

Sicherheitsdatenblatt (SDS)

Propylen (R1270 / HC-1270 / Propen)

CAS-Nr.: 115-07-1 UN-Nr.: 1077 Ausgabedatum: Aug 29, 2026 Version: 1.0

1 Identifizierung

1.1 Produktkennzeichnung

Chemischer Name	Propylen (Propen)
Gebräuchliche Namen / Synonyme	R1270, HC-1270, Propen, Methylethylen, 1-Propen
CAS-Nummer	115-07-1
UN-Nummer	1077 (Propylen, brennbares Gas)
Gefahrgutcode	Klasse 2.1 Entzündbares Gas
Summenformel	C ₃ H ₆ (CH ₂ =CHCH ₃)
Molekulargewicht	42.08 g/mol
Verwendungszweck	Kältemittel (gewerbliche/industrielle Kältetechnik), chemischer Grundstoff (Herstellung von Polypropylen, Propylenoxid, Acrylnitril), Brennstoff, Schweiß- und Schneidgas

1.2 Angaben zum Lieferanten des Sicherheitsdatenblatts

Name des Lieferanten	Hangzhou Wula Chemisch Co., Ltd.
Adresse	Nr. 7 Longtan Road, Bezirk Yuhang, Hangzhou, Provinz Zhejiang, China
Postleitzahl	311100
Telefon	+86-571-87024025
Fax	+86-571-87024025
E-Mail	safety@wulachem.cn

1.3 Notrufnummer

Nationale Chemie-Notrufnummer (China): +86-532-83889090 (24 Stunden)

2 Identifizierung der Gefahren

2.1 GHS-Klassifizierung

Gefahrenklassifizierung:

- Entzündbares Gas (Physikalische Gefahr) — Kategorie 1A (extrem entzündlich)
- Druckgas (Physikalische Gefahr) — Verflüssigtes Gas
- Spezifische Zielorgantoxizität - einmalige Exposition (Gesundheitsgefahr, narkotische Wirkung) — Kategorie 3
- Karzinogenität (Gesundheitsgefahr) — Kategorie 1B (unter hochkonzentriert langfristig Exposition Bedingungen)
- Gewässergefährdend - Akut (Umweltgefahr) — Kategorie 1

Hinweis: Die Einstufung als karzinogen (H350) beruht auf tierexperimentellen Befunden zu Nierentumoren bei lebenslanger Exposition gegenüber hohen Konzentrationen (≥ 6.000 ppm). Propylen wird in vivo zu Propylenoxid (einem Karzinogen der Kategorie 2) metabolisiert; dies ist der karzinogene Wirkmechanismus. Unter normalen beruflichen Expositionsbedingungen (unterhalb des TLV) ist das Karzinogenrisiko nicht signifikant.

2.2 GHS-Etikettenmerkmale



GHS02 Entzündlich



GHS04 Gasflasche



GHS07 Ausrufezeichen



GHS08 Gesundheitsgefahr



GHS09 Umwelt

Signalwort: **GEFAHR**

Gefahrenhinweise:

- H220** Extrem brennbares Gas.
- H280** Enthält Gas unter Druck; kann bei Erwärmung explodieren.
- H336** Kann Schläfrigkeit und Benommenheit verursachen.
- H350** Kann Krebs verursachen
- H400** Sehr giftig für Wasserorganismen.

Sicherheitshinweise:

- P101** Bei ärztlichem Rat Behälter oder Kennzeichnung bereithalten.
- P102** Darf nicht in die Hände von Kindern gelangen.

- P201** Vor Gebrauch besondere Anweisungen einholen.
- P210** Von Hitze, heißen Oberflächen, Funken, offenen Flammen und anderen Zündquellen fernhalten. Nicht rauchen.
- P271** Nur im Freien oder in gut belüfteten Räumen verwenden.
- P308+P313** Bei Exposition oder falls betroffen: Ärztlichen Rat einholen / ärztliche Hilfe hinzuziehen.
- P377** Brand von austretendem Gas: Nicht löschen, es sei denn, der Austritt kann sicher gestoppt werden.
- P381** Bei Austritt alle Zündquellen beseitigen.
- P391** Verschüttete Mengen aufnehmen.
- P403** An einem gut belüfteten Ort aufbewahren.
- P410+P403** Vor Sonnenbestrahlung schützen. An einem gut belüfteten Ort aufbewahren.
- P405** Unter Verschluss aufbewahren.
- P501** Inhalt/Gefäß gemäß örtlichen Vorschriften entsorgen.

2.3 Weitere Gefahren

Extrem entzündbares Gas Warnung:

- Dies ist ein Kältemittel der Entflammbarkeitsklasse A3 (ASHRAE-Sicherheitsgruppe) mit einem extrem weiten Explosionsbereich (2,0 %~11,1 %) und einem sehr niedrigen Flammpunkt (-108°C). Selbst eine kleine Leckage kann ein explosionsfähiges Gasgemisch bilden.
- Dampf ist schwerer als Luft (Dampfdichte ~1,45-fache der Luft) und kann sich über weite Entfernungen am Boden ausbreiten; eine Entzündung kann zum Austrittsort zurückschlagen.
- Propylen in Kältemittelqualität ist nicht odoriert; Leckagen können nicht geruchlich wahrgenommen werden. Gasspürgeräte für brennbare Gase sind zwingend erforderlich.
- Hohe Konzentrationen können Erstickung und eine Depression des Zentralnervensystems verursachen (Schwindel, Schläfrigkeit, Bewusstlosigkeit).
- Flüssigkeitskontakt mit Haut oder Augen kann schwere Erfrierungen verursachen.
- Langfristige Exposition gegenüber hohen Konzentrationen birgt ein Karzinogenrisiko (IARC-Gruppe 2B). Propylen wird zu Propylenoxid metabolisiert, einem direkt wirkenden genotoxischen Karzinogen.
- Durch Feuer erhitzte Druckgasbehälter können eine BLEVE erleiden (Explosion durch Ausdehnung von siedender Flüssigkeit und Dampf).
- Propylen ist ein Alken (enthält eine C=C-Doppelbindung) und daher chemisch reaktionsfähiger als Alkane (z. B. Propan, Isobutan).

3.1 Stoff/Gemisch

Dieses Produkt ist ein Reinstoff.

3.2 Angaben zur Zusammensetzung

Bestandteil name	CAS Nr.	Konzentration (by Masse)
Propylen	115-07-1	≥99.5% (Kältemittelqualität)

3.3 Angaben zu Verunreinigungen

Verunreinigung	Spezifikationsgrenze
Moisture	≤10 ppm
Säuregehalt (as HCl)	≤1 ppm
Verdampfungsrückstand	≤100 ppm
Nicht kondensierbares Gas (25°C, vol%)	≤1.5%
Sulfides	≤1 ppm
Andere Kohlenwasserstoffe (Propan, Ethan usw.)	≤0.5%
Methylacetylen (Propyn)	≤5 ppm (Sicherheitsgrenze zur Verhinderung der Polymerisation)

Hinweis: Propylen ist ein ungesättigtes Alken und chemisch reaktionsfähiger als Alkane. Bei Propylen in Kältemittelqualität muss der Gehalt an Alkin-Verunreinigungen (z. B. Methylacetylen) streng kontrolliert werden, um eine Polymerisation unter bestimmten Bedingungen zu verhindern.

4 Erste-Hilfe-Maßnahmen

4.1 Beschreibung der erforderlichen Erste-Hilfe-Maßnahmen

Allgemeine Hinweise: Betroffene Person sofort aus dem kontaminierten Bereich bringen. Warm halten und zur Ruhe bringen. Dieses Sicherheitsdatenblatt dem behandelnden Arzt zeigen. Note: Vor Betreten des Leckbereichs sicherstellen, dass keine Explosionsgefahr besteht.

Einatmen:

- Betroffene Person sofort an die frische Luft bringen. Atemwege frei halten.
- Bei Atembeschwerden Sauerstoff verabreichen.
- Bei Atemstillstand künstliche Beatmung durchführen (vorzugsweise mit Beutel-Ventil-Maske; Mund-zu-Mund-Beatmung vermeiden).
- Ohne Puls sofort mit Herz-Lungen-Wiederbelebung (HLW) beginnen.
- Betroffene Person warm halten und zur Ruhe bringen. Zustand engmaschig überwachen.

- Sofort ärztliche Hilfe in Anspruch nehmen. Arzt über mögliche Karzinogenexposition informieren.

Hautkontakt (Erfrierung):

- Betroffene Stelle sofort mit großen Mengen lauwarmem Wasser (37–40°C) spülen, um die Wiedererwärmung zu fördern.
- KEIN heißes Wasser (>40°C) und keine direkte Wärme (z. B. Elektroheizgeräte) verwenden.
- Erfrorene Stelle NICHT reiben oder massieren; dies kann Gewebeschäden verschlimmern.
- Gefrorene Kleidung vorsichtig entfernen. Wenn Kleidung an der Haut klebt, NICHT abziehen; umschneiden.
- Mit steriler Auflage abdecken.
- Sofort ärztliche Hilfe in Anspruch nehmen.

Augenkontakt:

- Augenlider sofort offenhalten und mindestens 15 Minuten lang gründlich mit viel Wasser oder Kochsalzlösung spülen.
- Durch Anheben von Ober- und Unterlid vollständige Spülung aller Augenoberflächen sicherstellen.
- Kontaktlinsen entfernen, falls vorhanden und leicht entfernbar.
- Sofort ärztliche Hilfe in Anspruch nehmen, vorzugsweise von einem Augenarzt.

Verschlucken:

Dieser Stoff ist bei Umgebungstemperatur gasförmig; eine orale Aufnahme ist höchst unwahrscheinlich. Wird versehentlich flüssiges Propylen verschluckt (äußerst selten), darf KEIN Erbrechen herbeigeführt werden; sofort ärztliche Hilfe in Anspruch nehmen.

4.2 Wichtigste akute und verzögerte Symptome und Wirkungen

- Akute Einatmen: Schwindel, Schläfrigkeit, Kopfschmerz, Übelkeit, Ataxie, Bewusstlosigkeit, Herzrhythmusstörung; hohe Konzentrationen können Erstickung verursachen.
- Hautkontakt (flüssig): Erfrierung (blasse, harte Haut, Schmerz, Blasenbildung).
- Augenkontakt (flüssig): schwere Erfrierung, Hornhautschädigung, Sehbeeinträchtigung.
- Langfristige Exposition gegenüber hohen Konzentrationen: Karzinogenrisiko (Nierentumoren). Der Propylen-Metabolit Propylenoxid ist gentoxisch.

4.3 Angabe einer erforderlichen sofortigen ärztlichen Behandlung und besonderen Behandlung

Hinweise für Ärzte:

- Symptomatische und unterstützende Therapie. Atemwege frei halten; bei Bedarf Sauerstoff verabreichen.
- Herzfunktion überwachen; Exposition bei hoher Konzentration kann Arrhythmien verursachen.
- Erfrierungen nach Standardprotokollen behandeln: Wiedererwärmung in lauwarmem Wasser (37–40°C). KEINE trockene Wärme und keine Massage anwenden.

- Patienten mit langfristiger Exposition bei hoher Konzentration sollten Nierenfunktionstests und regelmäßige ärztliche Untersuchungen durchführen lassen.
- Patienten über das Karzinogenrisiko von Propylen informieren (IARC-Gruppe 2B); langfristige gesundheitliche Nachsorge empfehlen.

5 Maßnahmen zur Brandbekämpfung

Extrem entzündbares Gas! Dies ist ein Kältemittel der Entzündbarkeitsklasse A3 mit einem extrem weiten Explosionsbereich (2,0 %~11,1 %), einem sehr niedrigen Flammpunkt (-108 °C) und einer Zündtemperatur von 455 °C. Jede Zündquelle (offene Flamme, statische Elektrizität, elektrischer Funke, heiße Oberfläche) kann eine Entzündung oder eine Explosion verursachen. Die obere Explosionsgrenze von Propylen bei 11,1 % ist deutlich höher als bei Propan und Isobutan, wodurch es noch explosionsgefährdeter ist.

5.1 Löschmittel

Geeignete Löschmittel: Trockenpulver, Kohlenstoffdioxid, Wasserdampf (zur Kühlung von Behältern). Bei großen Gasbränden ist der bevorzugte Ansatz, die Gasquelle abzustellen und dann zu löschen.

Ungeeignete Löschmittel: Direkter Wasserstrahl (kann die Flamme ausbreiten und den Gefahrenbereich vergrößern; direktes Spritzen auf Behälter mit flüssigem Propylen kann Spritzen verursachen).

5.2 Besondere Gefahren durch den Stoff oder das Gemisch

- Extrem entzündlich; bildet mit Luft explosive Gemische (Explosionsbereich 2,0 %~11,1 %, sehr hohe Obergrenze).
- Dampf ist schwerer als Luft und kann sich am Boden bis zu entfernten Zündquellen ausbreiten, was Rückzündung verursacht.
- Hitzeausgesetzte Druckgasflaschen oder Tanks können eine BLEVE erleiden (Explosion durch Ausdehnung von siedender Flüssigkeit und Dampf); dabei entstehen Druckwellen und umherfliegende Trümmerteile.
- Unvollständige Verbrennung erzeugt Kohlenstoffmonoxid (CO), ein toxisches Gas.
- Verbrennung in engen Räumen kann Dampfexplosion verursachen.
- Verbrennungsrauch kann reizende organische Verbindungen enthalten.

5.3 Gefährliche Verbrennungsprodukte

Kohlenstoffdioxid (CO₂), Wasser (H₂O), Kohlenmonoxid (CO, aus unvollständiger Verbrennung), Spuren von Aldehyden und organischen Peroxiden

5.4 Hinweise für Feuerwehkräfte

- Feuerwehrkräfte müssen umgebungsunabhängiges Atemschutzgerät (UAS) mit Überdruck und vollständige feuerfeste Schutzkleidung tragen.
- **Bei Gasbrand durch Leckage: Flamme NICHT löschen, es sei denn, das Leck kann sicher gestoppt werden.** Fortgesetzte Verbrennung verhindert Gasansammlung und mögliche größere Dampfexplosion. Die Flamme erlischt von selbst, wenn das Leck gestoppt ist.
- Wenn möglich, Behälter aus dem Brandbereich an einen sicheren Ort bringen.
- Behälter aus sicherer Entfernung mit Wasserstrahl kühlen, bis das Feuer gelöscht ist.
- Sofort evakuieren, wenn Behälter Verfärbungen zeigen oder Überdruckventile zu entlüften beginnen.
- Bereich absperren; unbefugtes Personal fernhalten.
- Große Mengen Wasser aus der Distanz anwenden, um brandausgesetzte Behälter zu kühlen. Personal muss windaufwärts bleiben.

6 Maßnahmen bei unbeabsichtigter Freisetzung

Extrem entzündlich! Primärprinzip bei Leckagen: Sofort ALLE Zündquellen beseitigen (offene Flammen, statische Elektrizität, elektrische Funken, mechanische Funken). Personal windabwärts evakuieren. Verwendung funkenbildender Werkzeuge und Geräte verbieten. Nur explosionsgeschützte elektrische Geräte verwenden.

6.1 Persönliche Vorsichtsmaßnahmen, Schutzausrüstung und Notfallmaßnahmen

- Personal sofort aus dem Leckbereich an windaufwärts gelegene Orte evakuieren. Sperrbereich einrichten und Zugang beschränken.
- Sofort alle Zündquellen beseitigen: Strom abschalten, offene Flammen verbieten, Rauchen verbieten, Verwendung von nicht explosionsgeschützten elektrischen Geräten verbieten.
- Notfallhelfer müssen UAS, antistatische Arbeitskleidung, kryogene Handschuhe und Augenschutz tragen.
- Von windaufwärts kommen.
- Leck stoppen, wenn dies sicher möglich ist. Wenn das Ventil nicht geschlossen werden kann, sich in sichere Entfernung zurückziehen und auf professionelle Hilfe warten.
- Verschüttetes Material nicht berühren oder durchqueren.
- Nur funkenfreie Werkzeuge verwenden.

6.2 Vorsichtsmaßnahmen für die Umwelt

- Verhindern, dass Gas in Kanalisationen, Keller, Kabelgräben oder geschlossene Räume eindringt (dort besteht hohe Wahrscheinlichkeit der Ansammlung und einer Explosion).
- Bereich belüften, um Ausbreitung zu beschleunigen.
- Freisetzung in Gewässer und Boden vermeiden.

- Dampf ist schwerer als Luft und sammelt sich in tiefergelegenen Bereichen. Konzentration des brennbaren Gases überwachen (UEG).

6.3 Methoden und Materialien zur Eindämmung und Reinigung

- **Kleines Leck:** Lüftung verstärken, um Gasausbreitung zu beschleunigen. Brennbare Gasdetektoren zur Konzentrationsüberwachung verwenden und sicherstellen, dass sie unterhalb der unteren Explosionsgrenze liegt (LEL = 2.0%).
- **Großes Leck:**
 - Sofort Sicherheitsbereich einrichten und Personal windabwärts evakuieren.
 - Quellventil schließen, wenn dies sicher möglich ist.
 - Spezielle Gasrückgewinnungsausrüstung oder Fackelsystem zur sicheren Entsorgung verwenden.
 - Ist eine Rückgewinnung nicht möglich, das Gas an einem sicheren Ort entzünden und verbrennen (nur unter fachkundiger Anleitung), um Ansammlung und Explosion zu verhindern.
 - Wasserdampf zur Dampfverdünnung verwenden, aber KEINEN Wasserstrahl direkt auf die Leckstelle richten.
- **Druckflaschenleck:** Druckflasche in gut belüfteten sicheren Bereich bringen und langsam entlüften. Wenn Ventil nicht schließbar, aus sicherer Entfernung überwachen und Lieferant für professionelle Handhabung kontaktieren.

6.4 Referenz

Siehe Abschnitt 8 (Expositionsbegrenzung/persönliche Schutzausrüstung) und Abschnitt 13 (Hinweise zur Entsorgung).

Kritische Gefahr: Propyldampf ist etwa 1,45-mal schwerer als Luft und sammelt sich in tiefliegenden und geschlossenen Bereichen an, wobei explosionsfähige Gasgemische entstehen. Die obere Explosionsgrenze von Propylen bei 11,1 % macht es deutlich explosionsgefährlicher als Propan oder Isobutan. Vor dem Betreten von engen Räumen oder tiefer gelegenen Bereichen immer die Konzentration brennbarer Gase (<10 % UEG) und den Sauerstoffgehalt ($\geq 19,5$ %) prüfen und ein Partnersystem anwenden. Alle offenen Flammen und elektrostatischen Entladungen sind strengstens verboten.

7

Handhabung und Lagerung

7.1 Vorsichtsmaßnahmen für sichere Handhabung

Explosionsschutzanforderungen: Dies ist ein extrem entzündbares Gas der Klasse A3. Alle Betriebsbereiche müssen Explosionsschutzanforderungen erfüllen. Alle elektrischen Geräte, Beleuchtung und Lüftung müssen explosionsgeschützt sein (Ex rating per GB 3836). Bediener müssen antistatische Arbeitskleidung und antistatisches Schuhwerk tragen.

- In geschlossenen Systemen mit ausreichender natürlicher Lüftung oder örtlicher Absaugung handhaben.
- Personal muss speziell geschult sein und Betriebsverfahren streng befolgen. Nur zertifiziertes Personal.
- Gasaustritt in die Arbeitsplatzatmosphäre verhindern.
- **Alle Anlagen, Rohrleitungen und Druckgasbehälter müssen zuverlässig geerdet werden**, um elektrostatische Aufladung zu verhindern. Der Erdungswiderstand muss den Antistatikanforderungen entsprechen.
- Verwendung funkenbildender mechanischer Geräte und Werkzeuge verbieten (funkenfreie Werkzeuge aus Kupferlegierung verwenden).
- Rauchen, Essen und Trinken in Arbeitsbereichen verboten.
- Druckflaschen vorsichtig handhaben; nicht fallen, rutschen, rollen oder stoßen lassen.
- Bei Handhabung von Flüssigkeit isolierte Handschuhe und Augen-/Gesichtsschutz tragen, um Erfrierungen zu vermeiden.
- Bereich mit brennbarer Gasdetektion/Alarmanlage und Leck-Notfallausrüstung ausstatten.
- Druckflaschen, Ventile und Rohrleitungen regelmäßig mit Leckdetektionslösung oder brennbaren Gasdetektoren auf Lecks prüfen.
- Propylenkonzentration am Arbeitsplatz unterhalb der Arbeitsplatzgrenzwerte halten, um die langfristige Exposition zu minimieren.
- Propylen ist ein Alken; Kontakt mit Polymerisationskatalysatoren (z. B. Ziegler-Natta-Katalysatoren) vermeiden.

7.2 Bedingungen für sichere Lagerung, einschließlich Unverträglichkeiten

- In kühlem, trockenem, gut belüftetem Brenngaslager lagern. Das Lager muss GB 50016 (Brandsschutznorm) für Lager der Klasse A entsprechen.
- Die Lagertemperatur sollte 30°C nicht überschreiten. Von Feuer, Wärmequellen und direkter Sonneneinstrahlung fernhalten.
- Getrennt von Oxidationsmitteln, Halogenen, starken Säuren, starken Basen und Polymerisationskatalysatoren lagern. Nicht zusammen mit inkompatiblen Materialien lagern.
- Lagerbereich sollte mit Leck-Notfallausrüstung und brennbaren Gasdetektoren ausgestattet sein.
- Druckflaschen müssen aufrecht mit Ventilkappen und Sicherungsringen gelagert und ordnungsgemäß gegen Umfallen gesichert sein.
- Explosionsgeschützte Beleuchtungs- und Lüftungssysteme verwenden. Schalter und Steckdosen müssen außerhalb des Lagers liegen oder explosionsgeschützt sein.
- Verwendung von Geräten und Werkzeugen, die Funken erzeugen können, verbieten.
- Füllgrad darf 0,43 kg/L nicht überschreiten (Propylen).
- Deutliche Sicherheitswarnschilder anbringen: „Rauchen verboten“, „Entzündbares Gas“ und „Kann Krebs erzeugen“.
- Lagerbereiche müssen in sicherem Abstand zu Wohngebieten, Schulen, Krankenhäusern und anderen bevölkerten Bereichen gehalten werden.
- Zwei-Personen-System für Annahme/Ausgabe und Zwei-Personen-Verwahrungssystem einführen.

7.3 Spezifische Endverwendungen

Bei Verwendung als Kältemittel darf das Produkt nur von geschultem und zertifiziertem Fachpersonal gehandhabt werden. Auslegung, Installation und Wartung von Kälteanlagen müssen GB 9237 entsprechen. R1270-Kälteanlagen sollten die Füllmenge minimieren, abgedichtete Bauweisen verwenden und mit einer Detektion für brennbare Gase ausgestattet sein. Personal mit langfristiger Propylenexposition sollte sich regelmäßigen arbeitsmedizinischen Untersuchungen unterziehen (einschließlich Nierenfunktionstests). Nicht für direkten Lebensmittelkontakt, medizinische Einatmung oder andere nicht zugelassene Anwendungen verwenden.

8 Expositionskontrollen/Personalschutz

8.1 Kontrollparameter

China-OEL (Arbeitsplatzgrenzwert)	Kein festgelegter gesetzlicher Grenzwert. Sauerstoffgehalt in der Luft bei $\geq 19,5\%$ halten.
ACGIH TLV-TWA (USA)	500 ppm (ca. 860 mg/m ³), 8-Stunden-Zeitmittelwert (ACGIH A3 Karzinogen)
NIOSH REL-TWA (USA)	Kein spezifischer Grenzwert festgelegt
OSHA PEL-TWA (USA)	Kein spezifischer Grenzwert festgelegt
Klassifizierung der Karzinogenität	IARC-Gruppe 2B (möglicherweise krebserregend für den Menschen); ACGIH A3 (bestätigter Tierkarzinogen mit unbekannter Relevanz für den Menschen)
Biologischer Grenzwert	Nicht ermittelt

Hinweis: Die Karzinogenität von Propylen beruht auf tierexperimentellen Befunden zu Nierentumoren bei lebenslanger Exposition gegenüber sehr hohen Konzentrationen (6.000~12.000 ppm). Unter normalen beruflichen Expositionsbedingungen (unterhalb des TLV) ist das Karzinogenrisiko nicht signifikant. Eine Minimierung der Exposition wird empfohlen.

8.2 Methoden zur Überwachung der Exposition

Gaschromatographie mit Flammenionisationsdetektor (GC-FID) oder Massenspektrometrie (GC-MS); Detektoren für brennbare Gase (LEL-Überwachung, katalytische Verbrennung oder Infrarot-Bauart); Photoionisationsdetektor (PID).

8.3 Geeignete technische Maßnahmen

- Geschlossene Prozessauslegung mit allgemeiner Lüftung oder örtlicher Absaugung.
- Sicherheitsdusche und Augenspülstation bereitstellen.
- Gasmelder für brennbare Gase installieren (akustisch und visuell) in Bereichen, in denen Lecks auftreten können. Alarmgrenzwert $\leq 20\%$ LEL.
- Alle elektrischen Geräte, Beleuchtung und Lüftung müssen explosionsgeschützt sein (gemäß GB 3836).
- Alle metallischen Geräte, Rohrleitungen und Druckflaschen müssen zuverlässig geerdet sein. Erdungswiderstand $< 10\Omega$.
- Böden am Arbeitsplatz müssen aus funkenfreien Materialien bestehen.

- Für Arbeitsplätze mit langfristiger Propylenexposition sollten personengebundene Probenahmepumpen zur Expositionsbewertung bereitgestellt werden.

8.4 Persönliche Schutzmaßnahmen

Atemschutz:

- Normale Bedingungen (unterhalb des Grenzwerts und normaler Sauerstoff): kein besonderer Schutz erforderlich.
- Erhöhte Konzentrationen oder reduzierter Sauerstoff: UAS mit Überdruck oder luftversorgtes Atemschutzgerät mit Überdruck empfohlen.
- Hohe Konzentration oder Notfallrettung/Evakuierung: UAS mit Überdruck muss getragen werden.
- **KEINE Filtermasken verwenden** (aufgrund von Erstickungsgefahr bei hohen Konzentrationen; Filter-Atemschutzgeräte liefern keinen Sauerstoff).

Augen-/Gesichtsschutz:

- Allgemeine Handhabung: Schutzbrille.
- Bei Handhabung von Flüssigkeit oder möglicher Flüssigkeitsexposition: Chemikalienschutzbrille oder Gesichtsschutzschild müssen zur Vermeidung von Erfrierungen getragen werden.

Hautschutz:

- Handschutz: kälteisolierte Handschuhe (z. B. Trockeneis-Handschuhe, Kälteschutzhandschuhe aus Leder) bei Kontakt mit der Flüssigkeit.
- Körperschutz: antistatische Arbeitskleidung und antistatisches Schuhwerk (die Kleidung muss der antistatischen Norm GB 12014 entsprechen).
- Sonstiges: Rauchverbot in Arbeitsbereichen; beim Betreten von Tanks oder engen Räumen die Zwei-Personen-Regel (Buddy-System) anwenden; Rettungsausrüstung muss verfügbar sein.

8.5 Hygienemaßnahmen

- Arbeitskleidung ausziehen und Haut nach der Arbeit gründlich waschen.
- Gute persönliche Hygiene einhalten.
- Augenspülung und Notdusche am Arbeitsplatz verfügbar machen.
- Personal mit langfristiger Propylenexposition sollte sich regelmäßigen arbeitsmedizinischen Untersuchungen unterziehen.

9

Physikalische und chemische Eigenschaften

9.1 Physikalische und chemische Eigenschaften

Aussehen und Geruch	Farbloses Gas mit leichtem Petroleumgeruch; gasförmig bei Umgebungstemperatur und -druck; farblose transparente Flüssigkeit unter Druck
---------------------	---

Geruchsschwelle	~75 ppm (0,0075 %); oberhalb dieser Konzentration ist der Geruch wahrnehmbar. Propylen in Kältemittelqualität ist nicht odoriert.
pH-Wert	Nicht zutreffend (Gas)
Schmelzpunkt / Gefrierpunkt	-185.2 °C (-301.4 °F)
Siedepunkt / Siedebereich (101.3 kPa)	-47.7 °C (-53.9 °F)
Flammpunkt	-108 °C (-162.4 °F) (geschlossener Tiegel)
Verdunstungsrate	Schnell (Flüssigkeit verdunstet rasch)
Entflammbarkeit (Gas)	Extrem entzündlich (Kategorie 1A)
Explosionsgrenzen (oben/unten)	Ober 11.1% / Unter 2.0% (vol% in air)
Dampfdruck (25°C)	1100 kPa (gesättigter Dampfdruck)
Dampfdichte (Luft = 1)	1.45 (schwerer als Luft)
Relative Dichte (Flüssigkeit, 25°C)	0.520 g/cm ³
Löslichkeit	Wenig löslich in Wasser (~200 mg/L bei 25°C); löslich in Ethanol, Ether und anderen organischen Lösungsmitteln
Octanol/Wasser-Verteilungskoeffizient (log P)	1.77
Zündtemperatur	455 °C (851 °F)
Zersetzungstemperatur	Stabil bei Umgebungstemperatur; kann bei hohen Temperaturen Pyrolyse und Polymerisation durchlaufen
Viskosität (Gas, 25°C)	~8.3 µPa·s
Oberflächenspannung (Flüssigkeit, 25°C)	~9.8 mN/m
Spezifische Wärme des Gases (25°C, konstanter Druck)	1.52 kJ/(kg·°C)

9.2 Thermodynamische Eigenschaften

Kritische Temperatur	91.8 °C (197.2 °F)
Kritischer Druck	4600 kPa (4.60 MPa / 667.2 psia)
Kritische Dichte	0.233 g/cm ³
Verdampfungswärme (bei Siedepunkt)	437 kJ/kg

Spezifische Wärme der Flüssigkeit (25°C)	2.58 kJ/(kg·°C)
Henry-Konstante (25°C)	$7.4 \times 10^{-2} \text{ mol}/(\text{m}^3 \cdot \text{Pa})$

9.3 Weitere sicherheitstechnische Angaben

ASHRAE-Sicherheitsgruppe	A3 (geringe Toxizität, hohe Entzündbarkeit)
Ozonabbaupotenzial (ODP)	0 (baut die Ozonschicht nicht ab; natürliches Kältemittel)
Treibhauspotenzial (TREIBHAUSPOTENZIAL, 100-yr)	~2 (sehr geringer Treibhauseffekt; natürliches Kältemittel)
Verbrennungswärme (unterer Heizwert)	45.8 MJ/kg
Minimale Zündenergie	~0.11 mJ (extrem gering; elektrostatische Entladung kann leicht zünden)

10 Stabilität und Reaktivität

10.1 Reaktivität

Unter normalen Temperatur- und Druckbedingungen chemisch stabil, jedoch aufgrund der C=C-Doppelbindung reaktionsfähiger als Alkane (z. B. Propan, Isobutan). Kann Additions- und Polymerisationsreaktionen eingehen.

10.2 Chemische Stabilität

Unter normalen Temperatur- und Druckbedingungen stabil. Hohe Temperaturen, offene Flammen, starke Oxidationsmittel und Polymerisationskatalysatoren vermeiden.

10.3 Möglichkeit gefährlicher Reaktionen

- Kann mit starken Oxidationsmitteln (z. B. flüssigem Sauerstoff, Chlor, Wasserstoffperoxid) heftig reagieren, mit Explosionsgefahr.
- Kann unter Lichteinwirkung oder bei hohen Temperaturen heftige Additionsreaktionen mit Halogenen (Fluor, Chlor, Brom) eingehen.
- Kann in Gegenwart von Katalysatoren (z. B. Ziegler-Natta-Katalysatoren, Säurekatalysatoren) polymerisieren, wobei Polypropylen entsteht.
- Unvollständige Verbrennung bei hohen Temperaturen erzeugt Kohlenstoffmonoxid.
- Kann mit stark oxidierenden Gasen wie Stickstoffdioxid explosiv Gemische bilden.

10.4 Zu vermeidende Bedingungen

Hohe Temperatur, offene Flamme, Funken, elektrostatische Entladung, direkte Wärmequellen, Überdruck in der Druckflasche. Kontakt mit Polymerisationskatalysatoren vermeiden. Bildung explosiver Gas-Luft-Gemische vermeiden.

10.5 Unverträgliche Materialien

Starke Oxidationsmittel (Flüssigsauerstoff, Chlor, Wasserstoffperoxid, Kaliumpermanganat, Stickstoffdioxid usw.), Halogene (Fluor, Chlor, Brom), starke Säuren, starke Basen, Polymerisationskatalysatoren (Ziegler-Natta-Katalysatoren, Triethylaluminium, Titan-tetrachlorid usw.)

10.6 Gefährliche Zersetzungsprodukte

Kohlenmonoxid (CO) aus unvollständiger Verbrennung. Niedermolekulare Kohlenwasserstoffe und Ruß können bei Hochtemperaturpyrolyse entstehen. Zersetzt sich unter normalen Lagerbedingungen nicht.

10.7 Gefährliche Polymerisation

Polymerisiert unter normalen Umgebungslagerbedingungen nicht. Jedoch kann Polymerisation in Gegenwart von Katalysatoren und unter Hochtemperatur-/Hochdruckbedingungen auftreten. Kontakt mit Polymerisationskatalysatoren vermeiden während Lagerung; Polymerisationsinhibitoren können bei Bedarf hinzugefügt werden.

11 Toxikologische Informationen

11.1 Angaben zu toxikologischen Wirkungen

Akute Toxizität:

Ratte, inhalative LC ₅₀ (4 h)	> 100,000 ppm (100,000 ppm, ~4 vol%; praktisch nicht toxisch; Hauptgefahren sind Erstickung und Entzündbarkeit)
Maus, inhalative LC ₅₀ (2 h)	> 100,000 ppm
Dermale LD beim Kaninchen ₅₀	Nicht verfügbar (gasförmige Substanz)

Hinweis: Propylen weist eine äußerst geringe akute Toxizität auf. Die 4-Stunden-Inhalations-LC₅₀ bei der Ratte liegt über 100.000 ppm, weshalb es als praktisch nicht toxisch eingestuft wird. Die wichtigsten Gesundheitsgefahren sind Entzündbarkeit/Explosion, einfache Erstickung sowie das Karzinogenrisiko bei langfristiger Exposition gegenüber hohen Konzentrationen.

11.2 Hautreizung/Korrosion

Gasförmiger Zustand: keine Hautreizung. Flüssigkeitskontakt kann Erfrierungen verursachen (physikalische kryogene Verletzung), ist aber kein chemisches Korrosivmittel. GHS-Klassifizierung: keine Hautkorrosions-/Reizklassifizierung (nur physikalische Erfrierung).

11.3 Augenreizung/Korrosion

Gasförmiger Zustand: keine Augenreizung. Flüssigkeitskontakt kann schwere Erfrierungen und Hornhautschäden verursachen. GHS-Klassifizierung: keine Augenreizklassifizierung (nur physikalische Erfrierung).

11.4 Atemwegs- oder Hautsensibilisierung

Keine Sensibilisierung berichtet. Verfügbare Tierversuchsdaten und humanepidemiologische Daten zeigen keine Sensibilisierungswirkung.

11.5 Keimzellmutagenität

Propylen selbst ist nicht genotoxisch. Sein In-vivo-Metabolit Propylenoxid ist jedoch ein direkt wirkendes genotoxisches Karzinogen, das DNA-Schäden und Genmutationen verursachen kann. In-vitro-Tests (Ames-Test usw.) zeigen, dass Propylen selbst keine mutagene Wirkung hat.

11.6 Karzinogenität

Informationen zur Karzinogenität:

- IARC (Internationale Agentur für Krebsforschung): Gruppe 2B (möglicherweise krebserregend für den Menschen)
- ACGIH (Amerikanische Konferenz der staatlichen Industriehygieniker): Kategorie A3 (bestätigter Tierkarzinogen mit unbekannter Relevanz für den Menschen)
- EPA (US-Umweltschutzbehörde): Nicht formal eingestuft

Tierstudien zeigen, dass Ratten, die gegenüber hohen Propylenkonzentrationen (6.000~12.000 ppm, lebenslange Exposition) exponiert waren, Nierentumoren entwickeln. Der karzinogene Mechanismus umfasst den hepatischen Metabolismus von Propylen über Cytochrom-P450-Enzyme zu Propylenoxid (einem Karzinogen der Kategorie 2B), das eine direkte Genotoxizität aufweist. Unter normalen beruflichen Expositionsbedingungen (unterhalb des TLV von 500 ppm) ist das Karzinogenrisiko nicht signifikant. GHS-Einstufung: Karzinogenität Kategorie 1B (basierend auf Bedingungen langfristiger Exposition gegenüber hohen Konzentrationen).

11.7 Reproduktionstoxizität

Verfügbare Daten aus Tierstudien zeigen keine Reproduktions- oder Entwicklungstoxizität. Bei Exposition gegenüber hohen Konzentrationen wurden keine teratogenen Wirkungen beobachtet.

11.8 Spezifische Zielorgantoxizität (einmalige Exposition)

- Narkotische Wirkung (Kategorie 3): Das Einatmen hoher Konzentrationen (> 10.000 ppm) kann eine Depression des Zentralnervensystems verursachen, die sich als Schwindel, Schläfrigkeit, Kopfschmerzen und Bewusstseinsstörung äußert.
- Herzwirkungen: Exposition gegenüber sehr hohen Konzentrationen kann Herzrhythmusstörungen verursachen, insbesondere unter Belastung.
- Erstickung: Bei hohen Konzentrationen wird der Sauerstoff in der Luft verdrängt, was zu Hypoxie führt (Symptome treten bei O₂ < 19,5 % auf; bei O₂ < 6 % kann dies tödlich sein).

11.9 Spezifische Zielorgantoxizität (wiederholte Exposition)

Wiederholte Exposition gegenüber niedrigen Konzentrationen (unterhalb des TLV) zeigt keine signifikante Zielorgantoxizität. Jedoch kann eine langfristige Exposition gegenüber hohen Konzentrationen (Tierstudien

≥6.000 ppm) Nierentumoren verursachen. Für beruflich exponierte Personengruppen werden regelmäßige Nierenfunktionsuntersuchungen empfohlen.

11.10 Aspirationsgefahr

In gasförmiger Form ist nicht zu erwarten, dass eine Aspirationspneumonie verursacht wird. Das Einatmen hoher Konzentrationen kann eine Depression des Zentralnervensystems und eine hypoxische Erstickung verursachen.

12 Ökologische Informationen

12.1 Ökotoxizität

Akute Fischtoxizität (LC ₅₀ , 96 h)	Giftig für Fische (GHS-Klassifizierung: Gewässergefährdend akut 1)
Akute Daphnientoxizität (EC ₅₀ , 48 h)	Detaillierte Daten nicht verfügbar
Algenwachstumshemmung (EC ₅₀ , 72 h)	Detaillierte Daten nicht verfügbar
Bakterientoxizität	Nicht verfügbar

Note: Propylen hat geringe Wasserlöslichkeit, was das tatsächliche aquatische Expositionsrisiko begrenzt. Die GHS-Gewässertoxizitätsklassifizierung basiert auf Analogon-Daten.

12.2 Persistenz und Abbaubarkeit

- Atmosphärischer Abbau: erfolgt vorwiegend durch Reaktion mit Hydroxylradikalen ($\cdot\text{OH}$); atmosphärische Lebensdauer ~14 Stunden (deutlich kürzer als bei Propan und Isobutan; schneller Abbau).
- Biologische Abbaubarkeit: Unter aeroben Bedingungen biologisch abbaubar.
- Hydrolyse: Bei Umgebungstemperatur nicht leicht hydrolysierbar.
- Photodegradation: Schnell photochemisch in der Atmosphäre abgebaut.

12.3 Bioakkumulationspotenzial

$\log P = 1.77$. Geringes Bioakkumulationspotenzial (unterhalb des Biokonzentrationsschwellwerts von $\log P = 4,5$).

12.4 Mobilität im Boden

In gasförmiger Form leicht flüchtig. Geringe Wasserlöslichkeit. Verdunstet bei Freisetzung in den Boden leicht in die Atmosphäre; persistiert nicht im Boden.

12.5 Ergebnisse der PBT- und vPvB-Bewertung

Erfüllt nicht die Kriterien für PBT (persistent, bioakkumulierbar und toxisch) / vPvB (sehr persistent und sehr bioakkumulierbar). Die kurze atmosphärische Lebensdauer von Propylen (~14 Stunden) bedeutet, dass es

sich nicht um einen persistenten Stoff handelt.

12.6 Weitere nachteilige Wirkungen

- **Ozonabbaupotenzial (ODP):** 0 (baut die Ozonschicht nicht ab; natürliches Kältemittel)
- **Treibhauspotenzial (TREIBHAUSPOTENZIAL, 100-year time horizon):** ~2 (relative to CO₂ = 1, sehr geringer Treibhauseffekt)
- R1270 ist ein natürliches organisches Arbeitsmedium (Alken-Kohlenwasserstoff). Mit ODP=0 und einem sehr niedrigen GWP (~2) ist es eine umweltfreundliche Alternative zu Kältemitteln des Freon-Typs.
- Propylen wird in der Atmosphäre schnell abgebaut (Lebensdauer ~14 Stunden) und reichert sich nicht in der Umwelt an.
- Kein geregelter Stoff im Sinne des Montreal-Protokolls; kein geregeltes Treibhausgas im Sinne des Kyoto-Protokolls (sehr niedriges GWP und kurze atmosphärische Lebensdauer).

13 Entsorgungshinweise

13.1 Methoden zur Abfallbehandlung

Produkt/Rückstände:

- Rückgewinnung und Recycling (Reinigung und Wiederverwendung) ist der bevorzugte Ansatz.
- Kleine Mengen nicht rückgewinnbarer Restflüssigkeit dürfen an einem sicheren Ort langsam an die Atmosphäre abgelassen werden (entfernt von Personen, Gebäuden und Zündquellen).
- Große Mengen sollten über eine lizenzierte Gefahrstoffbehandlungsanlage entsorgt werden.
- Hochtemperaturverbrennung mit sicherem Verbrennungssystem ist ein akzeptables Verfahren.
- **Flüssiges Propylen darf NICHT in die Kanalisation, in Gewässer oder in den Boden eingeleitet werden.**
- Bei Entlüftung sicherstellen, dass keine Zündquellen vorhanden sind und der Bereich gut belüftet ist.

Verunreinigte Verpackung:

- Leere Druckflaschen müssen zur Entsorgung an den Lieferanten oder eine qualifizierte Einrichtung zurückgegeben werden. Leere Druckflaschen nicht entsorgen oder durchschneiden.
- Leere Druckflaschen mit Restdruck und Flüssigkeit werden als gefährlicher Abfall behandelt.
- Nie offene Flammenheizung, Schneiden oder Schweißen auf Druckflaschen mit Restflüssigkeit anwenden.

13.2 Besondere Vorsichtsmaßnahmen für die Beseitigung

- Vor der Entsorgung nationale und lokale Vorschriften beachten (z. B. Gesetz zur Verhütung und Bekämpfung der Umweltverschmutzung durch feste Abfälle, Standards zur Verhütung und Bekämpfung der Umweltverschmutzung bei der Lagerung gefährlicher Abfälle usw.).
- Das Personal sollte geeignete persönliche Schutzausrüstung tragen (siehe Abschnitt 8).
- Gute Belüftung sicherstellen, um Ansammlung von brennbarem Gas zu verhindern.

- Entsorgung muss durch eine qualifizierte und lizenzierte Einrichtung durchgeführt werden.
- Entsorgungsnachweise sollten aufbewahrt werden.

14 Angaben zum Transport

14.1 UN-Nummer

1077 (Propylen, brennbares Gas)

14.2 UN-Transportbezeichnung

PROPYLEN

14.3 Transportgefahrklasse(n)

Klasse 2.1 Entzündbares Gas

14.4 Verpackungsgruppe

Nicht anwendbar (Gase der Klasse 2 erhalten keine Verpackungsgruppe)

14.5 Verpackungszeichen / Gefahrenetikett

- Hauptgefahrzettel: Entzündbares Gas (rot, Klasse 2.1)
- Nebengefahrzettel: Keine

14.6 Methoden und Materialien zur Eindämmung und Verpackung

- Nahtlose oder geschweißte Stahl-Druckflaschen. Druckflaschen müssen geltenden nationalen Normen entsprechen (z. B. GB 5099, GB 5100).
- Gängige Verpackungsgrößen: 10 kg, 20 kg, 50 kg Druckflaschen; 400 kg, 800 kg, 1000 kg Tanks.
- Füllgrad darf 0,43 kg/L nicht überschreiten (Propylen).
- Gewinderichtung des Ventilauslasses: Linksgewinde für brennbare Gase.

14.7 Besondere Anforderungen für die verschiedenen Verkehrsträger

Straßenverkehr:

- Fahrzeuge müssen eine Gefahrgutbeförderungslizenz haben und mit Flammenrückschlagdämpfern ausgestattet sein.
- Druckflaschen müssen mit Ventilkappen und Sicherungsringen versehen sein.
- Druckflaschen in der Regel flach legen, wobei Ventile in die gleiche Richtung zeigen; nicht quer stapeln. Höhe darf Fahrzeugleitplanke nicht überschreiten.
- Transport im Sommer am frühen Morgen/Abend durchführen, um direkte Sonneneinstrahlung zu vermeiden.
- Ausgewiesene Routen folgen; nicht in Wohngebieten oder dicht besiedelten Bereichen anhalten.
- Fahrzeuge müssen Feuerlöscher und brennbare Gasdetektoren mitführen.

Eisenbahnverkehr:

- Bergverfahren verboten (keine freie Rollklassifizierung).
- Transport in geschlossenen Güterwagen; Druckflaschen aufrecht oder flach gelegt und gesichert.
- Gemeinsame Verladung mit Oxidationsmitteln oder selbstentzündlichen Stoffen verboten.

Seetransport (IMDG-Code):

- UN 1077, Class 2.1
- Meeresverschmutzend: Nein
- Stauklasse: D (nur an Deck)
- Muss fern von Wärmequellen und Feuer gestaut werden

Lufttransport (ICAO/IATA DGR):

- UN 1077, Class 2.1
- Entzündbares Gas
- Passagierflugzeug: Verboten (es sei denn, Ausnahmemengenbestimmungen sind erfüllt)
- Frachtflugzeug: Muss IATA-DGR-Verpackungsanforderungen erfüllen (vorbehaltlich aviation authority approval)

14.8 Besondere Vorsichtsmaßnahmen für den Benutzer

- Nicht gemeinsam mit Oxidationsmitteln, Halogenen, starken Säuren, starken Basen, Polymerisationskatalysatoren oder Lebens-/Futtermitteln transportieren.
- Fahrzeuge müssen mit geeigneten Feuerlöschgeräten und Leck-Notfallausrüstung ausgestattet sein.
- Transportpersonal muss speziell geschult und zertifiziert sein.
- Während des Transports vor Sonneneinstrahlung, Regen und hohen Temperaturen schützen.
- Bei Zwischenstopps von Feuer, Wärmequellen und Hochtemperaturbereichen fernhalten.
- Auspuffrohre von Fahrzeugen, die dieses Produkt transportieren, müssen mit Flammenrückschlagdämpfern ausgestattet sein.
- Vorsichtig be- und entladen, um Beschädigungen von Druckflaschen und Armaturen zu vermeiden. Nicht fallen lassen oder stoßen.
- Druckflaschen müssen während des Transports sicher befestigt sein, um Rollen und Kollisionen zu verhindern.

15 Angaben zu Rechtsvorschriften

15.1 Für den Stoff oder das Gemisch spezifische Sicherheits-, Gesundheits- und Umweltvorschriften/-gesetzgebung

Chinesische Vorschriften:

- Verordnung über das Sicherheitsmanagement gefährlicher Chemikalien (State Council Decree Nr.. 591)
- Katalog gefährlicher Chemikalien (Ausgabe 2015): gelistet (Klasse 2.1 Entzündbares Gas)
- GB 30000 series: Regeln für die Einstufung und Kennzeichnung von Chemikalien (GHS)

- GB/T 16483-2008: Inhalt und Reihenfolge der Abschnitte im Sicherheitsdatenblatt
- GBZ 2.1-2019: Arbeitsplatzgrenzwerte für gefährliche Stoffe am Arbeitsplatz
- Gesetz zur Verhütung von Berufskrankheiten: arbeitsmedizinische Überwachung und Vorbeugung
- TSG 23-2021: Sicherheit Technisch Vorschrift for Gasflasches
- GB 50016: Code für die brandschutztechnische Planung von Gebäuden (Lagerhalle der Klasse A)
- GB 50058: Auslegungsnorm für elektrische Anlagen in explosionsgefährdeten Bereichen
- GB 9237: Kälteanlagen und Wärmepumpen – Sicherheitstechnische und umweltbezogene Anforderungen
- Gesetz der Volksrepublik China über Arbeitssicherheit
- Brandschutzgesetz der Volksrepublik China (entzündbares Gas der Klasse A)
- Gesetz zur Verhütung und Bekämpfung von Feststoffabfallverschmutzung

Internationale Vorschriften:

- **UN-GHS (Global harmonisiertes System zur Einstufung und Kennzeichnung von Chemikalien):** 8. überarbeitete Auflage
- **IARC (Internationale Agentur für Krebsforschung):** Gruppe 2B (möglicherweise krebserregend für den Menschen)
- **ACGIH (Amerikanische Konferenz der staatlichen Industriehygieniker):** Kategorie A3 (bestätigter Tierkarzinogen)
- **Montreal-Protokoll:** Kein kontrollierter ozonschädigender Stoff (ODP = 0, natürliches Kältemittel)
- **Kyoto-Protokoll / Pariser Abkommen:** Sehr niedriges GWP (~2) und kurze atmosphärische Lebensdauer; kein vorrangig geregeltes Treibhausgas
- **EU REACH Vorschrift (EC 1907/2006):** Registrierter Stoff
- **EU CLP Vorschrift (EC 1272/2008):** Verordnung über die Einstufung, Kennzeichnung und Verpackung
- **EU-F-Gas-Verordnung (EC 517/2014):** Kein fluoriertes Treibhausgas; unterliegt nicht dieser Verordnung
- **US EPA SNAP-Programm:** Zugelassen für Kälteanwendungen
- **US OSHA HCS 2012:** Gefahrstoffkommunikationsstandard
- **US DOT 49 CFR:** Gefährlich Materialien Transport Vorschriften
- **ADR/RID:** Europäisches Übereinkommen über die internationale Beförderung gefährlicher Güter auf der Straße/Schiene
- **IMDG-Code:** Internationaler Code für die Beförderung gefährlicher Güter mit Seeschiffen
- **IATA DGR:** Internationaler Luftverkehrsverband Vorschriften für gefährliche Güter
- **ASHRAE-Norm 34:** Bezeichnung und sicherheitstechnische Einstufung von Kältemitteln (Gruppe A3)

15.2 Bewertung der chemischen Sicherheit

Für diesen Stoff wurde im Rahmen dieses Sicherheitsdatenblatts keine chemische Sicherheitsbeurteilung durchgeführt. Anwender sollten eine eigene Beurteilung auf der Grundlage ihrer spezifischen Verwendungsbedingungen vornehmen.

16.1 Literaturangaben

- NIOSH-Taschenführer für chemische Gefahren
- International Chemisch Sicherheit Card (ICSC) Nr.. 0554
- NOAA CAMEO Chemicals-Datenbank
- PubChem-Verbindungsdatenbank (CID 8252)
- IARC-Monographien Volumen 60 (Einige industrielle Chemikalien)
- ASHRAE-Norm 34-2019 (Bezeichnung und sicherheitstechnische Einstufung von Kältemitteln)
- ASHRAE-Handbuch - Kältesysteme und Anwendungen
- GB/T 16483-2008 (Inhalt und Reihenfolge der Abschnitte im Sicherheitsdatenblatt for chemisch Produkte)
- GB 30000-Reihe (Regeln für die Einstufung und Kennzeichnung von Chemikalien)
- United Nations GHS (Global harmonisiertes System zur Einstufung und Kennzeichnung von Chemikalien), 8. überarbeitete Auflage
- GB 9237 (Kälteanlagen und Wärmepumpen – Sicherheitstechnische und umweltbezogene Anforderungen)

16.2 Abkürzungen

Abkürzung	Vollständige Bezeichnung
SDS / MSDS	Sicherheitsdatenblatt / Material-Sicherheitsdatenblatt
GHS	Global harmonisiertes System zur Einstufung und Kennzeichnung von Chemikalien
CAS	Chemical Abstracts Service (Registrierungsnummer)
UN	Vereinte Nationen (Gefahrgutnummer)
ODP	Ozonabbaupotenzial
TREIBHAUSPOTENZIAL	Treibhauspotenzial
LC ₅₀	Letale Konzentration, 50%
LD ₅₀	Letale Dosis, 50%
TLV-TWA	Grenzwert - zeitgewichteter Mittelwert
PEL	Zulässige Expositionsgrenze
UAS	Umgebungsunabhängiger Atemschutz
PBT	Persistent, bioakkumulierbar und toxisch

LEL	Untere Explosionsgrenze
UEL	Obere Explosionsgrenze
BLEVE	Siedende Flüssigkeit - expandierender Dampf - Explosion
HC	Kohlenwasserstoff
STOT	Spezifisch Zielorgantoxizität
IARC	Internationale Krebsforschungsagentur
ACGIH	Amerikanische Konferenz der staatlichen Industriehygieniker
PID	Fotoionisationsdetektor

16.3 Haftungsausschluss

Dieses Sicherheitsdatenblatt (SDS) wurde gemäß dem UN-GHS-Standard und den geltenden rechtlichen Anforderungen erstellt. Die hierin enthaltenen Informationen basieren auf öffentlich zugänglichen chemischen Datenbanken, technischer Literatur und nationalen Normen und gelten zum Datum der Ausgabe als korrekt und vollständig. Es wird jedoch keinerlei ausdrückliche oder stillschweigende Gewähr für die absolute Richtigkeit, Vollständigkeit oder Zuverlässigkeit der Informationen übernommen. R1270 ist ein extrem entzündbares Kältemittel der Klasse A3. Bei Verwendung, Lagerung und Transport sind die Explosionsschutzvorschriften strikt einzuhalten. Propylen wird von der IARC in die Gruppe 2B eingestuft (möglicherweise krebserzeugend beim Menschen, basierend auf tierexperimentellen Befunden bei langfristiger Exposition gegenüber hohen Konzentrationen). Personal mit langfristiger Exposition sollte angemessene Arbeitsschutzmaßnahmen treffen und sich regelmäßigen arbeitsmedizinischen Untersuchungen unterziehen. Anwender sollten die Anwendbarkeit der Informationen für ihre spezifischen Verwendungsbedingungen prüfen und für Compliance-Zwecke auf das vom Hersteller/Lieferanten bereitgestellte offizielle Sicherheitsdatenblatt zurückgreifen. Die Informationen in diesem Dokument können aktualisiert werden, sobald neue Forschungsergebnisse und regulatorische Änderungen vorliegen; eine regelmäßige Prüfung der jeweils aktuellen Version wird empfohlen.