

Sicherheitsdatenblatt

RECSiLICON

Abschnitt 1: Bezeichnung des Stoffs beziehungsweise des Gemischs und des Unternehmens

1.1 Produktidentifikator

Produktname	• Silane
Synonyme	• Hydrogen silicide; Monosilane; SiH ₄ ; Silane, compressed; silicane; Silicon hydride; Silicon tetrahydride
REACH-Registrierungsnummer	• 01-2119436667-29-0001 "TRANSPORTED ISOLATED INTERMEDIATE"

1.2 Relevante identifizierte Verwendungen der Substanz oder Mischung und Verwendungen, von denen abgeraten wird

Relevante identifizierte Verwendung(en)	• Halbleiter, Dotierungsmittel, Industrie- und Spezialgasanwendungen, Siliziumabscheidung
Verwendung(en), von der/denen abgeraten wird	• Keine bekannt

1.3 Einzelheiten zum Lieferanten, der das Sicherheitsdatenblatt bereitstellt

Hersteller	• REC Advanced Silicon Materials LLC 119140 Rick Jones Way Silver Bow, MT 59750 United States http://www.recsilicon.com RECSiliconSDS@RECSilicon.com
Telefon (Zentrale)	• +1-406-496-9877
Telefon (Zentrale)	• +1 (406) 496-9854 - Fax

1.4 Notrufnummer

Hersteller	• +1 (406) 496-9877 - REC
Hersteller	• +1 703-741-5970 - CHEMTREC
Hersteller	• 1-800-424-9300 - CHEMTREC (CCN403)
Hersteller	• 4001-204937 - CHEMTREC Local # in China (mandarin)

Abschnitt 2: Mögliche Gefahren

EU/EWG

Nach: EU-Richtlinie 1272/2008 (CLP)/REACH 1907/2006 [geändert durch 2015/830]

2.1 Einstufung des Stoffs oder Gemischs

CLP	• Entzündliche Gase 1 - H220 Pyrophore Flüssigkeiten 1 - H250 Flüssiggas - H280 Akute Toxizität Einatmung 4 - H332
------------	---

2.2 Kennzeichnungselemente

CLP

GEFAHR



- H-Sätze** • H220 - Extrem entzündliches Gas.
 H250 - Entzündet sich in Berührung mit Luft von selbst.
 H280 - Enthält Gas unter Druck; kann bei Erwärmung explodieren.
 H332 - Gesundheitsschädlich bei Einatmen.

Sicherheitshinweise

- Vorbeugung** • P210 - Von Hitze, heißen Oberflächen, Funken, offener Flamme oder anderen Zündquellen fernhalten. Nicht rauchen.
 P222 - Kontakt mit Luft nicht zulassen.
 P261 - Einatmen Staub/Rauch/Gas/Dunst/Dämpfe/Sprühnebel.
 P271 - Nur im Freien oder in gut belüfteten Räumen verwenden.
- Reaktion** • P377 - Brand von ausströmendem Gas: Nicht löschen, bis Undichtigkeit gefahrlos beseitigt werden kann.
 P381 - Alle Zündquellen entfernen, wenn gefahrlos möglich.
 P370+P378 - Bei Brand: Zum Löschen verwenden .
 P304+P340 - BEI EINATMEN: Person in die frische Luft bringen und bequem zum Atmen lagern.
 P312 - Bei Unwohlsein GIFTINFORMATIONSZENTRUM/Arzt anrufen.
 P302+P334 - BEI KONTAKT MIT DER HAUT: In kaltes Wasser tauchen/nassen Verband anlegen.
- Lagerung/Entsorgung** • P410+P403 - Vor Sonnenbestrahlung geschützt an einem gut belüfteten Ort aufbewahren.
 P271 - Nur im Freien oder in gut belüfteten Räumen verwenden.
 P422 - Inhalt in entsprechender Flüssigkeit oder in inertem Gas- lagern.

2.3 Sonstige Gefahren

- CLP • Nach Verordnung (EG) Nr. 1272/2008 (CLP) gilt dieses Material als gefährlich.

UN GHS

Nach: Global harmonisiertes System der Einstufung und Kennzeichnung von Chemikalien (GHS) der UN: Sechste überarbeitete Ausgabe

2.1 Einstufung des Stoffs oder Gemischs

- GHS H-Sätze (Klassifizierung)**
- Entzündliche Gase 1
 - Pyrophore Flüssigkeiten 1
 - Flüssiggas
 - Akute Toxizität Einatmung 4

2.2 Kennzeichnungselemente

UN GHS

GEFAHR



- H-Sätze** • Extrem entzündliches Gas.
 Entzündet sich in Berührung mit Luft von selbst.
 Enthält Gas unter Druck; kann bei Erwärmung explodieren.
 Gesundheitsschädlich bei Einatmen.

P-Sätze

- Vorbeugung** • Von Hitze, heißen Oberflächen, Funken, offener Flamme oder anderen Zündquellen

fernhalten. Nicht rauchen.
 Kontakt mit Luft nicht zulassen.
 Inhalt unter Inertgas handhaben und lagern . Vor Feuchtigkeit schützen.
 Behälter dicht verschlossen halten.
 Einatmen Staub/Rauch/Gas/Dunst/Dämpfe/Sprühnebel.
 Nur im Freien oder in gut belüfteten Räumen verwenden.

- Reaktion** • Brand von ausströmendem Gas: Nicht löschen, bis Undichtigkeit gefahrlos beseitigt werden kann.
 Bei Lecks alle Zündquellen entfernen.
 Bei Brand: Zum Löschen verwenden .
 BEI EINATMEN: Person in die frische Luft bringen und bequem zum Atmen lagern.
 Bei Unwohlsein GIFTINFORMATIONSZENTRUM/Arzt anrufen.
 BEI BERÜHRUNG MIT DER HAUT: In kaltes Wasser tauchen oder nassen Verband anlegen.

- Lagerung/Entsorgung** • Vor Sonnenbestrahlung geschützt an einem gut belüfteten Ort aufbewahren.
 Nur im Freien oder in gut belüfteten Räumen verwenden.

2.3 Sonstige Gefahren

UN GHS

- Nach dem global harmonisierten System zur Einstufung und Kennzeichnung (GHS) gilt dieses Produkt als gefährlich

Vereinigte Staaten (VS)

Nach: OSHA 29 CFR 1910.1200 HCS

2.1 Einstufung des Stoffs oder Gemischs

OSHA HCS 2012

- Pyrophores Gas
 Entzündliche Gase 1
 Flüssiggas
 Akute Toxizität Einatmung 4

2.2 Kennzeichnungselemente

OSHA HCS 2012

GEFAHR



- Gefahrenhinweise** • Extrem entzündliches Gas.
 Entzündet sich in Berührung mit Luft von selbst.
 Enthält Gas unter Druck; kann bei Erwärmung explodieren.
 Gesundheitsschädlich bei Einatmen.

Sicherheitshinweise

- Vorbeugung** • Von Hitze/Funken/offener Flamme/heißen Oberflächen fernhalten. Nicht rauchen.
 Kontakt mit Luft nicht zulassen.
 Einatmen Staub/Rauch/Gas/Dunst/Dämpfe/Sprühnebel.
 Nur im Freien oder in gut belüfteten Räumen verwenden.
- Antwort** • Brand von ausströmendem Gas: Nicht löschen, bis Undichtigkeit gefahrlos beseitigt werden kann.
 Alle Zündquellen entfernen, wenn gefahrlos möglich.
 BEI EINATMEN: Person in die frische Luft bringen und bequem zum Atmen lagern.
 Bei Unwohlsein GIFTINFORMATIONSZENTRUM/Arzt anrufen.

- Lagerung / Entsorgung** • Vor Sonnenbestrahlung geschützt an einem gut belüfteten Ort aufbewahren.

2.3 Sonstige Gefahren

OSHA HCS 2012

- Nach den Vorschriften der USA (29 CFR 1910.1200 - Norm für Gefahrenkommunikation) gilt dieses Produkt als gefährlich.

Kanada

Nach: WHMIS 2015

2.1 Einstufung des Stoffs oder Gemischs

WHMIS 2015

- Pyrophore Gase 1
- Entzündliche Gase 1
- Flüssiggas
- Akute Toxizität Einatmung 4

2.2 Kennzeichnungselemente

WHMIS 2015

GEFAHR



- H-Sätze** • Extrem entzündliches Gas.
Entzündet sich in Berührung mit Luft von selbst.
Enthält Gas unter Druck; kann bei Erwärmung explodieren.
Gesundheitsschädlich bei Einatmen.

P-Sätze

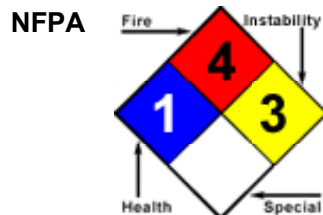
- Vorbeugung** • Von Hitze, heißen Oberflächen, Funken, offener Flamme oder anderen Zündquellen fernhalten. Nicht rauchen.
Kontakt mit Luft nicht zulassen.
Einatmen Staub/Rauch/Gas/Dunst/Dämpfe/Sprühnebel.
Nur im Freien oder in gut belüfteten Räumen verwenden.
- Reaktion** • Bei Lecks alle Zündquellen entfernen.
Brand von ausströmendem Gas: Nicht löschen, bis Undichtigkeit gefahrlos beseitigt werden kann.
BEI EINATMEN: Person in die frische Luft bringen und bequem zum Atmen lagern.
Bei Unwohlsein GIFTINFORMATIONSZENTRUM/Arzt anrufen.
- Lagerung/Entsorgung** • Vor Sonnenbestrahlung geschützt an einem gut belüfteten Ort aufbewahren.

2.3 Sonstige Gefahren

WHMIS 2015

- In Kanada ist das oben genannte Produkt nach dem Workplace Hazardous Materials Information System (WHMIS) nicht als gefährlich einzustufen.

2.4 Sonstige Angaben



- NFPA-BEWERTUNGEN (SKALA 0-4): GESUNDHEIT=1 BRAND=4 REAKTIONSFÄHIGKEIT=3

Abschnitt 3 - Zusammensetzung/Angaben zu den Bestandteilen

3.1 Stoffe

Zusammensetzung					
Chemische Bezeichnung	Kennzeichnung	%	LD50/LC50	Klassifizierungen nach der Verordnung/Richtlinie	Bemerkungen
Silane	CAS:7803-62-5 EINECS:232-263-4	> 99%	Einatmen-Ratte LC50 • 9600 ppm 4 Hour(s)	EU CLP: Pyr. Gas, H250; Flam. Gas 1, H220; Press Gas. - Liq., H280; Acute Tox. 4, H332 UN GHS Rev. 6: Pyr. Gas; Flam. Gas 1; Press Gas.; Acute Tox. 4 (Inhl) OSHA HCS 2012: Pyr. Gas; Flam. Gas 1; Press Gas.; Acute Tox. 4 (Inhl) WHMIS 2015: Pyr. Gas; Flam. Gas 1; Press Gas.; Acute Tox. 4 (Inhl)	Keine Daten verfügbar

3.2 Gemische

- Material erfüllt nicht die Kriterien einer Mischung.

Abschnitt 4 - Erste-Hilfe-Maßnahmen

4.1 Beschreibung der Erste-Hilfe-Maßnahmen

Einatmen

- Verunfallten an die frische Luft bringen. Bei Atemstillstand künstliche Beatmung umgehend einleiten. Bei Atemschwierigkeiten Sauerstoffzufuhr einleiten. Sollten klinische Anzeichen/Symptome auftreten, suchen Sie umgehend einen Arzt auf.

Haut

- Bei Erfrierung suchen Sie einen Arzt umgehend auf; auf KEINEN FALL sollten Sie die betroffenen Stellen reiben oder sie mit Wasser durchspülen. Zur Vermeidung weiterer Gewebeschäden versuchen Sie NICHT, gefrorene Kleidung aus erfrorenen Stellen zu entfernen. Sofern keine Erfrierung feststellbar ist, waschen Sie die kontaminierte Haut umgehend mit reichlich Wasser und Seife.

Augen

- Bei erfrorenem Augengewebe, suchen Sie einen Arzt sofort auf; sofern das Gewebe nicht erfroren ist, spülen Sie die Augen umgehend mit reichlich Wasser für circa 15 Minuten und heben Sie gelegentlich die oberen und unteren Augenlider. Bei andauernder Irritation, Schmerzen, Anschwellung, Lakrimation oder Photophobie suchen Sie einen Arzt umgehend auf.

Verschlucken

- Bei Erfrierung suchen Sie einen Arzt umgehend auf; auf KEINEN FALL sollten Sie die betroffenen Stellen reiben oder sie mit Wasser durchspülen. Bewusstlosen niemals etwas in den Mund verabreichen. KEIN Erbrechen herbeiführen.

4.2 Wichtigste akute und verzögert auftretende Symptome und Wirkungen

- Siehe Abschnitt 11 - Toxikologische Informationen.

4.3 Hinweis auf ärztliche Soforthilfe oder Spezialbehandlung

Hinweise für den Arzt

- Alle Behandlungsmaßnahmen sollten auf den beobachteten Anzeichen und Symptomen von Erschöpfung beim Patienten basieren. Außerdem ist zu berücksichtigen, dass es möglicherweise zum Kontakt mit anderen Materialien zusätzlich zu diesem Produkt kam.

4.4 Sonstige Angaben

- Die primäre Gesundheitsgefährdung, die mit Silan verbunden ist, sind Verbrennungen durch Silanflammeneinwirkung oder Wärmestrahlung.

Abschnitt 5 - Maßnahmen zur Brandbekämpfung

5.1 Löschmittel

Geeignete Löschmittel

- Brennendes Silan NICHT LÖSCHEN, es sei denn, das Austreten von Silan kann sicher gestoppt werden. Verwenden Sie Wassersprühstrahl oder Nebel, um den Behälter gekühlt zu halten.

Ungeeignete Löschmittel • Keine Daten verfügbar

5.2 Besondere vom Stoff oder Gemisch ausgehende Gefahren

Ungewöhnliche Brand- und Explosionsgefahren • HOCHENTZÜNDLICH
 Leicht entzündlich bei Einwirkung von Hitze, Funken oder Flammen.
 Bildet explosive Gemische in Kontakt mit Luft.
 Dämpfe aus Flüssiggas sind anfangs schwerer als Luft und breiten sich entlang des Bodens aus.
 Dämpfe können zur Zündungsquelle driften und einen Flammenrückschlag verursachen.
 Zylinder, die einem Feuer ausgesetzt sind, können brennbare Gase durch Druckentlastungsvorrichtungen ableiten bzw. freisetzen.
 Behälter können bei Hitze explodieren.
 Gebrochene Zylinder können in die Höhe schießen.

Gefährliche Verbrennungsprodukte • Keine Daten verfügbar

5.3 Hinweise für die Brandbekämpfung

- DURCH AUSTRETENDES GAS VERURSACHT FEUER NICHT LÖSCHEN, ES SEI DENN DER AUSTRITT KANN GESTOPPT WERDEN
 Für die Feuerbekämpfung vorgesehene Standardarbeitsschutzbekleidung bietet einen begrenzten Schutz NUR in Brandfällen; sie ist ineffektiv bei Verschüttungen, wo ein direkter Kontakt mit dem Stoff möglich ist.
 Bei Handhabung von gekühlten/kryogenischen Flüssigkeiten oder Feststoffen stets Thermo- Schutzbekleidung tragen.
 Umgebungsluftunabhängiges Atemschutzgerät (SCBA) für Überdruckbetrieb tragen.
 Behälter aus der Brandzone entfernen, wenn dies kein Risiko darstellt.
 BRAND: Wenn MEGC, Tank, Eisenbahnwaggon oder Tankwagen an einem Brand beteiligt sind, im Umkreis von 1600 Metern (1 Meile) in alle Richtungen ISOLIEREN; auch eine erste Evakuierung im Umkreis von 1600 Metern (1 Meile) in alle Richtungen in Betracht ziehen.
 TANKBRAND: Feuer aus einer maximalen Entfernung bekämpfen bzw. unbemannte Schlauchhalter oder Löschdüsen verwenden.
 TANKBRAND: Behälter mit großen Wassermengen abkühlen, bis der Brand vollständig gelöscht ist.
 TANKBRAND: Wasser nicht auf Leckquelle oder Sicherheitsvorrichtung richten, um Eisbildung zu vermeiden.
 TANKBRAND: Im Falle von vermehrten Lärm aus Entlüftungssicherheitsvorrichtungen oder Verfärbung des Tanks Brandstelle unverzüglich verlassen.
 TANKBRAND: IMMER außer Reichweite von in Flammen stehenden Tanks bleiben.
 TANKBRAND: Bei Großfeuern unbemannte Schlauchhalter oder Löschdüsen verwenden; sollte dies nicht möglich sein, Brandstelle verlassen und Feuer ausbrennen lassen.

Abschnitt 6 - Maßnahmen bei unbeabsichtigter Freisetzung

6.1 Personenbezogene Vorsichtsmaßnahmen, Schutzausrüstungen und in Notfällen anzuwendende Verfahren

- Persönliche Schutzmaßnahmen** • Raum vor dem Betreten be- oder entlüften. Nicht durch das verschüttete Material hindurch gehen. Persönliche Schutzausrüstung (PSA) tragen. Beschädigte Behälter oder verschüttetes Material ohne geeignete Schutzkleidung nicht anfassen.
 ACHTUNG: In Verbindung mit gefrorenen/kryogenen Flüssigkeiten werden Materialien spröde und können ohne Warnung brechen.
- Sofortmaßnahmen** • Alle Zündquellen ELIMINIEREN (kein Rauchen, Leuchtsignale, Funken oder Flammen in unmittelbarer Umgebung). Unbefugtes Personal fernhalten. Niedrige Bereiche nicht betreten. Windrichtung beachten. GROSSFLÄCHIGE VERSCHÜTTUNGEN: Einleitende Evakuierung in Rückenwind über eine Strecke von mindestens 800 Metern (1/2 Fuß) in Betracht ziehen. Als sofortige Vorsichtsmaßnahme den Verschüttungs- oder Leckbereich über eine Strecke von mindestens 100 Metern (330 Fuß) in allen Richtungen isolieren.

6.2 Umweltschutzmaßnahmen

- Hindert die Ausbreitung von Dämpfen durch Kanalisation, Ventilationssysteme und geschlossene Räume.

6.3 Methoden und Material für Rückhaltung und Reinigung

Einkapselung/Aufräumarbeiten Austritt stoppen, wenn es kein Risiko darstellt.
 Gefahrstoff verdampfen lassen.
 Bereich isolieren, bis das Gas dispergiert ist.
 Wenn möglich, undichte Behälter so umdrehen, dass Gas statt Flüssigkeit austritt.
 Wasserstrahl zur Reduzierung von Dämpfen verwenden; kein Wasser direkt auf dem Leck- und Verschüttungsbereich oder im Behälter anwenden.
 Wasser nicht direkt auf verschüttetes Material oder Leckquelle richten.
 Alle zur Handhabung des Produkts eingesetzten Geräte müssen geerdet sein.

6.4 Verweis auf andere Abschnitte

- Siehe Abschnitt 8 - Einwirkungskontrolle/Personenschutz und Abschnitt 13 - Überlegungen zur Entsorgung.

Abschnitt 7 - Handhabung und Lagerung

7.1 Schutzmaßnahmen zur sicheren Handhabung

Handhabung

- Die üblichen Sicherheits- und Hygienemaßnahmen sind zu ergreifen. Nur mit ausreichender Belüftung benutzen. Betreten Sie keine Lagerräume und engen Räume, wenn diese nicht ausreichend belüftet sind. Verwenden Sie explosionsgeschützte elektrische (Lüftungs-, Beleuchtungs- und Materialtransportgeräte) Geräte. Nur funkenfreies Werkzeug verwenden. Lagern und verwenden Sie die Substanz fernab von Hitze, Funken, offener Flamme oder einer anderen Zündquelle. Enthält Gas unter Druck. Ziehen Sie eine geeignete persönliche Schutzausrüstung an (siehe Abschnitt 8). Tragen Sie bei unzureichender Belüftung ein geeignetes Atemschutzgerät. Vermeiden Sie das Einatmen von Gas. Kontakt mit Haut, Augen und Kleidung vermeiden. Leere Behälter können Produktreste enthalten und gefährlich sein. Behälter nicht gewaltsam öffnen oder verbrennen. Essen, Trinken und Rauchen sollten in Bereichen, in denen dieses Material behandelt, gelagert und verarbeitet wird, verboten sein. Die Arbeiter sollten sich Hände und Gesicht waschen, bevor sie essen, trinken und rauchen. Verunreinigte Kleidung und Schutzausrüstung vor dem Betreten des Essbereichs ausziehen. Weitere Informationen zu Hygienemaßnahmen finden Sie in Abschnitt 8. Verwenden Sie bei der Handhabung von Produkten unter Druck Rohrleitungen und Geräte, die so ausgelegt sind, dass sie den auftretenden Drücken standhalten. Arbeiten Sie niemals an einem druckbeaufschlagten System. Verwenden Sie eine Rückflussverhinderer in der Rohrleitung. Gase können aufgrund von Sauerstoffmangel schnell ersticken; lagern und mit ausreichender Belüftung verwenden. Wenn ein Leck auftritt, schließen Sie das Behälterventil und blasen Sie das System sicher und umweltgerecht in Übereinstimmung mit allen internationalen, bundesstaatlichen/nationalen, staatlichen/provinziellen und lokalen Gesetzen aus; reparieren Sie dann das Leck. Stellen Sie niemals einen Behälter so auf, dass er Teil eines Stromkreises werden kann.

7.2 Bedingungen zur sicheren Lagerung unter Berücksichtigung von Umweltverträglichkeiten

Lagerung

- Verwenden Sie ein First-In-First-Out-Inventarisierungssystem, um zu verhindern, dass volle Behälter über einen längeren Zeitraum gelagert werden. Lagern Sie die Substanz nur dort, wo die Temperatur 52°C (125°F) nicht übersteigt. Stellen Sie "No Smoking/No Open Flames" Schilder in Lager- und Nutzungsbereichen auf. Es dürfen keine Zündquellen vorhanden sein. Separate Verpackungen und Schutz vor potenziellen Brand- und/oder Explosionsschäden gemäß den entsprechenden Codes und Anforderungen (z.B. NFPA 30, NFPA 55, NFPA 70, NFPA 221 und/oder CGA G-13 in den USA) oder den von der Authority Having Jurisdiction (AHJ) festgelegten Anforderungen. Sichern Sie die Behälter immer aufrecht, um ein Herunterfallen oder Umkippen zu verhindern. Montieren Sie die Ventilschutzkappe immer von Hand fest, wenn der Behälter nicht in Gebrauch ist. Voll- und Leerbehälter getrennt lagern.

7.3 Spezifische Endanwendungen

- Siehe Abschnitt 1.2 - Relevante identifizierte Nutzung.

Abschnitt 8 - Begrenzung und Überwachung der Exposition/Persönliche Schutzausrüstung

8.1 Zu überwachende Parameter

Expositionsgrenzwerte/Richtlinien			
	Ergebnis	ACGIH	NIOSH
Silane (7803-62-5)	TWAs	5 ppm TWA	5 ppm TWA; 7 mg/m ³ TWA

8.2 Begrenzung und Überwachung der Exposition

Technische Maßnahmen/Kontrollen

- Nur mit ausreichender Belüftung benutzen. Zur Kontrolle der mit diesem Produkt verbundenen primären oder sekundären Risiken können technische Kontrollen erforderlich sein. Verwenden Sie Prozessgehäuse, lokale Absaugung oder andere technische Kontrollen, um die Exposition der Mitarbeiter gegenüber lufthaltigen Verunreinigungen unter den empfohlenen oder gesetzlichen Grenzwerten zu halten. Die technischen Steuerungen müssen auch die Gas-, Dampf- oder Staubkonzentrationen unter den unteren Explosionsgrenzen halten. Explosionsgeschützte Lüftungsanlagen verwenden.

Persönliche Schutzausrüstung

Atemwege

- Verwenden Sie ein ordnungsgemäß angebrachtes, luftreinigendes oder luftgefülltes Atemschutzgerät, das einer anerkannten Norm entspricht, wenn eine Risikobewertung dies als notwendig erweist. Die Auswahl des Atemgeräts muss nach bekannten oder erwarteten Expositionswerten, den Gefahren des Produkts und der sicheren Arbeitsgrenzen erfolgen. Befolgen Sie ein Atemschutzprogramm, das OSHA 29 CFR 1910.134, ANSI Z88.2 oder MSHA 30 CFR 72.710 (falls zutreffend) entspricht.

Augen/Gesicht

- Schutzbrillen, die einer anerkannten Norm entsprechen, sollten verwendet werden, wenn eine Risikobewertung ergibt, dass dies notwendig ist, um die Exposition gegenüber Flüssigkeitsspritzern, Nebeln, Gasen oder Stäuben zu vermeiden. Wählen Sie einen Augenschutz gemäß OSHA 29 CFR 1910.133 oder einer lokalen Behörde.

Hände

- Flammhemmende und chemikalienbeständige, undurchlässige Handschuhe, die einer anerkannten Norm entsprechen, sollten immer dann getragen werden, wenn der Umgang mit chemischen Produkten dies erfordert. Wählen Sie gemäß OSHA 29 CFR 1910.132, 1910.136 und 1910.13 oder einer lokalen Behörde. Tragen Sie kälteisolierende Handschuhe, wenn Sie Transferverbindungen umfüllen oder lösen.

Haut/Körper

- Das entsprechende Schuhwerk und alle zusätzlichen Hautschutzmaßnahmen sollten basierend auf der durchgeführten Aufgabe und den involvierten Risiken ausgeführt werden und von einem Spezialisten vor der Handhabung dieses Produkts genehmigt werden. Treffen Sie die Auswahl gemäß OSHA 29 CFR 1910.132, 1910.136 und 1910.138 oder einer lokalen Behörde. Die Auswahl der persönlichen Schutzausrüstung für den Körper sollte auf der Grundlage der zu erfüllenden Aufgabe und der damit verbundenen Risiken erfolgen und von einem Spezialisten vor dem Umgang mit diesem Produkt genehmigt werden. Treffen Sie die Auswahl gemäß OSHA 29 CFR 1910.132, 1910.136 und 1910.138 oder einer lokalen Behörde.

Allgemeine Überlegungen zur Arbeitshygiene

- Waschen Sie Hände, Unterarme und Gesicht gründlich nach dem Umgang mit chemischen Produkten, vor dem Essen, Rauchen und Toilettennutzung sowie am Ende der Arbeitszeit. Es sollten angemessene Methoden angewendet werden, um potentiell verunreinigte Kleidung zu entfernen. Kontaminierte Kleidung vor erneutem Tragen waschen. Stellen Sie sicher, dass sich Augenwaschstationen und Notduschen in der Nähe des Arbeitsplatzes befinden.

Umweltkontrollmaßnahmen

- Die Emissionen von Lüftungs- oder Arbeitsprozessgeräten sollten überprüft werden, um sicherzustellen, dass sie den Anforderungen der Umweltschutzgesetze entsprechen. In einigen Fällen sind Rauchgaswäscher, Filter oder technische Änderungen an der Prozessausrüstung erforderlich, um die Emissionen auf ein akzeptables Niveau zu senken.

Schlüssel für Abkürzungen

ACGIH = Amerikanische Konferenz der Regierungsbeauftragten für Industriehygiene

NIOSH = Nationales Institut für Sicherheit und Gesundheit am Arbeitsplatz (NIOSH)

TWA = Zeitlich gewichtete Mittelwerte basieren auf einer Exposition von 8 Stunden/Tag, 40 Stunden/Woche.

Abschnitt 9 - Physikalische und chemische Eigenschaften

9.1 Informationen zu grundlegenden physikalischen und chemischen Eigenschaften

Materialbeschreibung			
Physische Gestalt	Gas	Aussehen/Beschreibung	Farbloses Gas mit abstoßendem, erstickendem Geruch.
Farbe	Farblos	Geruch	Abstoßender, erstickender Geruch.
Geruchsschwelle	Fehlende Daten		
Allgemeine Eigenschaften			
Siedepunkt	-111.7 °C(-169.06 °F) bei 1 atm	Schmelzpunkt/Gefrierpunkt	-185.2 °C(-301.36 °F)
Zersetzungstemperatur	400 °C(752 °F)	pH	Fehlende Daten
Spezifisches Gewicht/Relative Dichte	(Gas) 1 atm bei 70F (21,1C)	Wasserlöslichkeit	Vernachlässigbar < 0.1 %
Viskosität	Fehlende Daten	Explosive Eigenschaften:	Fehlende Daten
Oxidationseigenschaften:	Fehlende Daten		
Volatilität			
Dampfdruck	53.3 kPa @ -188 °C(-306.4 °F)	Dampfdichte	1.1 Air=1
Verdunstungsrate	Fehlende Daten		
Entflammbarkeit			
Flammpunkt	Fehlende Daten	Obere Expositionsgrenze	96 %
Untere Expositionsgrenze	1.37 %	Selbstzündung	Fehlende Daten
Entflammbarkeit (Feststoff, Gas):	Fehlende Daten		
Umwelt			
Oktanol/Wasser-Verteilungskoeffizient	Fehlende Daten		

9.2 Sonstige Angaben

- Die Zünd- und Verbrennungseigenschaften einer 100%igen Silanfreisetzung wurden in umfangreichen Studien untersucht. Basierend auf diesen Studien wurde der LFL von Silan in der Luft auf 1,37% festgelegt. Konzentrationen von 1,37% bis 4,5% in der Luft können durch eine externe Quelle gezündet werden (gesteuerte Zündung), was zu einer Verpuffung mit einer laminaren Brenngeschwindigkeit von 5 m/s (985 linear ft/min) führt. Wenn die Silankonzentration in Luft mehr als 4,5 % beträgt, ist das Gemisch metastabil und kann sich nach einer bestimmten Verzögerung selbst entzünden, mit kürzeren Zündverzögerungen bei höheren Konzentrationen. Testergebnisse haben auch gezeigt, dass Silan-Luft-Gemische auch bei höheren Konzentrationen nicht immer selbstzündend wirken. Eine verzögerte Zündung kann zu einer Deflagration oder Detonation führen.

Abschnitt 10: Stabilität und Reaktivität

10.1 Reaktivität

- Dieses Produkt ist durch Reaktion mit Luft und ohne Energiezufuhr selbstheizend und kann sich bei großen Mengen und nach längerer Zeit entzünden.

10.2 Chemische Stabilität

- Stabil bei normalen Temperaturen und Drücken.

10.3 Möglichkeit gefährlicher Reaktionen

- Dieses Produkt ist durch Reaktion mit Luft und ohne Energiezufuhr selbstheizend und kann sich bei großen Mengen und nach längerer Zeit entzünden.

10.4 Zu vermeidende Bedingungen

- Kontakt mit Luft vermeiden. Von Hitze, Funken und offenem Feuer fernhalten.

10.5 Unverträgliche Materialien

- Reaktiv oder unverträglich mit folgenden Materialien: oxidierende Materialien, Alkalien, Feuchtigkeit, Luft, halogenierte Verbindungen, Chlor.

10.6 Gefährliche Zersetzungsprodukte

- Unter normalen Lager- und Einsatzbedingungen: Es dürfen keine gefährlichen Zersetzungsprodukte entstehen. Nach der Freigabe: Wasserstoff. Silikatstaub. Siliziumdioxid. Pulver, das in Abwesenheit von Luft hergestellt wird, kann brennbar sein.

Abschnitt 11 - Toxikologische Angaben

11.1 Angaben zu toxikologischen Wirkungen

Components		
Silane (> 99%)	7803-62-5	Akute Toxizität: Einatmen-Ratte LC50 • 9600 ppm 4 Hour(s)

GHS Properties	Classification
Akute Toxizität	EU/CLP • Akute Toxizität - Einatmen - Kategorie 4 UN GHS 6 • Akute Toxizität - Einatmen - Kategorie 4 OSHA HCS 2012 • Akute Toxizität - Einatmen - Kategorie 4 WHMIS 2015 • Akute Toxizität - Einatmen - Kategorie 4
Hautätzende Wirkung/Reizung	EU/CLP • Fehlende Daten UN GHS 6 • Fehlende Daten OSHA HCS 2012 • Fehlende Daten WHMIS 2015 • Fehlende Daten
Schwere Augenschäden/Augenreizung	EU/CLP • Fehlende Daten UN GHS 6 • Fehlende Daten OSHA HCS 2012 • Fehlende Daten WHMIS 2015 • Fehlende Daten
Hautsensibilisierung	EU/CLP • Fehlende Daten UN GHS 6 • Fehlende Daten OSHA HCS 2012 • Fehlende Daten WHMIS 2015 • Fehlende Daten
Sensibilisierung der Atemwege	EU/CLP • Fehlende Daten UN GHS 6 • Fehlende Daten OSHA HCS 2012 • Fehlende Daten WHMIS 2015 • Fehlende Daten
Aspirationsgefahr	EU/CLP • Fehlende Daten UN GHS 6 • Fehlende Daten OSHA HCS 2012 • Fehlende Daten WHMIS 2015 • Fehlende Daten
Karzinogenität	EU/CLP • Fehlende Daten UN GHS 6 • Fehlende Daten OSHA HCS 2012 • Fehlende Daten

	WHMIS 2015 • Fehlende Daten
Keimzell-Mutagenität	EU/CLP • Fehlende Daten UN GHS 6 • Fehlende Daten OSHA HCS 2012 • Fehlende Daten WHMIS 2015 • Fehlende Daten
Reproduktionstoxizität	EU/CLP • Fehlende Daten UN GHS 6 • Fehlende Daten OSHA HCS 2012 • Fehlende Daten WHMIS 2015 • Fehlende Daten
STOT-SE	EU/CLP • Fehlende Daten UN GHS 6 • Fehlende Daten OSHA HCS 2012 • Fehlende Daten WHMIS 2015 • Fehlende Daten
STOT-RE	EU/CLP • Fehlende Daten UN GHS • Fehlende Daten OSHA HCS 2012 • Fehlende Daten WHMIS 2015 • Fehlende Daten

Mögliche gesundheitliche Auswirkungen

Einatmen

Akut (Sofort)

- Gesundheitsschädlich bei Einatmen. Dieser Stoff ist ein einfaches Erstickungsmittel. Kann den für die Atmung verfügbaren Sauerstoff verdrängen oder reduzieren, insbesondere in engen Räumen. Wird dieses Material in einem kleinen, schlecht belüfteten Bereich (d.h. in einem geschlossenen oder engen Raum) freigesetzt, kann eine sauerstoffarme Umgebung auftreten. Personen, die eine solche Atmosphäre atmen, können Symptome wie Kopfschmerzen, Ohrensausen, Schwindel, Schläfrigkeit, Bewusstlosigkeit, Übelkeit, Erbrechen und Depressionen aller Sinne verspüren. Unter bestimmten Umständen kann es unter Überbeanspruchung zum Tod kommen. Die folgenden Effekte, die mit einem verminderten Sauerstoffgehalt verbunden sind: Erhöhung der Atem- und Pulsfrequenz, emotionale Unruhe, abnormale Müdigkeit, Übelkeit, Erbrechen, Zusammenbruch, Bewusstseinsverlust, krampfartige Bewegungen, Zusammenbruch der Atemwege und Tod.

Chronisch (Verzögert)

- Keine Daten verfügbar

Haut

Akut (Sofort)

- Kontakt mit Gas oder Flüssiggas verursacht Verbrennungen, schwere Verletzungen und/oder Erfrierung.

Chronisch (Verzögert)

- Keine Daten verfügbar

Augen

Akut (Sofort)

- Kontakt mit Gas oder Flüssiggas verursacht Verbrennungen, schwere Verletzungen und/oder Erfrierung.

Chronisch (Verzögert)

- Keine Daten verfügbar

Verschlucken

Akut (Sofort)

- Kontakt mit Gas oder Flüssiggas verursacht Verbrennungen, schwere Verletzungen und/oder Erfrierung.

Chronisch (Verzögert)

- Keine Daten verfügbar

Abschnitt 12 - Umweltbezogene Angaben

12.1 Toxizität

- Keine bekannten signifikanten Auswirkungen oder kritischen Gefahren.

12.2 Persistenz und Abbaubarkeit

- Keine Daten verfügbar

12.3 Bioakkumulationspotential

- Keine Daten verfügbar

12.4 Mobilität im Boden

- Keine Daten verfügbar

12.5 Ergebnisse der PBT- und vPvB-Bewertung

- Es wurde keine PBT- oder vPvB-Bewertung durchgeführt.

12.6 Andere schädliche Wirkungen

- Keine Daten verfügbar.

Abschnitt 13 - Hinweise zur Entsorgung

13.1 Verfahren der Abfallbehandlung

Produktanwendung

- Entsorgen von Inhalten und / oder Container in Übereinstimmung mit den örtlichen, regionalen, nationalen und / oder internationalen Vorschriften.

Verpackungsabfall

- Entsorgen von Inhalten und / oder Container in Übereinstimmung mit den örtlichen, regionalen, nationalen und / oder internationalen Vorschriften.

Abschnitt 14 - Angaben zum Transport

	14.1 UN-Nummer	14.2 Korrekte UN-Bezeichnung des Frachtgutes	14.3 Transportgefahrenklasse (n)	14.4 Verpackungsgruppe	14.5 Umweltrisiken
DOT	UN2203	Silan	2.1	Nicht zutreffend	KDV
TDG	UN2203	SILAN	2.1	Nicht zutreffend	KDV
IMO/IMDG	UN2203	SILAN	2.1	Nicht zutreffend	KDV
ADR/RID	UN2203	SILAN	2.1	Nicht zutreffend	KDV
IATA/ICAO	UN2203	Silan	2.1	Nicht zutreffend	KDV

14.6 Besondere

Vorsichtsmaßnahmen für den Verwender

- Keine angegeben.

Transport als Massengut gemäß Anhang II von Marpol und der IBC-Verordnung

- Datenmangel

14.8 Sonstige Angaben

DOT • Passagierflugzeuge: Verboten. Nur für Frachtflugzeuge: Verboten. Ort der Schiffsstauung: E - Siehe 49CFR§172.101(k)(5) für Details. ERG: 116.

TDG • (EmS): F-D, S-U. MFAG-Nr.: 116.

ADR/RID • Nummer zur Kennzeichnung der Gefahr: 23. Begrenzte Menge: LQ0. Besondere Bestimmungen: 632. Tunnelcode: (B/D).

Abschnitt 15 - Rechtsvorschriften

15.1 Vorschriften zur Sicherheit, Gesundheits- und Umweltschutz/spezifische Rechtsvorschriften für den Stoff oder das Gemisch

Inventar						
Bauelemente	CAS	EU EINECS	EU ELNICS	Kanada DSL	Kanada NDSL	TSCA
Silane	7803-62-5	Ja	Nein	Ja	Nein	Ja

Kanada

Umwelt

Kanada - CEPA – Liste prioritärer Stoffe

• Silane	7803-62-5	Nicht gelistet
----------	-----------	----------------

Vereinigte Staaten

Arbeit

USA - OSHA - Prozesssicherheitsmanagement - Hochgefährliche Chemikalien

• Silane	7803-62-5	Nicht gelistet
----------	-----------	----------------

USA - OSHA - Speziell regulierte Chemikalien

• Silane	7803-62-5	Nicht gelistet
----------	-----------	----------------

Umwelt

USA - CAA (Clean Air Act) - 1990 Gefährliche Schadstoffe in der Luft

• Silane	7803-62-5	Nicht gelistet
----------	-----------	----------------

USA - CERCLA/SARA – Gefährliche Stoffe und deren meldepflichtige Mengen

• Silane	7803-62-5	Nicht gelistet
----------	-----------	----------------

USA - CERCLA/SARA - Radionuklide und ihre berichtspflichtigen Mengen

• Silane	7803-62-5	Nicht gelistet
----------	-----------	----------------

USA - CERCLA/SARA - Abschnitt 302: Äußerst gefährliche Stoffe EPCRA RQ-Werte

• Silane	7803-62-5	Nicht gelistet
----------	-----------	----------------

USA - CERCLA/SARA - Abschnitt 302: Äußerst gefährliche Stoffe TPQ-Werte

• Silane	7803-62-5	Nicht gelistet
----------	-----------	----------------

USA - CERCLA/SARA – Abschnitt 313 - Emissionsmeldung

• Silane	7803-62-5	Nicht gelistet
----------	-----------	----------------

USA - CERCLA/SARA - Abschnitt 313 – Verzeichnis von PBT-Chemikalien

• Silane	7803-62-5	Nicht gelistet
----------	-----------	----------------

Vereinigte Staaten - Kalifornien

Umwelt

Kalifornien - Proposition 65 – Liste der krebserzeugenden Stoffe

• Silane	7803-62-5	Nicht gelistet
----------	-----------	----------------

Kalifornien - Proposition 65 - Entwicklungstoxizität

• Silane	7803-62-5	Nicht gelistet
----------	-----------	----------------

Kalifornien - Proposition 65 – Maximal zulässige Dosierungen (MADL)

• Silane	7803-62-5	Nicht gelistet
----------	-----------	----------------

Kalifornien - Proposition 65 – Ohne Nennenswerte Risiken (NSRL)

• Silane	7803-62-5	Nicht gelistet
----------	-----------	----------------

Kalifornien - Proposition 65 – Weibliche Reproduktionstoxizität

• Silane	7803-62-5	Nicht gelistet
Kalifornien - Proposition 65 – Männliche Reproduktionstoxizität		
• Silane	7803-62-5	Nicht gelistet

15.2 Stoffsicherheitsbeurteilung

- Es wurde keine chemische Sicherheitsanalyse durchgeführt.

Abschnitt 16 - Sonstige Angaben

Überprüft am	• 18/June/2019
Zuletzt überprüft am	• 18/June/2019
Erstellt am	• 10/May/2019
Disclaimer/Angaben zur Haftung	• Nach bestem Wissen und Gewissen sind die hierin enthaltenen Informationen korrekt. Weder der oben genannte Lieferant noch eine seiner Tochtergesellschaften übernehmen jedoch irgendeine Haftung für die Richtigkeit oder Vollständigkeit der hierin enthaltenen Informationen. Die endgültige Feststellung der Eignung eines Materials liegt in der alleinigen Verantwortung des Benutzers. Alle Materialien können unbekannte Gefahren bergen und sollten mit Vorsicht verwendet werden. Obwohl hierin bestimmte Gefahren beschrieben sind, können wir nicht garantieren, dass dies die einzigen Gefahren sind, die bestehen.

Schlüssel für Abkürzungen

NDA = Keine Daten verfügbar