

Wasserstoff (verdichtet)

SDB Nr.: 001.DE

1. Bezeichnung des Stoffs bzw. des Gemisches und des Unternehmens bzw. der Firma**1.1. Produkt-Identifikator**

Handelsname:

Wasserstoff

Chemische Beschreibung:

Wasserstoff

FALL-NR.: 1333-74-0

CE-NR.: 215-605-7

Index-Nr.: 001-001-00-9

Chemische Formel :

H2

Registrierungsnummer:

In REACH Anhang IV/V aufgelistet, von der Registrierung ausgenommen.

1.2. Produkt-Identifikator

Relevante identifizierte Verwendungen:

Industriell und beruflich.

Treibstoff, Brennstoffzelle.

Test- oder Kalibrierungsgas.

Chemische Reaktion/Synthese.

Verbrennung.

Herstellung von elektronischen oder photovoltaischen Komponenten.

Verwendung im Labor.

Verwendung für die breite Öffentlichkeit.

Verwendungen, von denen abgeraten wird:

Wegen der Explosionsgefahr nicht zum Aufblasen von Luftballons (Spielzeug und Werbeballons) verwenden.

1.3. Einzelheiten zum Lieferanten, der das Sicherheitsdatenblatt bereitstellt

Lieferant:

LHYFE Germany GmbH

Im Zollhafen 24

50678 Köln

<https://de.lhyfe.com/>**2. Identifikation von Gefahren****2.1. Einstufung des Stoffs oder Gemischs****Einstufung gemäß der Verordnung (EG) Nr. 1272/2008 [CLP].**

Physikalische Gefahren

Entzündbares Gas, Kategorie 1

H220

Unter Druck stehendes Gas: Komprimiertes Gas

H280

2.2. Elemente der Kennzeichnung**Kennzeichnung gemäß der Verordnung (EG) Nr. 1272/2008 [CLP].**

Gefahrenpiktogramme (CLP):



Warnhinweis (CLP):

Gefahr

Gefahrenhinweise (CLP):

H220 - Extrem entzündbares Gas.

H280 - Enthält ein unter Druck stehendes Gas; kann unter Hitzeinwirkung explodieren.

Sicherheitshinweise (CLP):

P210 - Von Hitze, heißen Oberflächen, Funken, offenen Flammen fernhalten und

von anderen Zündquellen fernhalten. Nicht rauchen.

- Vorbeugung:

P377 - Austritt von brennendem Gas: Nicht löschen, wenn der Austritt nicht gefahrlos gestoppt werden kann.

- Intervention:

P381 - Bei Leckage alle Zündquellen beseitigen.

Wasserstoff (verdichtet)

SDB Nr.: 001.DE

- Lagerung: P403 - An einem gut belüfteten Ort lagern.

2.3. Andere Gefahren

Keine(r)

3. Zusammensetzung/Angaben zu Bestandteilen

3.1. Substanzen

Name	Produkt-Identifikator	%	Klassifizierung
Wasserstoff	CAS-NR. : 1333-74-0 EG-NR. : 215-605-7 Index-Nr. : 001-001-00-9 Registrierungsnummer : In REACH Anhang IV/V aufgelistet, von der Registrierung ausgenommen	100	Flam. Gas 1, H220 Press. Gas (Comp.), H280

3.2. Mischungen

Nicht anwendbar

4. Erste Hilfe

4.1. Beschreibung der Erste-Hilfe-Maßnahmen

Einatmen:	Kann bei hoher Konzentration zum Ersticken führen. Symptome können Bewusstlosigkeit oder motorische Störungen sein. Das Opfer bemerkt möglicherweise nicht, dass es erstickt. Das Opfer in einen nicht kontaminierten Bereich bringen und dabei ein isoliertes Atemschutzgerät anlegen. Das Opfer warmhalten und einen Arzt rufen. Künstliche Beatmung durchführen, wenn die Atmung ausgesetzt hat.
Augenkontakt:	Keine schädlichen Auswirkungen zu erwarten.
Kontakt mit der Haut:	Keine schädlichen Wirkungen zu erwarten.
Verschlucken:	Das Verschlucken wird nicht als mögliche Expositionssart betrachtet.

4.2. Wichtigste akute und verzögert auftretende Symptome und Wirkungen

Atemstillstand.

4.3. Hinweise auf eventuell erforderliche sofortige medizinische Versorgung und besondere Behandlungen

Keine.

5. Maßnahmen zur Brandbekämpfung

5.1. Löschmittel

Geeignete Löschmittel: Wasser als Sprühnebel oder Wolke. Trockenes Pulver. Schaum.

Ungeeignete Löschmittel: Kohlendioxid.

5.2. Besondere Gefahren, die sich aus dem Stoff oder dem Gemisch ergeben

Besondere Gefahren:	Die Einwirkung von Feuer kann zum Bersten und zur Explosion von Gasbehältern führen. Kann sich durch statische Elektrizität entzünden. Brennt mit einer unsichtbaren Flamme. Dieses Gas ist leichter als Luft und kann sich in den oberen Bereichen von geschlossenen Räumen ansammeln.
Gefährliche Verbrennungsprodukte :	Keine(s).

5.3. Ratschläge für Feuerwehrleute

Geeignete Löschmittel:	Für das Feuer in der Umgebung geeignete Löschmittel verwenden. Entfernen Sie sich von dem Behälter und kühlen Sie ihn von einem geschützten Ort aus mit Sprühwasser.
------------------------	---

Lhyfe	SICHERHEITSDATENBLATT	Seite 3 von 8 Version: 001 Datum: 04-2023
Wasserstoff (verdichtet)		SDB Nr.: 001.DE

Wenn möglich, stoppen Sie den Gasfluss.

Ein brennendes Gasleck nur löschen, wenn es unbedingt notwendig ist. Es kann zu einer spontanen, explosiven Wiederentzündung kommen; Daher müssen geeignete Maßnahmen ergriffen werden, wie z. B. eine vollständige Evakuierung, um das Personal zu schützen, falls der Behälter bricht.

Kühlen Sie die Behälter in der Nähe, indem Sie sie mit großen Mengen Wasser besprühen, bis das Feuer erloschen ist.

Besondere Schutzausrüstung für Feuerwehrleute:

Feuerwehrleute sollten eine Standardschutzausrüstung tragen, einschließlich

Flammhemmende Kleidung, Helm mit Gesichtsmaske, Handschuhe, Gummistiefel und in geschlossenen Räumen ein Umluft unabhängiges Atemgerät.

- Norm EN 137 - Autonomes Druckluftgerät mit offenem Kreislauf und Vollmaske.
- Norm EN 469 - Schutzkleidung für Feuerwehrleute.
- Norm EN 659 - Schutzhandschuhe.

6. Maßnahmen bei unbeabsichtigter Verschüttung

6.1. Personenbezogene Vorsichtsmaßnahmen, Schutzausrüstung und Notfallverfahren

Versuchen Sie, das Austreten zu stoppen, wenn dies gefahrlos möglich ist.

Evakuieren Sie den Bereich.

Für eine effektive Luftzirkulation sorgen.

Entzündungsquellen beseitigen.

Kontrollieren Sie die Konzentration des freigesetzten Produkts.

Berücksichtigen Sie das Risiko explosionsfähiger Atmosphären (ATEX).

Tragen Sie beim Betreten des Bereichs ein individuelles Umluft unabhängiges Atemschutzgerät (es sei denn, Sie haben sich vergewissert, dass der Bereich sicher ist).

Handeln Sie gemäß dem örtlichen Notfallplan.

Halten Sie sich vor dem Wind.

6.2. Vorsichtsmaßnahmen zum Schutz der Umwelt

Versuchen Sie das Leck zu stoppen, wenn dies gefahrlos möglich ist.

Nicht an Orten entsorgen, an denen seine Ansammlung gefährlich sein könnte.

6.3. Methoden und Materialien zur Eindämmung und Reinigung

Den Bereich lüften.

6.4. Verweis auf andere Themen

Siehe auch die Abschnitte 8 und 13.

7. Handhabung und Lagerung

7.1. Vorsichtsmaßnahmen für eine sichere Handhabung

Das Produkt sollte gemäß den Hygiene- und Sicherheitsvorschriften und -verfahren gehandhabt werden.

Nur Personen mit entsprechender Erfahrung und Ausbildung dürfen mit unter Druck stehenden Gasen umgehen.

Verwenden Sie nur die angegebene Ausrüstung, die für dieses Produkt und seinen Betriebsdruck und seine Temperatur geeignet ist.

Stellen Sie sicher, dass die gesamte Gasanlage vor dem Gebrauch auf Lecks überprüft wurde (oder regelmäßig überprüft wird).

Während des Umgangs mit dem Produkt nicht rauchen oder telefonieren.

Kein Funkenschlag und kein offenes Licht im Bereich der Anwendung.

Vermeiden Sie den Rückfluss von Wasser, Säuren und Alkalien.

Beurteilen Sie die potenziellen Risiken einer explosiven Atmosphäre und den Bedarf an Explosionsschutzausrüstung (ATEX).

Entlüften Sie die Anlage, bevor Sie das Gas einleiten.

Ergreifen Sie Vorsichtsmaßnahmen gegen elektrostatische Entladungen.

Von Zündquellen (einschließlich elektrostatischer Aufladung) fernhalten.

Verwenden Sie nur funkenfreie Werkzeuge.

Vermeiden Sie es, das Produkt an die Luft zu bringen.

Stellen Sie sicher, dass die Ausrüstung ordnungsgemäß geerdet ist.

Wasserstoff (verdichtet)

SDB Nr.: 001.DE

Siehe die Anweisungen des Lieferanten für die Handhabung des Behälters. Behälter vor Beschädigung schützen.

Versuchen Sie niemals, den Hahn / das Ventil eines Behälters oder seine Druckentlastungsvorrichtungen zu reparieren oder zu verändern.

Beschädigte Hähne oder Ventile sollten sofort dem Lieferanten gemeldet werden.

Versuchen Sie niemals Gas von einem Behälter in einen anderen zu transferieren.

Bauen Sie Rückschlagventile in die Rohrleitungen ein.

Drehen Sie den Hahn / das Ventil langsam auf, um einen plötzlichen Druckaufbau (Druckstoß) zu vermeiden.

Gas nicht einatmen.

7.2. Bedingungen für eine sichere Lagerung unter Berücksichtigung etwaiger Unverträglichkeiten

Beachten Sie alle örtlichen Vorschriften und Anforderungen für die Lagerung von Behältern.

Die Behälter dürfen nicht unter Bedingungen gelagert werden, die die Korrosion verstärken könnten.

Die gelagerten Behälter müssen in regelmäßigen Abständen auf ihren allgemeinen Zustand und auf Undichtigkeiten überprüft werden.

Den Behälter an einem gut belüfteten Ort bei einer Temperatur unter 50°C lagern.

Behälter an nicht feuergefährdeten Orten und entfernt von Hitze- und Zündquellen lagern.

Von brennbaren Stoffen fernhalten.

Von oxidierenden Gasen und anderen oxidierenden Materialien entfernt lagern.

Alle elektrischen Installationen im Lager müssen aufgrund des Risikos der Exposition gegenüber mit potenziell explosiven Atmosphären (ATEX) kompatibel sein.

Hängen Sie die Schilder, "Rauchen verboten" und "Keine offenen Flammen" im Lagerbereich auf.

7.3. Besondere Endverwendung(en)

Kein(e).

8. Begrenzung und Überwachung der Exposition/persönliche Schutzausrüstung

8.1. Kontrolleinstellungen

Grenzwerte für die Exposition am Arbeitsplatz: Für keinen der Bestandteile gibt es einen Expositionsgrenzwert.

8.2. Kontrollen der Exposition

8.2.1. Geeignete technische Kontrollen

Verwenden Sie die Arbeitserlaubnis z. B. für Wartungsarbeiten.

Sorgen Sie lokal und insgesamt für eine angemessene Luftzirkulation.

Gaswarngeräte sollten verwendet werden, wenn brennbare Gase / Dämpfe in großen Mengen freigesetzt werden können.

Unter Druck stehende Systeme sollten regelmäßig auf Lecks getestet werden.

Produkt nur in einem geschlossenen System handhaben. Nur dauerhaft dichte Anlagen verwenden.

Vermeiden Sie den Aufbau von elektrostatischen Ladungen.

8.2.2. Persönliche Schutzausrüstung (PSA)

Eine Risikoanalyse der Verwendung des Produkts muss an allen Arbeitsplätzen, die von der Verwendung des Produkts betroffen sind, durchgeführt und dokumentiert werden, um die persönliche Sicherheitsausrüstung in Bezug auf die ermittelten Risiken auszuwählen.

Wählen Sie Persönliche Schutzausrüstung, die den empfohlenen EN/ISO-Normen entspricht.

Augen-/Gesichtsschutz: Eine Schutzbrille mit Seitenschutz tragen.

Norm EN 166 - Persönlicher Augenschutz - Spezifikationen.

Hautschutz :

- Schutz der Hände: Bei der Handhabung Schutzhandschuhe tragen.
EN 388-Norm Schutzhandschuhe gegen mechanische Risiken.
- Körperschutz: Feuer- und stromhemmende Kleidung tragen.
Norm EN ISO 14116 - Materialien mit begrenzter Flammenausdehnung.
Norm EN ISO 1149-5 - Schutzkleidung - Elektrostatische Eigenschaften.
- Verschiedenes: Tragen Sie bei der Handhabung Sicherheitsschuhe.
Norm EN ISO 20345 - Persönliche Schutzausrüstung - Sicherheitsschuhe.

Wasserstoff (verdichtet)

SDB Nr.: 001.DE

Atemschutz:

Nicht erforderlich.

Thermische Risiken:

Es sind keine Vorsichtsmaßnahmen erforderlich.

8.2.3. Begrenzung und Überwachung der Umweltexposition

Siehe Abschnitt 13 für spezifische Methoden zur Behandlung von Gasabfällen.

9. Physikalische und chemische Eigenschaften

9.1. Angaben zu den grundlegenden physikalischen und chemischen Eigenschaften

Aggregatzustand:	Gas (gasförmig H ₂)
Form:	Keine - Gas
Farbe:	Farblos
Geruch:	Geruchlos
Geruchsschwelle:	Die Erkennung von Schwellenwerten durch Geruch ist subjektiv und ungeeignet, um vor einer Überexposition zu warnen.
pH-Wert:	Nicht anwendbar
Schmelzpunkt / Gefrierpunkt:	-259 °C
Siedepunkt:	-253 °C
Kritische Temperatur:	-240 °C
Flammpunkt:	Nicht anwendbar
Verdampfungsgeschwindigkeit:	Nicht anwendbar
Entzündlichkeit (fest, gasförmig):	Extrem entzündbares Gas
Explosionsgrenzen:	4 - 77 Vol%
Dampfdruck:	Nicht anwendbar
Relative Dichte, flüssig (Wasser=1):	0,07
Relative Dichte, Gas (Luft=1):	0,07
Wasserlöslichkeit:	1,6 mg/l
Verteilungskoeffizient (n-Octanol/Wasser):	Nicht anwendbar auf nichtorganische Gase
Selbstentzündungstemperatur:	560 °C
Temperatur der Zersetzung:	Nicht anwendbar
Viskosität:	Keine zuverlässigen Daten verfügbar
Explosive Eigenschaften:	Nicht anwendbar
Oxidierende Eigenschaften:	Nicht anwendbar

9.2. Sonstige Informationen

Molmasse :	2 g/mol
Andere Daten:	Brennt mit unsichtbarer Flamme

10. Stabilität und Reaktivität

10.1. Reaktivität

Keine anderen Reaktivitätsgefahren als die in den folgenden Abschnitten beschriebenen Effekte.

10.2. Chemische Stabilität

Unter normalen Bedingungen stabil.

10.3. Möglichkeit gefährlicher Reaktionen

Kann mit Luft ein explosives Gemisch bilden.

Kann heftig mit Oxidationsmitteln reagieren.

Wasserstoff (verdichtet)

SDB Nr.: 001.DE

10.4. Zu vermeidende Bedingungen

Von Hitze, Funken, offenen Flammen, heißen Oberflächen und anderen Entzündungsquellen fernhalten. Nicht rauchen.
Vermeiden Sie Feuchtigkeit in der Einrichtung.

10.5. Unverträgliche Materialien

Luft und Oxidationsmittel. Zur Materialverträglichkeit siehe die neueste Version von ISO 11114.

10.6. Gefährliche Zersetzungprodukte

Keine gefährlichen Zersetzungprodukte unter normalen Gebrauchs- und Lagerbedingungen.

11. Toxikologische Informationen

11.1. Informationen zu toxikologischen Wirkungen

Akute Toxizität:	Keine toxikologischen Wirkungen bekannt
Hautkorrosion / Hautreizung:	Keine Wirkung bekannt
Schwere Augenverletzungen/-reizungen:	Keine Wirkung bekannt
Sensibilisierung der Atemwege oder der Haut:	Keine Wirkung bekannt
Mutagenität von Zellen:	Keine Wirkung bekannt
Karzinogenität:	Keine Wirkung bekannt
Toxizität für die Reproduktion:	Keine Wirkung bekannt
Spezifische Toxizität für bestimmte Zielorgane:	Keine Wirkung bekannt
- einmalige Ausstellung	
Spezifische Toxizität für bestimmte Zielorgane:	Keine Wirkung bekannt
- wiederholte Exposition	
Gefahr durch Einatmen:	Nicht anwendbar auf Gase und Gasgemische.

12. Ökologische Informationen

12.1. Toxizität

Dieses Produkt ist ökologisch unbedenklich.

12.2. Persistenz und Abbaubarkeit

Dieses Produkt ist ökologisch unbedenklich.

12.3. Bioakkumulationspotenzial

Es wird angenommen, dass dieses Produkt biologisch abbaubar ist, es wird erwartet, dass seine Persistenz in der aquatischen Umwelt gering ist.

12.4. Mobilität im Boden

Aufgrund seiner hohen Flüchtigkeit ist eine Verschmutzung von Boden oder Wasser durch dieses Produkt unwahrscheinlich.

12.5. Ergebnisse der PBT- und vPvB-Beurteilung

Nicht als PBT oder vPvB eingestuft.

12.6. Andere schädliche Wirkungen

Andere schädliche Wirkungen:	Keine bekannten Auswirkungen mit diesem Produkt
Auswirkungen auf die Ozonschicht:	Keine
Globales Erwärmungspotenzial [CO ₂ =1]:	6
Auswirkung auf die globale Erwärmung:	Enthält ein (mehrere) Treibhausgas(e). Kann zum Treibhauseffekt beitragen, wenn es in großen Mengen entladen wird.

Wasserstoff (verdichtet)

SDB Nr.: 001.DE

13. Erwägungen zur Entsorgung**13.1. Methoden der Abfallbehandlung**

Wenden Sie sich an den Lieferanten, wenn Anweisungen erforderlich sind.

Nicht an Orten entsorgen, an denen die Gefahr besteht, dass sich mit der Luft ein explosives Gemisch bildet.

Das abgeleitete Gas muss in einem Brenner verbrannt werden, der mit einer Flammenrückschlagsicherung ausgestattet ist.

Nicht an Orten entsorgen, an denen seine Ansammlung gefährlich sein könnte.

Weitere Empfehlungen zu Methoden der Gasentsorgung finden Sie im EIGA Code of Good Practice Doc 30 "Disposal of gases", der unter <http://www.eiga.org> heruntergeladen werden kann.

Liste gefährlicher Abfälle:

16 05 04: Gase in Druckbehältern (einschließlich Halonen), die gefährliche Stoffe enthalten.

14. Angaben zum Transport

	ADR	RID	IMGD	IATA
14.1 UN-Nummer :	UN 1049			
14.2. Versandname der Vereinten Nationen	KOMPRIMIERTER WASSERSTOFF		WASSERSTOFF, KOMPRIMIERT	
14.3. Gefahrgutklasse(n) für den Transport Klasse : Etikett: Gefahren-Nr. (ADR) / Notfall-Nr. (IMDG) Tunnelbeschränkungscode :	2 2.1 23 (B/D)		2 2.1 - -	2.1 2.1 F-D, S-U -
14.4 Verpackungsgruppe :	-	-	-	-
14.5. Umweltgefahren :	nicht anwendbar			
14.6. Besondere Vorsichtsmaßnahmen sind zu treffen:	P200			Passagier- und Frachtflugzeug: verboten Nur Frachtflugzeug: 200

14.7. Massengutbeförderung gemäß Anhang II des Marpol-Übereinkommens und des IBC-Codes

Nicht anwendbar.

Vorsichtsmaßnahmen für den Transport:

Stellen Sie sicher, dass der Fahrer des Fahrzeugs die potenziellen Gefahren der Ladung sowie die Maßnahmen kennt, die bei einem Unfall oder einer anderen Notsituation zu ergreifen sind.

15. Informationen zu den Vorschriften**15.1. Für den Stoff oder das Gemisch geltende besondere Sicherheits-, Gesundheits- und Umweltschutzvorschriften/-gesetze****EU-Regelungen**

Einschränkungen der Verwendung:
Seveso-Richtlinie 2012/18/EU (Seveso III):

Keine
Aufgelistet

Nationale Vorschriften

Stellen Sie sicher, dass alle nationalen oder lokalen Vorschriften eingehalten werden.

15.2. Beurteilung der Chemikaliensicherheit

Eine Stoffrisikobewertung (CSA) muss für dieses Produkt nicht durchgeführt werden.

16. Sonstige Informationen**Änderungsanzeige :**

Sicherheitsdatenblatt überarbeitet gemäß der Verordnung der Kommission (EU) 2015/830.

Abkürzungen und Akronyme:

Wasserstoff (verdichtet)

SDB Nr.: 001.DE

ADR:	Europäisches Übereinkommen über die internationale Beförderung gefährlicher Güter auf der Straße.
ARI:	Autonomes Atemschutzgerät.
ATEX:	Explosive Atmosphären
CLP:	Classification Labelling Packaging - Verordnung (EG) Nr. 1272/2008 über die Einstufung, Kennzeichnung und Verpackung.
CSA:	Chemical Safety Assessment - Beurteilung der Chemikaliensicherheit.
EIGA:	European Industrial Gases Association.
EN:	European Norm -Europäischer Standard.
IATA:	International Air Transport Association - Internationaler Lufttransportverband.
IMDG Code:	International Maritime Dangerous Goods Code - Code für den internationalen Seeverkehr mit gefährlichen Gütern.
CAS-NR.:	numerische Kennung, die vom Chemical Abstract Service (USA) vergeben wird.
PBT:	Persistent, bioakkumulierbar und toxisch.
REACH:	Registration, Evaluation, Authorisation and Restriction of Chemicals - Verordnung (EG) Nr. 1907/2006 zur Registrierung, Bewertung, Zulassung und Beschränkung chemischer Stoffe.
RID:	Ordnung für die internationale Eisenbahnbeförderung gefährlicher Güter
UN:	United Nations - Vereinte Nationen.
vPvB:	sehr (very) persistent und sehr (very) bioakkumulierbar.

Vollständiger Wortlaut der in den Abschnitten 2 und 3 zitierten H- und P-Sätze

Gefahrenhinweise:

- H220 Extrem entzündbares Gas.
H280 Enthält ein unter Druck stehendes Gas; kann unter Hitzeeinwirkung explodieren.

Sicherheitshinweise:

- P210 Von Hitze, heißen Oberflächen, Funken, offenen Flammen und anderen Entzündungsquellen fernhalten. Nicht rauchen.
P377 Austritt von brennendem Gas: Nicht löschen, wenn das Austreten nicht gefahrlos gestoppt werden kann.
P381 Im Falle eines Lecks alle Zündquellen beseitigen.
P403 An einem gut belüfteten Ort lagern.

Schulungshinweis:

Stellen Sie sicher, dass die Gefahren der Entflammbarkeit und der unter Druck stehenden Gase verstanden werden.

Zusätzliche Informationen:

Die obigen Informationen wurden auf der Grundlage der aktuellen verfügbaren Informationen erstellt.

Sie erheben keinen Anspruch auf Vollständigkeit und sollten als Leitfaden betrachtet werden.

Trotz der Sorgfalt, mit der dieses Dokument verfasst wurde, kann keine Haftung für Schäden oder Unfälle übernommen werden, die sich aus seiner Verwendung ergeben.