lassen. Weiteres Auslaufen oder Verschütten verhindern, wenn dies ohne Gefahr möglich ist.
- Verfahren zur Reinigung : Den Bereich belüften. Nähern Sie sich vorsichtig dem Bereich mit dem vermuteten Leck.
- Zusätzliche Hinweise : Die Belüftung des von der Freisetzung betroffenen Bereichs verstärken und die Gaskonzentration überwachen. Falls eine undichte Stelle an der Gasflasche oder ihrem Ventil auftritt, rufen Sie die Notfalltelefonnummer der Firma Air Products an. Falls eine undichte Stelle im System des Benutzers auftritt, das Ventil an der Gasflasche schließen, den Druck aus dem System auf sichere Weise ablassen und das System mit einem inerten Gas spülen, bevor mit einer Reparatur begonnen wird.

7. HANDHABUNG UND LAGERUNG

Handhabung

Kann sich selbst entzünden, wenn das Ventil geöffnet wird und Produkt in die Umgebungsluft ausströmt. Die Gasflaschen vor mechanischer Beschädigung schützen; nicht ziehen, nicht rollen, nicht schieben, nicht fallen lassen. Die Temperatur auf dem Lagergelände darf 50 °C nicht übersteigen. Nur erfahrene und entsprechend geschulte Personen sollten verdichtete Gase handhaben. Das Produkt vor dem Gebrauch anhand des Etiketts identifizieren. Vor dem Gebrauch muss man die Eigenschaften des Produkts und die mit ihm verbundenen Risiken kennen und verstehen. Falls Unklarheit bezüglich des richtigen Umgangs mit einem der Gase besteht, Kontakt mit dem Lieferanten aufnehmen. Das Produktetikett dient der Identifizierung des Inhalts der Gasflasche und darf nicht entfernt oder beschmiert werden. Für den Transport von Gasflaschen, selbst auf kurzen Strecken, immer einen Flaschenwagen oder anderen geeigneten Handwagen benutzen. Ventilschutzkappe nicht entfernen bevor die Flasche an einer Wand oder einen Labortisch oder auf einen Flaschenständer gestellt wurde, und zum Gebrauch bereit ist. Zur Entfernung festsitzender oder festgerosteter Flaschenkappen benutzen Sie einen passenden Schlüssel. Prüfen Sie das gesamte System auf seine Eignung, insbesondere die Druckfestigkeit und die Konstruktionsmaterialien, bevor der Behälter angeschlossen wird. Stellen Sie vor dem Anschließen des Behälters sicher, dass aus dem System nichts in den Behälter zurückfließen kann. Prüfen Sie das gesamte System auf seine Eignung, insbesondere die Druckfestigkeit und die Eignung der Konstruktionsmaterialien. Stellen Sie sicher, dass das gesamte Gassystem vor dem Gebrauch auf Lecks geprüft wurde. Wird ein Gasbehälter an ein System mit niedrigerer Druckfestigkeit als die des Behälters angeschlossen, müssen geeignete Druckminderer zwischen Behälter und System verwendet werden. Niemals ein Objekt (z.B. Schlüssel, Schraubenzieher, Handhebel) in die Öffnungen der Ventilverkleidung hineinstecken. Eine derartige Handlung kann das Ventil beschädigen und Undichtheit verursachen. Das Ventil langsam öffnen. Falls der Benutzer irgendwelche Schwierigkeiten bei der Bedienung des Flaschenventils bemerkt, den Gebrauch unterbrechen und Kontakt mit dem Lieferanten aufnehmen. Das Ventil des Behälters nach jedem Gebrauch und nach der Entleerung schließen, auch wenn er noch immer angeschlossen ist. Versuchen Sie nie, Ventile oder Sicherheitsdruckentlastungseinrichtungen am Behälter zu reparieren. Beschädigungen an diesen Einrichtungen müssen umgehend dem Lieferanten mitgeteilt werden. Das Ventil nach jedem Gebrauch und nach der Entleerung schließen. Setzen Sie die Auslasskappen oder -stöpsel und die Ventilschutzkappe

SICHERHEITSDATENBLATT

Version 1.18
Überarbeitet am 02.01.2005

SDB Nummer 30000000074
Druckdatum 04.01.2005

wieder auf, sobald der Behälter von der Anlage getrennt wird. Die Behälter sollten keinen abnormalen mechanischen Erschütterungen ausgesetzt werden, die ihr Ventil oder Schutzvorrichtungen beschädigen könnten. Die Gasflasche nicht an der Ventilschutzkappe oder dem Ventilschutzring anheben. Die Behälter nur als Gasbehälter nutzen, nicht als Walze, Stütze oder für andere Zwecke missbrauchen. Eine Flasche mit verdichtetem Gas darf niemals Teil eines Stromkreises sein. Zünden Sie niemals einen Lichtbogen an einer Gasflasche. Beim Umgang mit dem Produkt oder den Flaschen nicht rauchen. Das Gas oder die Gasmischung nicht erneut verdichten, ohne vorher den Lieferanten zu konsultieren. Versuchen Sie nicht, das Gas von einer Gasflasche oder Behälter in einen anderen umzufüllen. In Rohrleitungssystemen immer eine Rückflusssicherung benutzen. Vor dem Einleiten von Gas Ausrüstung luftfrei spülen. Zum Zurückgeben der Gasflaschen den Ventilauslass mit Schraubkappe oder Stopfen gasdicht verschließen. Benutzen Sie nie Flammen oder elektrische Heizgeräte zur Druckerhöhung im Behälter. Behälter sollten weder Temperaturen über 50°C noch über längere Zeiträume Temperaturen unter -30°C ausgesetzt werden. Ausrüstung zuverlässig erden.

Lagerung

Die Behälter in einem geeigneten, gut belüfteten Lagerraum oder am besten im Freien lagern. Alle Vorschriften und örtlichen Erfordernisse an die Lagerung von Behältern müssen eingehalten werden. Die gelagerten Behälter regelmäßig auf ihren allgemeinen Zustand und Dichtheit prüfen. Im Freien gelagerte Behälter sollten vor Korrosion und extremen Wetterlagen geschützt werden. Die Behälter nicht unter Bedingungen lagern, die die Korrosion beschleunigen. Behälter aufrecht stehend lagern und gegen Umfallen sichern. Ventile der Behälter fest verschließen und mit Schutzkappen oder Stöpseln abdecken. Ein Ventilschutzring sollte vorhanden sein oder die Ventilschutzkappe angebracht werden. Behälter dicht verschlossen an einem kühlen, gut belüfteten Ort aufbewahren. Die Behälter sollten an einem Ort ohne Brandgefahr und entfernt von Wärme- und Zündquellen gelagert werden. Leere von vollen Gasflaschen getrennt lagern. Die Lagertemperatur darf 50 °C nicht übersteigen. Rauchen im Lagerbereich oder beim Handhaben der Behälter oder des Produktes sollte verboten werden. Auf dem Lagergelände Tafeln mit dem Hinweis „Offenes Feuer und Rauchen verboten“ aufstellen bzw. aushängen. Die gelagerten Mengen brennbarer oder giftiger Gase so gering möglich halten. Leere Behälter baldmöglichst zurückgeben.

Technische Maßnahmen/Vorsichtsmaßnahmen

Behälter auf dem Lagergelände nach Kategorien (z.B. brandfördernd, brennbar, giftig) getrennt und in Übereinstimmung mit den lokalen Vorschriften lagern. Von brennbaren Stoffen fernhalten. Alle elektrischen Geräte im Lagerbereich sollten mit den gelagerten brennbaren Stoffen kompatibel sein. Behälter mit brennbaren Gasen von anderen brennbaren Stoffen getrennt lagern. Wo nötig die Behälter mit Sauerstoff oder Oxidationsmitteln durch eine feuerbeständige Trennwand von den brennbaren Gasen trennen.

8. EXPOSITIONSBEGRENZUNG UND PERSÖNLICHE SCHUTZAUSRÜSTUNGEN

Technische Schutzmaßnahmen

Natürliche oder mechanische Belüftung gewährleisten um sicherzustellen, dass die Konzentration des brennbaren Gases nicht die untere Zündgrenze erreicht.

Persönliche Schutzausrüstung

- | | |
|------------------------|--|
| Atemschutz | : Hohe Konzentrationen können Erstickung verursachen und sind entzündlich, daher sollten solche Bereiche nicht betreten werden. |
| Handschutz | : Für die Arbeit mit Gasflaschen werden feste Arbeitshandschuhe empfohlen. Die Haltbarkeitsdauer der gewählten Schutzhandschuhe muss größer sein als die beabsichtigte Gebrauchsdauer. |
| Augenschutz | : Beim Umgang mit Gasflaschen wird das Tragen einer Schutzbrille empfohlen. |
| Haut- und Körperschutz | : Beim Umgang mit Gasflaschen Sicherheitsschuhe tragen.
Wenn notwendig tragen: |

SICHERHEITSDATENBLATT

Version 1.18
Überarbeitet am 02.01.2005

SDB Nummer 30000000074
Druckdatum 04.01.2005

Flammenhemmende Schutzkleidung.

Spezialanweisungen
betreffend Schutz und
Hygiene : Für ausreichende Belüftung sorgen, besonders in geschlossenen Räumen.

9. PHYSIKALISCHE UND CHEMISCHE EIGENSCHAFTEN

Form : Komprimiertes Gas.
Farbe : Farbloses Gas.
Geruch : kein(e,er).
Molekulargewicht : 2,02 g/mol
Relative Dampfdichte : 0,07 (Luft = 1)
Relative Dichte : 0,07 (Wasser = 1)
Dichte : 0,0001 g/cm³ bei 70 °F (21 °C)
Bemerkung: (als Dampf)
Spezifisches Volumen : 11,9830m³/kg) bei 70 °F (21 °C)
Siedepunkt/Siedebereich : -252,9 °C
Kritische Temperatur : -240 °C
Schmelzpunkt/Schmelzbereich : -259,2 °C
Selbstentzündungstemperatur : 560 °C
Obere Zündgrenze : 75 %(V)
Untere Zündgrenze : 4 %(V)
Wasserlöslichkeit : 0,0016 g/l

10. STABILITÄT UND REAKTIVITÄT

Stabilität : Stabil unter normalen Bedingungen.
Zu vermeidende Bedingungen : Hitze,Flammen und Funken. Kann mit Luft und Oxidationsmitteln explosive Mischungen bilden.
Zu vermeidende Stoffe : Sauerstoff.
Oxidationsmittel.

11. ANGABEN ZUR TOXIKOLOGIE

Akute Gesundheitsgefährdung

SICHERHEITSDATENBLATT

Version 1.18
Überarbeitet am 02.01.2005

SDB Nummer 30000000074
Druckdatum 04.01.2005

Verschlucken : Für das Produkt selber sind keine Daten vorhanden.
Einatmen : Für das Produkt selber sind keine Daten vorhanden.
Haut. : Für das Produkt selber sind keine Daten vorhanden.

12. ANGABEN ZUR ÖKOLOGIE

Ökotoxische Wirkungen

Aquatische Toxizität : Für das Produkt selber sind keine Daten vorhanden.
Toxizität für andere Organismen : Keine Daten verfügbar.

Persistenz und Abbaubarkeit

Mobilität : Keine Daten verfügbar.
Bioakkumulation : Für das Produkt selber sind keine Daten vorhanden.

Weitere Angaben

Von diesem Produkt sind keine ökotoxikologischen Wirkungen bekannt.

13. HINWEISE ZUR ENTSORGUNG

Abfälle von Restmengen / ungebrauchten Produkten : Rückfrage beim Gaslieferanten, wenn eine Beratung nötig ist. Unbenutztes Produkt in der Originalflasche dem Lieferanten zurückgeben. Nicht an Plätzen ablassen, wo das Risiko der Bildung eines explosionsfähigen Gas/Luft-Gemisches besteht. Nicht verbrauchtes Gas mit einem geeigneten Brenner mit Flammenrückschlagsicherung verbrennen.
Verunreinigte Verpackungen : Die Gasflasche dem Lieferanten zurückgeben.

14. ANGABEN ZUM TRANSPORT

ADR

Offizielle Benennung für die Beförderung : WASSERSTOFF, VERDICHET
Klasse : 2.1
UN/ID-Nr. : UN1049
ADR/RID Nummer zur Kennzeichnung der Gefahr : 23

IATA

Offizielle Benennung für die Beförderung : Hydrogen, compressed
Klasse : 2.1
UN/ID-Nr. : UN1049

IMDG

Offizielle Benennung für die Beförderung : HYDROGEN, COMPRESSED

SICHERHEITSDATENBLATT

Version 1.18
Überarbeitet am 02.01.2005

SDB Nummer 30000000074
Druckdatum 04.01.2005

Klasse : 2.1
UN/ID-Nr. : UN1049

RID

Offizielle Benennung für die Beförderung : WASSERSTOFF, VERDICHET
Klasse : 2.1
UN/ID-Nr. : UN1049

Weitere Angaben

Möglichst nicht in Fahrzeugen transportieren, deren Laderaum nicht von der Fahrerkabine getrennt ist. Der Fahrer muß die möglichen Gefahren der Ladung kennen und er muß wissen, was bei einem Unfall oder Notfall zu tun ist.

15. VORSCHRIFTEN

Kennzeichnung gemäß EG-Richtlinien

Nummer in Anhang I der Direktive 67/548 : 001-001-00-9

Gefahrensymbol : F+ Hochentzündlich

R-Sätze : R12 Hochentzündlich.

S-Sätze : S 9 Behälter an einem gut gelüfteten Ort aufbewahren.
S16 Von Zündquellen fernhalten. - Nicht rauchen.
S33 Maßnahmen gegen elektrostatische Aufladungen treffen.

Land	Vorschriftenverzeichnis	Meldung / Anmeldung
USA	TSCA	in der Liste aufgeführt.
EU	EINECS	in der Liste aufgeführt.
Kanada	DSL	in der Liste aufgeführt.
Australien	AICS	in der Liste aufgeführt.
Südkorea	ECL	in der Liste aufgeführt.
China	SEPA	in der Liste aufgeführt.
Philippinen	PICCS	in der Liste aufgeführt.
Japan	ENCS	in der Liste aufgeführt.

Wassergefährdungsklasse (WGK) : Nicht wassergefährdend.

16. SONSTIGE ANGABEN

Alle nationalen/örtlichen Vorschriften beachten.

R-Sätze - Inhaltsstoffe

R12 Hochentzündlich.

Erstellt von : Air Products and Chemicals, Inc. EH&S Produktsicherheitsabteilung (Product Safety Department)

SICHERHEITSDATENBLATT

Version 1.18
Überarbeitet am 02.01.2005

SDB Nummer 30000000074
Druckdatum 04.01.2005

Weitere Informationen finden Sie auf der Web-Seite der Produktverwaltung:
<http://www.airproducts.com/productstewardship/>

Dieses Sicherheitsdatenblatt wurde im Einklang mit geltenden europäischen Richtlinien erstellt. Es gilt für alle Länder, die diese Richtlinien in ihre nationale Gesetzgebung übernommen haben.

Die Angaben sind keine vertraglichen Zusicherungen von Produkteigenschaften. Sie stützen sich auf den heutigen Stand der Kenntnisse.
