

R600A (ISOBUTANE)

A-Gas (Deutschland)

Chemwatch: 1969-1

Änderungsnummer: 6.1

Sicherheitsdatenblatt (Entspricht Anhang II von REACH (1907/2006) - Verordnung 2020/878)

Chemwatch Gefahreneinstufung: 4

Ursprüngliches Datum: 16/06/2005

Bearbeitungsdatum: 20/06/2022

Druckdatum: 21/08/2025

L.REACH.DEU.DE

ABSCHNITT 1 Bezeichnung des Stoffs bzw. des Gemischs und des Unternehmens

1.1. Produktidentifikator

Produktname	R600A (ISOBUTANE)
Synonyme	2-Methylpropan; 1,1,1,2-TETRAFLUORETHAN-OCTAFLUORPROPAN-ISOBUTAN; 1,1-DIFLUORETHAN-ISOBUTAN; BUTAN (BEIDE ISOMERE) - ISO-BUTAN; BUTAN (BEIDE ISOMEREN)N-BUTAN; CHLORDIFLUORMETHAN-1-CHLOR-1,1-DIFLUORETHAN-ISOBUTAN; I-BUTAN; ISO-BUTAN; ISO-BUTAN, ENTHÄLT ≥ 0,1% BUTADIEN; Isobutan; Isobutan (mit ≥ 0,1 % Butadien (203-450-8)); Isobutan (R 600a); ISOBUTAN , FALLS DER BUTADIENGEHALT = 0,1 GEW.-% BETRÄGT; ISOBUTAN, ANTEIL 1,3-BUTADIEN; ISOBUTAN, ANTEIL 1,3-BUTADIEN <0,1 %; ISOBUTAN, FALLS DER BUTADIENGEHALT ≥ 0,1 GEW.-% BETRÄGT; ISOBUTANE; ISOBUTANE, <0,1 % 1,3-BUTADIENE; und Isobutan 2-Methylpropan
Korrekte Bezeichnung des Gutes	ISOBUTAN
Chemische Formel	C4H10
Sonstige Identifizierungsmerkmale	Nicht verfügbar
CAS-Nummer	75-28-5.
EG-Nummer	200-857-2
Indexnummer	601-004-00-0, 601-004-01-8
REACH-Registrierungsnummer	01-2119485395-27-XXXX

1.2. Relevante identifizierte Verwendungen des Stoffs oder Gemischs und Verwendungen, von denen abgeraten wird

Relevante identifizierte Verwendungen	Der Einsatz des Materials in einem nicht belüfteten oder geschlossenen Raum kann zu erhöhter Exposition führen und es kann sich eine reizende Atmosphäre bilden. Vor Arbeitsbeginn die Kontrolle der Exposition durch Belüftungseinrichtungen sicherstellen.
Verwendet davon abgeraten	Es werden keine spezifischen Verwendungen identifiziert, von denen abgeraten wird.

1.3. Angaben zum Hersteller oder Importeur des Sicherheitsdatenblatts

Registrierter Firmenname	A-Gas (Deutschland)
Adresse	Bei den Kämpfen 22 21220 Seevetal / OT Ramelsloh Germany
Telefon	+49 4185 70010
Fax	Nicht verfügbar
Webseite	www.agas.com
E-Mail	info-de@agas.com

1.4. Notrufnummer

Gesellschaft / Organisation	A-Gas (Deutschland)	CHEMWATCH HILFE IM NOTFALL (24/7)
Notrufnummer(n)	+49 4185 70010	+49 32 211121704 (ID#: 1969-1)
Andere Notrufnummer(n)	Nicht verfügbar	+61 3 9573 3188

ABSCHNITT 2 Mögliche Gefahren

2.1. Einstufung des Stoffs oder Gemischs

Einstufung gemäß der Verordnung (EG) Nr 1272/2008 [CLP] und Änderungen ^[1]	H220 - Entzündbare Gase, Gefahrenkategorie 1A, H280 - Gase unter Druck (Verflüssigtes Gas)	
Legende:	1. Geordnet nach Chemwatch; 2. Klassifizierung nach der Verordnung (EU) Nr. 1272/2008 - Anhang VI	

2.2. Kennzeichnungselemente

Gefahrenpiktogramme	
---------------------	---

Signalwort	Gefahr
------------	--------

Gefahrenhinweise

H220	Extrem entzündbares Gas.
H280	Enthält Gas unter Druck; kann bei Erwärmung explodieren.

Zusätzliche Erklärung(en)

EUH044	Explosionsgefahr bei Erhitzen unter Einschluss.
--------	---

SICHERHEITSHINWEISE: Allgemeines

P101	Ist ärztlicher Rat erforderlich, Verpackung oder Kennzeichnungsetikett bereithalten.
P102	Darf nicht in die Hände von Kindern gelangen.
P103	Lesen Sie sämtliche Anweisungen aufmerksam und befolgen Sie diese.

SICHERHEITSHINWEISE: Prävention

P210	Von Hitze, heißen Oberflächen, Funken, offenen Flammen und anderen Zündquellen fernhalten. Nicht rauchen.
------	---

SICHERHEITSHINWEISE: Reaktion

P377	Brand von ausströmendem Gas: Nicht löschen, bis Undichtigkeit gefahrlos beseitigt werden kann.
P381	Bei Undichtigkeit alle Zündquellen entfernen.

SICHERHEITSHINWEISE: Aufbewahrung

P410+P403	Vor Sonnenbestrahlung schützen. An einem gut belüfteten Ort aufbewahren.
-----------	--

SICHERHEITSHINWEISE: Entsorgung

Nicht anwendbar

Material enthält keine Stoffe nach Artikel 18 der CLP-Verordnung.

2.3. Sonstige Gefahren

2-Methylpropan	Gelistet in der Europa Verordnung (EG) Nr 1907/2006 - Anhang XVII - (Einschränkungen gelten)
----------------	--

Dieser Stoff/diese Mischung erfüllt nicht die Kriterien für eine Einstufung als persistent, bioakkumulierbar und toxisch (PBT) gemäß Anhang XIII der Delegierten Verordnung (EU) 2017/2100 der Kommission und der Verordnung (EU) 2018/605 der Kommission.

Dieser Stoff/diese Mischung erfüllt nicht die Kriterien für eine Einstufung als sehr persistent und sehr bioakkumulierbar (vPvB) gemäß Anhang XIII der Delegierten Verordnung (EU) 2017/2100 der Kommission und der Verordnung (EU) 2018/605 der Kommission.

Dieser Stoff/diese Mischung erfüllt nicht die Kriterien für eine Einstufung als persistent, mobil und toxisch (PMT) gemäß der Delegierten Verordnung (EU) 2023/707 der Kommission.

Dieser Stoff/diese Mischung erfüllt nicht die Kriterien für eine Einstufung als sehr persistent und sehr mobil (vPvM) gemäß der Delegierten Verordnung (EU) 2023/707 der Kommission.

Die Substanz/Mischung enthält keine Bestandteile, die gemäß den Kriterien der Delegierten Verordnung (EU) 2017/2100 der Kommission oder der Verordnung (EU) 2018/605 der Kommission als endokrinschädlich gelten, noch ist sie in der Liste gemäß Artikel 59 Absatz 1 der REACH-Verordnung in Konzentrationen von $\geq 0,1\%$ (w/w) aufgeführt.

Keine weiteren Informationen zur Produktgefährdung.

ABSCHNITT 3 Zusammensetzung/Angaben zu Bestandteilen

3.1. Stoffe

R600A (ISOBUTANE)

1. CAS-Nr. 2. EC-Nr. 3. Index-Nr. 4. REACH-Nr.	% [Konzentration]	Name	Einstufung gemäß der Verordnung (EG) Nr 1272/2008 [CLP] und Änderungen	SCL / M-Faktor	Nanoskaliger Form Teileigenschaften
1. 75-28-5. 2. 200-857-2 3. 601-004-00-0 601-004-01-8 4. 01-2119485395-27-XXXX	>99	<u>2-Methylpropan</u>	Entzündbare Gase, Gefahrenkategorie 1A, Gase unter Druck (Verflüssigtes Gas); H220, H280, EUH044 [1]	SCL: Nicht verfügbar Akuter M-Faktor: Nicht anwendbar Chronischer M-Faktor: Nicht anwendbar	Nicht verfügbar

Legende: 1. Geordnet nach Chemwatch; 2. Klassifizierung nach der Verordnung (EU) Nr. 1272/2008 - Anhang VI; 3. Klassifizierung von C & L gezogen; * EU IOELVs verfügbar; [e] Substanz mit endokrin wirkenden Eigenschaften

3.2. Gemische

Siehe "Informationen zu den Bestandteilen" in Abschnitt 3.1

ABSCHNITT 4 Erste-Hilfe-Maßnahmen

4.1. Beschreibung der Erste-Hilfe-Maßnahmen

Augenkontakt	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Falls das Produkt mit den Augen in Kontakt kommt, den Patienten von der Gaszülle oder der kontaminierten Umgebung entfernen. ▶ Den Patienten zur nächsten Augenwäsche, Dusche oder einer anderen sauberen Wasserzülle bringen. ▶ Das Augenlid (die Augenlider) weit öffnen um das Verdampfen des Stoffs zu erleichtern. ▶ Das betroffene Auge (die betroffenen Augen) sanft mit sauberem, kaltem Wasser für mindestens 15 Minuten spülen. Den Patienten mit zurückgelegtem Kopf hinsetzen oder hinlegen lassen. Das Augenlid (die Augenlider) offen halten und an den inneren Augenwinkeln langsam Wasser über den Augapfel (die Augäpfel) gießen, so daß das Wasser aus den äußeren Augenwinkeln abläuft. ▶ Der Patient kann starke Schmerzen haben und die Augen schließen wollen. Es ist wichtig, daß der Stoff aus dem Auge gewaschen wird, um weitere Schäden zu vermeiden. ▶ Sicherstellen daß der Patient nach oben schaut und das ganze Auge von einer Seite zur anderen spülen um alle Teile des Auges (der Augen) zu erreichen. ▶ In ein Krankenhaus oder zu einem Arzt transportieren. ▶ Selbst wenn keine Schmerzen bestehen und das Sehvermögen gut ist, muß ein Arzt die Augen untersuchen, da Spätschäden auftreten können. ▶ Falls der Patient kein Licht vertragen kann, die Augen mit einer sauberen, lose gebundenen Bandage schützen. ▶ Verbale Kommunikation und körperlichen Kontakt mit dem Patienten sicherstellen. <p>Dem Patienten NICHT erlauben, die Augen zu reiben. Dem Patienten NICHT erlauben, die Augen fest zu schließen. NICHT ohne medizinischen Rat Öl oder Salbe in die Augen einbringen. KEIN heißes oder lauwarmes Wasser benutzen.</p>
Hautkontakt	<p>Wenn Produkt mit Haut oder Haaren in Kontakt kommt:</p> <ul style="list-style-type: none"> ▶ Sofort sorgfältig mit fließendem Wasser waschen (und Seife, wenn vorhanden). ▶ Bei Reizung Arzt hinzuziehen. <p>Im Falle von Kältebrand (Frostbeulen):</p> <ul style="list-style-type: none"> ▶ Betroffene Flächen sofort für 10 bis 15 Minuten in kaltem Wasser waschen, wenn möglich eintauchen und nicht reiben. ▶ KEIN heißes Wasser verwenden und Strahlungswärme meiden. ▶ Trockene, saubere Verbände anlegen. ▶ In ein Krankenhaus oder zum Arzt transportieren.
Einatmung	<ul style="list-style-type: none"> ▶ In Folge der Exposition von Gas den Patienten von der Gaszülle oder der kontaminierten Umgebung entfernen. ▶ ANMERKUNG: Persönliche Schutzausrüstung (PSA) inklusive eines abgeschlossenen Überdruckbeatmungsgerätes kann nötig sein, um die Sicherheit der Rettungskraft zu gewährleisten. ▶ Falls der Patient nicht selbst atmet, beatmen. ▶ Falls der Patient keinen Puls hat, CPR verabreichen. ▶ Falls medizinischer Sauerstoff und kompetentes Personal verfügbar, 100% Sauerstoff verabreichen. ▶ Eine Notfall Ambulanz herbeirufen. Falls keine Ambulanz verfügbar, einen Arzt, Krankenhaus oder Vergiftungszentrale für weitere Anweisungen kontaktieren. ▶ Den Patienten während des Wartens auf medizinische Versorgung warm, bequem und ruhig halten. ▶ DIE ATMUNG UND DEN PULS KONTINUIERLICH ÜBERWACHEN. ▶ Notbeatmung (vorzugsweise mit einem Handbeatmungsbeutel, einer Beutelventilmaske, oder einer Taschen-Maske, wie abgebildet) verabreichen, oder CPR falls nötig.
Einnahme	<p>Nicht als normaler Aufnahmeweg angesehen. Falls spontanes Erbrechen bevorsteht oder bereits auftritt, halten Sie den Kopf des Patienten nach unten, senken Sie den Patienten in Beckenposition um eine mögliche Aspiration des Erbrochenen zu verhindern. Vermeiden Sie es Milch oder Öl zu geben. Vermeiden Sie die Gabe von Alkohol.</p>

4.2 Wichtigste akute und verzögert auftretende Symptome und Wirkungen

Siehe Abschnitt 11

4.3. Hinweise auf ärztliche Soforthilfe oder Spezialbehandlung

Für akutes und kurzzeitiges wiederholtes Ausgesetztsein zu Petroleum Destillaten oder verwandten Kohlenwasserstoffen.

- ▶ Primär Lebensgefährlich, durch reine Einnahme von Petroleum Destillaten und / oder Einatmen führt dies zu Atmungsversagen (respiratorischer Notfall).

R600A (ISOBUTANE)

- ▶ Patienten sollten schnellstmöglich auf Anzeichen einer Atemnot hin untersucht werden (zum Beispiel Zyanose, Tachypnoea, intercostale Retraktion, "Obtundation") und entsprechend mit Sauerstoff versorgt werden. Patienten mit nicht ausreichenden Lungenvoluminas oder äußerst geringen Blutgaswerten (pO₂ 50 mm Hg) sollten intubiert werden.
- ▶ Arrhythmien machen die Einnahme und / oder das Einatmen einiger Kohlenwasserstoffe noch komplizierter und man hat von Herzmuskelverletzungen (myocardial) durch elektrokardiographischen Befund berichtet. Bei sehr offensichtlich symptomatischen Patienten sollten intravenöse Zugänge gelegt werden und Herzüberwachungsgeräte angebracht werden. Die Lungen sondern das eingeatmete Lösungsmittel wieder aus, so dass Hyperventilation die Reinigung verbessert.
- ▶ Nach der Stabilisierung der Atmung und des Kreislaufes sollte sofort ein Röntgenbild der Lungen/Brustkorbes gemacht werden, um so die Aspiration zu dokumentieren und ebenso das mögliche Vorhandensein eines Pneumothorax zu überwachen.
- ▶ Aufgrund der möglichen Sensibilisierung des Herzmuskels auf Catecholamine wird Epinephrin (Adrenalin) für die Behandlung von Bronchospasmus nicht empfohlen. Eingeatmete Herz-selektive Bronchodilatoren (zum Beispiel: Alupent, Salbutamol) sind die zu bevorzugende Produkte. Aminophyllin ist lediglich die Substanz der zweiten Wahl.
- ▶ Spülung wird bei Patienten angegeben, bei denen eine Dekontaminierung (Entgiftung) notwendig ist; stellen Sie sicher, dass bei erwachsenen Patienten ein Manchetten-Endotrachealschlauch verwendet wird.

[Ellenhorn and Barceloux: Medical Toxicology]

Für Frostbeulen, die durch verflüssigtes Petroleum Gas (LPG) hervorgerufen wurden, gilt:

- ▶ Falls Teile noch nicht aufgetaut sind, legen Sie diese in ein warmes Wasserbad (41-46 C) für 15-20 Minuten, bis sich die Haut rosa bis rot verfärbt.
- ▶ Analgesia kann möglicherweise während des Auftauvorgangs notwendig sein.
- ▶ Falls ein sehr massives Ausgesetztsein vorliegt, muss die allgemeine Körpertemperatur sofort gesenkt werden und der Patient muss sofort erwärmt werden. Dies erfolgt am besten durch Eintauchen/Untertauchen des gesamten Körpers in ein Bad zu oben genannten Temperaturen.
- ▶ Ein Schock kann möglicherweise während der Aufwaermpphase auftreten.
- ▶ Verabreichen Sie Tetanus-Toxoid-Booster nach der Einlieferung in das Krankenhaus.
- ▶ Prophylaktische Antibiotika können möglicherweise nützlich sein.
- ▶ Der Patient benoetigt möglicherweise Antikoagulantien und Sauerstoff.

[Shell Australia 22/12/87]

bei Exposition mit Gasen:

GRUNDLEGENDE BEHANDLUNG

- ▶ Herstellung des freien Atemwegs, durch Absaugen, wenn nötig
- ▶ Mit der Nicht-Rückatmungsmaske mit 10 bis 15 l/min. Sauerstoff verabreichen.
- ▶ Auf Lungenödeme hin überwachen und, falls nötig, behandeln.
- ▶ Auf Schock hin überwachen und, falls nötig, behandeln.
- ▶ Auf Anfälle vorbereitet sein.
 - ▶ -----
 - ▶ WEITERE MAßNAHMEN
 - ▶ -----
 - ▶ Orotracheale oder nasotracheale Intubation zur Kontrolle der Luftwege bei bewusstlosen Patienten oder im Falle eines Atemstillstands in Betracht ziehen.
 - ▶ Überdruckbeatmung mit Beutelventilmaske kann von Nutzen sein.
 - ▶ Auf Herzrhythmusstörungen hin überwachen und, falls nötig, behandeln.
 - ▶ IV D5W TKO beginnen. Falls Zeichen von Hypovolämie vorhanden sind, Ringer-Laktat-Lösung anwenden. Flüssigkeitsüberschuss kann Komplikationen hervorrufen.
 - ▶ Medikamentöse Behandlung von Lungenödemem muß in Erwägung gezogen werden.
 - ▶ Niedriger Blutdruck mit Zeichen von Hypovolämie erfordert die vorsichtige Verabreichung von Flüssigkeit. Flüssigkeitsüberschuss kann Komplikationen hervorrufen.
 - ▶ Behandlung von Anfällen mit Diazepam.
 - ▶ Proparacainhydrochlorid muß angewendet werden um die Befeuchtung der Augen zu unterstützen.

BRONSTEIN, A.C. and CURRANCE, P.L.

EMERGENCY CARE FOR HAZARDOUS MATERIALS EXPOSURE: 2nd Ed. 1994

ABSCHNITT 5 Maßnahmen zur Brandbekämpfung

5.1. Löschmittel

BRENNENDES GAS NICHT LÖSCHEN AUSSER WENN AUSTRITT SICHER GESTOPPT WERDEN KANN: GAS BRENNEN LASSEN.

FÜR KLEINE FEUER:

Trockenlöschmittel, CO₂ oder Wassersprühstrahl zum Löschen des Gases

(nur falls absolut notwendig und sicher).

KEIN Wasservollstrahl.

FÜR GROSSE FEUER:

Zylinder durch große Mengen auf die Oberfläche des Behälters gerichteten Wassers kühlen, auch nachdem das Feuer gelöscht ist.

5.2. Besondere vom Stoff oder Gemisch ausgehende Gefahren

Feuerunverträglichkeit

Vermeiden Sie die Kontamination mit oxidierenden Mitteln, zum Beispiel mit Nitraten, oxidierenden Säuren, Chlor-Bleichen, Schwimmbad-Chlor usw., da es zur Entzündung kommen kann.

5.3. Hinweise für die Brandbekämpfung

Feuerbekämpfung

Für FEUER, DIE MEHRERE GAS-ZYLINDER BETREFFEN:

- ▶ Um den Gasaustritt zu stoppen, sollten speziell dafür ausgebildete Personen, die Atmosphäre inertisieren, um den Sauerstoffgehalt zu reduzieren und somit das Verschließen der auslaufenden Behälter ermöglichen.
- ▶ Falls möglich, reduzieren Sie die Flussrate und lassen Sie ein inertes Gas einfließen - bevor Sie komplett den Gasaustritt (Fluss) stoppen, um ein Rückzünden zu verhindern.
- ▶ **LÖSCHEN SIE DAS FEUER NICHT, bevor der Nachschub ausgeschaltet ist**, ansonsten kann eine explosive erneute Entzündung auftreten.

R600A (ISOBUTANE)

	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Wenn das Feuer gelöscht ist und der Gasaustritt immer noch weitergeht, erhöhen Sie die Ventilation (Belüftung), um so den Aufbau einer explosiven Atmosphäre zu verhindern. <p>-----</p> <p>ALLGEMEIN</p> <p>-----</p> <ul style="list-style-type: none"> ▶ Feuerwehr alarmieren und über Ort und Art der Gefahr unterrichten. ▶ Kann heftig oder explosiv reagieren. ▶ Atemschutz und Schutzhandschuhe tragen. ▶ Evakuierung in Erwägung ziehen.
Feuer/Explosionsgefahr	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Hochentzündlich: wird sehr leicht durch Hitze, Funken oder Flammen entzündet. ▶ Bildet eine explosive Mischung mit Luft. ▶ Behälter, die Feuer ausgesetzt sind, können den Inhalt durch Überdruckventile ablassen und somit die Feuer-Intensität und/oder Dunst/Dampf-Konzentration erhöhen. ▶ Dunst/Dampfs kann sich in Richtung der Zündquelle bewegen und zurückzünden. <p>Die Verbrennungsprodukte sind: Kohlenmonoxid (CO) Kohlendioxid (CO₂) andere Pyrolyse Produkte, die typischerweise organisches Material verbrennen.</p> <p>Enthält eine niedrige Siedepunkt-Substanz: Geschlossene Gebinde können möglicherweise aufgrund des Druckes, der sich in den Behältern unter den Feuerbedingungen aufbaut, zerbersten.</p> <p>Gas ist dichter als Luft und kann sich in Gruben oder Kellern ansammeln.</p>

ABSCHNITT 6 Maßnahmen bei unbeabsichtigter Freisetzung

6.1. Personenbezogene Vorsichtsmaßnahmen, Schutzausrüstungen und in Notfällen anzuwendende Verfahren

Siehe Abschnitt 8

6.2. Umweltschutzmaßnahmen

siehe Abschnitt 12

6.3. Methoden und Material für Rückhaltung und Reinigung

Freisetzung von Kleinen Mengen	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Einatmen von Dampf und jeglichen Kontakt mit Flüssigkeit oder Gas vermeiden. Schutzausrüstung einschließlich Atemschutz muß benutzt werden. ▶ Beengte Räume, in denen sich Gas angesammelt haben kann, NICHT betreten. ▶ Alle möglichen Zündquellen ausschalten und Belüftung verstärken.
FREISETZUNG GRÖßERER MENGEN	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Nicht geschützte Personen aus der Umgebung entfernen und gegen die Windrichtung entfernen. ▶ Notfall Behörde alarmieren und über den Ort und die Art der Gefahr unterrichten. ▶ Kann heftig oder explosiv reagieren. ▶ Vollschatanzug und Atemschutz tragen. ▶ Üben Sie KEINEN exzessiven Druck am Ventil aus; VERSUCHEN SIE NICHT ein beschädigtes Ventil zu bedienen.

6.4. Verweis auf andere Abschnitte

Hinweise zur persönlichen Schutzausrüstung sind im Abschnitt 8 des Sicherheitsdatenblattes enthalten.

ABSCHNITT 7 Handhabung und Lagerung

7.1. Schutzmaßnahmen zur sicheren Handhabung

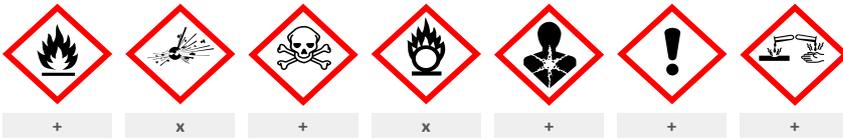
Sicheres Handhaben	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Kontainer, selbst die, die bereits leer sind, können explosiven Dunst/Dampf enthalten. ▶ Das Schneiden, Bohren, Schleifen, Schweißen oder durchführen ähnlicher Tätigkeiten an oder in der Nähe der Kontainer sollte NICHT erfolgen. ▶ Elektrostatische Entladung kann während des Pumpens erzeugt werden - diese kann zu Feuer führen. ▶ Stellen Sie elektrische Kontinuität sicher, indem Sie jegliche Ausrüstung abbinden und erden. ▶ Beschränken Sie die Liniengeschwindigkeit während des Pumpens um die Generierung elektrostatischer Entladung zu vermeiden. (<=1 m/Sek bis das Füllrohr doppelt so tief wie sein Umfang versenkt ist, dann <=7 m/sek). ▶ In geschlossenen Systemen verwenden, die mit Temperatur und Drucksicherheitsventilen ausgerüstet sind, die das Gas kontrolliert entweichen lassen. ▶ Regelmäßig auf Verschüttungen oder Lecks überprüfen. Ventile fest geschlossen halten, aber keine zusätzlichen Hebel verwenden, um Räder oder Verschlüsse zu schliessen. ▶ Auf Leckagen mit Bürste und Reinigungsmittel überprüfen – NIEMALS offene Flamen verwenden. <p>Vermeiden Sie das Generieren von statischer Elektrizität. Erden Sie jegliche Ausrüstung und alle Leitungen.</p> <ul style="list-style-type: none"> ▶ Transferieren Sie kein Gas von einem Zylinder zum anderen.
Brand- und Explosionsschutz	siehe Abschnitt 5
Sonstige Angaben	<p>Lagern Sie es in einer aufrechten Position.</p> <p>Eine Lagerung im Freien oder abseits wird bevorzugt.</p> <ul style="list-style-type: none"> ▶ Gaszylinder muss in einem speziell dafür gebauten, abgegrenzten Bereich mit guter Ventilation, vorzugsweise im Freien gelagert werden. ▶ Lage und Bauweise solcher Bereiche müssen gesetzlichen Anforderungen entsprechen. ▶ Die Lagerbereiche muss frei gehalten werden und der Zugang muß auf befugtes Personal beschränkt sein. ▶ Im Freien Gelagerte Gaszylinder müssen vor Korrosion und extremem Wetter geschützt werden.

7.2. Bedingungen zur sicheren Lagerung unter Berücksichtigung von Unverträglichkeiten

Geeignetes Behältnis	▶ Gaszylinder
-----------------------------	---------------

R600A (ISOBUTANE)

	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Für den Gaszylinderdruck zugelassene Ausrüstung verwenden. ▶ Materialverträglichkeit muß sichergestellt werden. ▶ Ventilschutzkappe muß in Position bleiben bis Gaszylinder gesichert/angeschlossen ist. ▶ Gaszylinder muß bei Gebrauch und bei Lagerung korrekt gesichert sein.
LAGERUNG UNVERTRÄGLICHKEIT	Butan / Isobutan: <ul style="list-style-type: none"> ▶ reagiert heftig mit starken Oxidationsmitteln, Acetylen, Halogenen und Stickoxiden. ▶ vermischt sich nicht mit Chlordioxid, Salpetersäure und einigen Kunststoffen. ▶ kann aufgrund seiner geringen Leitfähigkeit elektrostatische Ladungen erzeugen, die Dämpfe entzünden können. Butan sollte gut von Nickelcarbonyl in Gegenwart von Sauerstoff im Bereich von 20-40°C ferngehalten werden. Reaktion mit Oxidationsmitteln vermeiden.
Gefahrenkategorien gemäß Verordnung (EG) Nr. 2012/18/EU (Seveso III)	Nicht verfügbar
Mengenschwelle (in Tonnen) für gefährliche Stoffe gemäß Artikel 3 Absatz 10 für die Anwendung von	Nicht verfügbar



X — Darf nicht zusammen gelagert werden
 O — Kann zusammen gelagert werden unter bestimmten Vorsichtsmassnahmen
 + — Kann zusammen gelagert werden

Hinweis: Abhängig von anderen Risikofaktoren ist die Kompatibilitätsbeurteilung auf der Grundlage der obigen Tabelle möglicherweise nicht relevant für Lagersituationen, insbesondere wenn große Mengen an Gefahrgut gelagert und gehandhabt werden. Es sollte auf die Sicherheitsdatenblätter für jeden Stoff oder Artikel Bezug genommen und die Risiken entsprechend bewertet werden.

7.3. Spezifische Endanwendungen

siehe Abschnitt 1.2

ABSCHNITT 8 Begrenzung und Überwachung der Exposition/Persönliche Schutzausrüstungen

8.1. Zu überwachende Parameter

Inhaltsstoff	DNELs DNEL Abgeleitete Nicht-Effekt Konzentration	PNECs Kompartiment
Nicht verfügbar	Nicht verfügbar	Nicht verfügbar

* Werte für General Population

Arbeitsplatzgrenzwert

DATEN ZU DEN INHALTSSTOFFEN

Quelle	Inhaltsstoff	Substanzname	Wert (8 Stunden)	Wert (15 Minuten)	Momentanwert	Bemerkungen
Deutschland TRGS 900 – Grenzwerte für die Atmosphäre am Arbeitsplatz	2-Methylpropan	Isobutan	1000 ppm / 2400 mg/m3	Nicht verfügbar	Nicht verfügbar	Nicht verfügbar
Deutschland Empfohlene Expositionsgrenzwerte - MAK-Werte	2-Methylpropan	Butan (beide Isomere) - Isobutan	1000 ppm / 2400 mg/m3	9600 mg/m3 / 4000 ppm	Nicht verfügbar	SchwGr: D

Inhaltsstoff	Original IDLH	überarbeitet IDLH
2-Methylpropan	Nicht verfügbar	Nicht verfügbar

STOFFDATEN

ES TWA: einfache erstickende Atemgifte TLV TWA: einfache erstickende Atemgifte.
 Einfache erstickende Atemgifte sind Gase, welche den Sauerstoffgehalt der Luft unter den Wert reduzieren, der für die Atmung, Bewusstsein und Leben nötig ist; d.h. Bewusstseinsverlust mit Tod durch Ersticken kann in einer Sauerstoffmangelatmosphäre schnell eintreten.
VORSICHT: Die meisten einfachen erstickenden Atemgifte sind geruchlos, und es gibt keine Anzeichen beim Eintritt in eine Sauerstoffmangelatmosphäre.

8.2. Begrenzung und Überwachung der Exposition

8.2.1. Geeignete technische Steuerungseinrichtungen	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Bereiche, in denen Gaszylinder gelagert werden erfordern gute Ventilation und, in geschlossenen Räumen, eine kontrollierte Abgas Entlüftung. ▶ Entlüftetes Gas ist entflammbar, kann dichter sein als Luft und kann sich ausbreiten. Im Entlüftungsweg dürfen sich keine Zündquellen, Beleuchtungskörper oder offene Flammen befinden. ▶ Sekundäre Sicherheitsbehälter und Abgasbehandlung können durch behördliche Vorschriften vorgeschrieben sein.
--	---

R600A (ISOBUTANE)

<p>8.2.2. Individuelle Schutzmaßnahmen, zum Beispiel persönliche Schutzausrüstung</p>	
<p>Augenschutz/Gesichtsschutz tragen.</p>	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Chemikalienschutzbrille. [AS/NZS 1337.1, EN166 oder nationales Äquivalent] ▶ Gesichtsschutzschild kann als Ergänzungs- aber nie als Primärschutz für die Augen erforderlich sein. ▶ Kontaktlinsen können eine besondere Gefahr darstellen; weiche Kontaktlinsen können Reizmittel in sich aufnehmen und konzentrieren. Eine schriftliche Handlungsanweisung über das Tragen von Kontaktlinsen bzw.
<p>Hautschutz</p>	<p>Siehe Handschutz nachfolgend</p>
<p>Hände / Füße Schutz</p>	<p>Beim Umgang mit geschlossenen Zylindern, geeignete Stoff- oder Lederhandschuhe tragen. Isolierte Schutzhandschuhe</p>
<p>Körperschutz</p>	<p>Siehe Anderer Schutz nachfolgend</p>
<p>Anderen Schutz</p>	<p>Die Kleidung, die von Prozeß-Operatoren getragen wird und die durch Erdung isoliert sind, kann statische Aufladungen weit stärker (bis 100mal) als die minimale Zündungsenergie für verschiedene feuergefährliche Gas-Luft-Gemische entwickeln. Dies trifft für eine große Bandbreite verschiedener Bekleidungsmaterialien - einschließlich Baumwolle - zu. Vermeiden Sie gefährliche Aufladungs-Werte, indem Sie sicherstellen, dass das getragene äußerste Oberflächenmaterial eine niedrige Widerstandskraft besitzt. BREThERICK: Handbook of Reactive Chemical Hazards.</p> <ul style="list-style-type: none"> ▶ Schutzkleidung, enganliegend an Nacken und am Handgelenk. ▶ Augenspül-Vorrichtung. <p>IN GESCHLOSSENEN BEREICHEN:</p> <ul style="list-style-type: none"> ▶ Funkenfreie Fußkleidung notwendig. ▶ Keine sich statisch aufladende Kleidung. <ul style="list-style-type: none"> ● Einige persönliche Schutzausrüstungen aus Kunststoff (z.B. Handschuhe, Schürzen, Überschuhe) werden nicht empfohlen, da sie statische Elektrizität erzeugen können. ● Bei großflächigem oder kontinuierlichem Einsatz eng anliegende, nicht statische Kleidung tragen (keine metallischen Verschlüsse, Manschetten oder Taschen). ● Nicht funkende Sicherheitsschuhe oder leitende Schuhe sollten in Betracht gezogen werden. Leitfähiges Schuhwerk beschreibt einen Stiefel oder Schuh mit einer Sohle aus einer leitfähigen Verbindung, die chemisch an die unteren Komponenten gebunden ist, zur dauerhaften Kontrolle, um den Fuß elektrisch zu erden und statische Elektrizität vom Körper abzuleiten, um die Möglichkeit der Entzündung flüchtiger Verbindungen zu verringern.

Atemschutz

Umluftunabhängiges Atemgerät.

- ▶ Falls ein Leck vermutet wird, oder das Primärgebinde geöffnet werden muss (z. B. für Zylinderwechsel) sollte ein Umluftunabhängiges Atemschutzgerät bei der Arbeit in geschlossenen Räumen verwendet werden.
- ▶ Ein Umluftunabhängiges Atemschutzgerät ist ebenso notwendig, wenn Freisetzung von Gas aus dem Primärgebinde vermutet wird oder offensichtlich ist.

8.2.3. Begrenzung und Überwachung der Umweltexposition

siehe Abschnitt 12

ABSCHNITT 9 Physikalische und chemische Eigenschaften

9.1. Angaben zu den grundlegenden physikalischen und chemischen Eigenschaften

<p>Aussehen</p>	<p>Verpackt als Flüssigkeit unter Druck. Verbleibt flüssig nur unter Druck. Plötzliche Druckfreigabe oder Leckstellen können zu rascher Verdunstung/Verdampfung mit Bildung von großen Volumina an hochgradig entzündbaren Gasen führen.</p>		
<p>Physikalischer Zustand</p>	<p>Flüssiggas</p>	<p>Spezifische Dichte (Wasser = 1)</p>	<p>0.557 @ 20 C</p>
<p>Geruch</p>	<p>Nicht verfügbar</p>	<p>Oktanol/Wasser-Koeffizient</p>	<p>Nicht verfügbar</p>
<p>Geruchsschwelle</p>	<p>Nicht verfügbar</p>	<p>Zündtemperatur (°C)</p>	<p>462 (365)</p>
<p>pH (wie geliefert)</p>	<p>Nicht anwendbar</p>	<p>Zersetzungstemperatur</p>	<p>Nicht verfügbar</p>
<p>Schmelzpunkt/Gefrierpunkt (° C)</p>	<p>-159.4</p>	<p>Viskosität (cSt)</p>	<p>Nicht anwendbar</p>
<p>Anfangssiedepunkt und Siedebereich (° C)</p>	<p>-11.7</p>	<p>Molekulargewicht (g/mol)</p>	<p>58.12</p>
<p>Flammpunkt (°C)</p>	<p>-82.8</p>	<p>Geschmack</p>	<p>Nicht verfügbar</p>
<p>Verdampfungsgeschwindigkeit</p>	<p>Nicht anwendbar</p>	<p>Explosionsgefährliche Eigenschaften</p>	<p>Nicht verfügbar</p>
<p>Entzündlichkeit</p>	<p>HOCHENTZÜNDLICH.</p>	<p>Brandfördernde Eigenschaften</p>	<p>Nicht verfügbar</p>
<p>Obere Explosionsgrenze (%)</p>	<p>8.4</p>	<p>Surface Tension (dyn/cm or mN/m)</p>	<p>Nicht verfügbar</p>
<p>Untere Explosionsgrenze (%)</p>	<p>1.8</p>	<p>Flüchtige Komponente (%vol)</p>	<p>100</p>
<p>Dampfdruck (kPa)</p>	<p>310 @ 21.1 C</p>	<p>Gasgruppe</p>	<p>Nicht verfügbar</p>
<p>Wasserlöslichkeit</p>	<p>Nicht mischbar</p>	<p>pH-Wert einer Lösung (1%)</p>	<p>Nicht anwendbar</p>
<p>Dampfdichte (Air = 1)</p>	<p>2.06</p>	<p>VOC g / L</p>	<p>Nicht verfügbar</p>

Verbrennungswärme (kJ/g)	Nicht verfügbar	Zündabstand (cm)	Nicht verfügbar
Flammenhöhe (cm)	Nicht verfügbar	Flammendauer (s)	Nicht verfügbar
Zündzeitäquivalent im Geschlossenen Raum (s/m³)	Nicht verfügbar	Zünddeflagrationsdichte im Geschlossenen Raum (g/m³)	Nicht verfügbar
nanoskaliger Form Löslichkeit	Nicht verfügbar	Nanoskaliger Form Teilcheneigenschaften	Nicht verfügbar
Partikelgröße	Nicht verfügbar		

9.2. Sonstige Angaben

Nicht verfügbar

ABSCHNITT 10 Stabilität und Reaktivität

10.1. Reaktivität	siehe Abschnitt 7.2
10.2. Chemische Stabilität	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Unverträgliche Materialien. ▶ Produkt wird als stabil angesehen. ▶ Gefährliche Polymerisation wird nicht auftreten.
10.3. Möglichkeit gefährlicher Reaktionen	siehe Abschnitt 7.2
10.4. Zu vermeidende Bedingungen	siehe Abschnitt 7.2
10.5. Unverträgliche Materialien	siehe Abschnitt 7.2
10.6. Gefährliche Zersetzungsprodukte	siehe Abschnitt 5.3

ABSCHNITT 11 Toxikologische Angaben

11.1. Angaben zu den Gefahrenklassen im Sinne der Verordnung (EG) Nr. 1272/2008

a) akute Toxizität	Basierend auf den verfügbaren Daten werden die Klassifikationskriterien nicht erfüllt.
b) Hautreizung / Verätzung	Basierend auf den verfügbaren Daten werden die Klassifikationskriterien nicht erfüllt.
c) Schwere Augenschäden / Reizung	Basierend auf den verfügbaren Daten werden die Klassifikationskriterien nicht erfüllt.
d) Atemwegs-oder Hautsensibilisierung	Basierend auf den verfügbaren Daten werden die Klassifikationskriterien nicht erfüllt.
e) Mutagenizität	Basierend auf den verfügbaren Daten werden die Klassifikationskriterien nicht erfüllt.
f) Karzinogenizität	Basierend auf den verfügbaren Daten werden die Klassifikationskriterien nicht erfüllt.
g) Fortpflanzungs-	Basierend auf den verfügbaren Daten werden die Klassifikationskriterien nicht erfüllt.
h) STOT - einmalige Exposition	Basierend auf den verfügbaren Daten werden die Klassifikationskriterien nicht erfüllt.
i) STOT - wiederholte Exposition	Basierend auf den verfügbaren Daten werden die Klassifikationskriterien nicht erfüllt.
j) Aspirationsgefahr	Basierend auf den verfügbaren Daten werden die Klassifikationskriterien nicht erfüllt.

Einatmen	<p>Einatmen des Dunstes/Dampfes kann Schwindel und Schläfrigkeit hervorrufen. Es kann zu weiteren Begleiterscheinungen, wie Narkose, Schläfrigkeit, reduzierter Aufmerksamkeit, Verlust der Reflexe, Koordinationsproblemen und Schwindelanfällen kommen.</p> <p>Inhalation der Aerosole (Nebel, Dämpfe), die durch den Stoff bei normaler Handhabung produziert werden, kann der Gesundheit schaden. Es gibt einige Fälle, die aufzeigen, dass dieses Material bei manchen Personen Reizung der Atmungsorgane hervorrufen kann. Die Reaktion des Körpers auf eine derartige Reizung kann zu weiterer Lungenschädigung führen.</p> <p>Inhalation von hohen Konzentrationen von Gas/Dampf verursacht Lungenreizung mit Husten und Übelkeit, zentralnervöser Depression mit Kopfschmerz und Schwindel, Verlangsamten von Reflexen, Erschöpfung und Verlust der Koordination.</p> <p>Zentralnervensystemschwächung (ZNS) kann unspezifisches Unwohlsein, auftretendes Schwindelgefühl, Kopfschmerz, Schwindelanfall, Brechreiz, betäubende Wirkung, verminderte Reaktionszeit, undeutliche Sprache umfassen und kann sich zur Ohnmacht entwickeln.</p> <p>Schwere Vergiftung kann sich in Atmungsschwächung auswirken und tödlich sein.</p> <p>Nervenschädigung kann durch einige Nicht-Ring-Kohlenwasserstoffe verursacht werden. Symptome sind temporär und schließen Schwäche, Zittern, erhöhte Speichelproduktion, einige Krämpfe, übermäßige Tränenbildung mit Verfärbungen und Unkoordiniertsein, die bis hin zu 24 Stunden andauern, mit ein.</p> <p>Das Material verflüchtigt sich und kann sehr schnell eine konzentrierte Atmosphäre in geschlossenen oder nicht belüfteten Bereichen bilden. Der Dunst ist schwerer als Luft und kann die Luft verdrängen bzw. ersetzen und wirkt so erstickend. Dies geschieht ohne großartige Warnung vor der Exposition.</p> <p>Erstickungs-Symptome (Asphyxie) umfassen möglicherweise: Kopfschmerzen, Übelkeit, Kurzatmigkeit, Muskelschwäche, Benommenheit und Ohrensausen. Falls das Ersticken fortschreitet, wird dieses möglicherweise durch Übelkeit und Erbrechen, sowie weiterer körperlicher Schwäche, Bewusstlosigkeit und dann schließlich Krämpfen, Koma und Tod begleitet. Signifikante Konzentrationen des nicht-toxischen Gases reduzieren den Sauerstoffgehalt in der Luft. Wenn der Sauerstoffgehalt von 21 auf 14 Volumenprozent reduziert wird, beschleunigt sich der Puls und das Atmungsvolumen erhöht sich.</p>
-----------------	---

R600A (ISOBUTANE)

	Die Exposition gegenüber Kohlenwasserstoffen kann zu Unregelmäßigkeiten des Herzschlags führen. Symptome einer mäßigen Vergiftung können Schwindel, Kopfschmerzen, Übelkeit sein.						
Einnahme	Wird sehr unwahrscheinlicher Aufnahmeweg bei gewerblicher/industrieller Anwendung angesehen.						
Hautkontakt	Es wird nicht angenommen, dass der Stoff negative Auswirkungen auf die Gesundheit hat oder als Folge von Hautkontakt Reizungen hervorruft (entsprechend Einstufung nach EG Richtlinie anhand von Tierversuchen). Dennoch erfordert gute Hygienepraxis, dass die Exposition minimal gehalten wird und geeignete Schutzhandschuhe am Arbeitsplatz getragen werden. Wiederholte Exposition kann bei normalem Umgang und Gebrauch zu Hautrissen, Abschuppung oder Austrocknung führen. Offene Schnitte, abgeschürfte oder gereizte Haut sollten nicht mit diesem Stoff in Kontakt kommen. Das Eindringen in den Blutkreislauf, zum Beispiel durch Schnitte, Abschürfungen oder Verletzungen, kann systemische Schäden mit schädlichen Auswirkungen verursachen. Untersuchen Sie die Haut vor der Verwendung des Stoffes und stellen Sie sicher, dass äußere Verletzungen angemessen geschützt sind. Verdampfende Flüssigkeit verursacht schnelle Abkühlung. Kontakt kann Kältebrand und Frostbeulen verursachen.						
Augen	Obwohl der Stoff nicht als reizend angesehen wird (wie nach EG Richtlinie klassifiziert), kann direkter Augenkontakt vorübergehendes Unwohlsein verursachen, erkennbar durch Tränen oder konjunktivale Rötung (wie bei Windbrand). Wird auf Grund der extrem hohen Flüchtigkeit des Gases nicht als gefährlich angesehen.						
Chronisch	Eine Anreicherung der Substanz im menschlichen Körper kann auftreten und Anlass zur Besorgnis geben, insbesondere bei wiederholter oder langfristiger beruflicher Exposition. Der Hauptaufnahmeweg dieses Gases am Arbeitsplatz ist Einatmen. Eine konstante Exposition oder eine Exposition über einen langen Zeitraum zu gemischten Kohlenwasserstoffen können möglicherweise Erstarren/Betäubung, Übelkeit, Schwäche mit Sehstörungen, Gewichtsverlust und Anämie, sowie verringerte Leber- und Nierenfunktionen hervorrufen. Eine Exposition zu Haut kann Trockenheit und Brechen, sowie Rötung der Haut verursachen. Chronische Exposition durch leichtere Kohlenwasserstoffe kann Nervenschädigung, periphere Neuropathie, Knochenmarkfunktionsstörungen und psychiatrische Störungen, sowie Schädigung der Leber und der Nieren verursachen.						
R600A (ISOBUTANE)	<table border="1"> <thead> <tr> <th>TOXIZITÄT</th> <th>REIZUNG</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Inhalation (Ratte) LC50: >13023 ppm4h^[1]</td> <td>Auge: keine negativen Auswirkungen beobachtet (nicht reizend)^[1]</td> </tr> <tr> <td></td> <td>Haut: keine negativen Auswirkungen beobachtet (nicht reizend)^[1]</td> </tr> </tbody> </table>	TOXIZITÄT	REIZUNG	Inhalation (Ratte) LC50: >13023 ppm4h ^[1]	Auge: keine negativen Auswirkungen beobachtet (nicht reizend) ^[1]		Haut: keine negativen Auswirkungen beobachtet (nicht reizend) ^[1]
TOXIZITÄT	REIZUNG						
Inhalation (Ratte) LC50: >13023 ppm4h ^[1]	Auge: keine negativen Auswirkungen beobachtet (nicht reizend) ^[1]						
	Haut: keine negativen Auswirkungen beobachtet (nicht reizend) ^[1]						
Legende:	1 Wert aus Europa ECHA registrierte Stoffe erhalten -- Akute Toxizität 2 * Wert aus Herstellers SDB erhalten. Wenn nicht anders angegeben werden Daten von RTECS - (Register of Toxic Effects of Chemical Substances) extrahiert						

akute Toxizität	✗	Karzinogenität	✗
Hautreizung / Verätzung	✗	Fortpflanzungs-	✗
Schwere Augenschäden / Reizung	✗	STOT - einmalige Exposition	✗
Atemwegs-oder Hautsensibilisierung	✗	STOT - wiederholte Exposition	✗
Mutagenizität	✗	Aspirationsgefahr	✗

Legende: ✗ – Daten entweder nicht verfügbar oder nicht erfüllt die Kriterien für die Einstufung
 ✓ – Klassifizierung erforderlich zur Verfügung zu stellen Daten

11.2 Angaben über sonstige Gefahren

11.2.1. Endokrinschädliche Eigenschaften

In der aktuellen Literatur wurden keine Beweise für endokrine Störungseigenschaften gefunden.

11.2.2. Sonstige Angaben

Siehe Abschnitt 11.1

ABSCHNITT 12 Umweltbezogene Angaben

12.1. Toxizität

	ENDPUNKT	Test-Dauer (Stunden)	Spezies	Wert	Quelle
R600A (ISOBUTANE)	EC50	96h	Algen oder andere Wasserpflanzen	7.71mg/l	2
	EC50(ECx)	96h	Algen oder andere Wasserpflanzen	7.71mg/l	2
	LC50	96h	Fisch	24.11mg/l	2
Legende:	Extrahiert aus 1. IUCLID Toxizitätsdaten 2. Europa ECHA Registrierte Substanzen - Okotoxikologische Informationen - Aquatische Toxizität 4. US EPA, Okotox Datenbank - Aquatische Toxizitätsdaten 5. ECETOC Wassergefährdungs- Beurteilungsdaten 6. NITE (Japan) - Biokonzentrationsdaten 7. METI (Japan) - Biokonzentrationsdaten 8. Lieferantendaten				

NICHT in Kanalisation oder Oberflächenwasser einleiten.

12.2. Persistenz und Abbaubarkeit

Inhaltsstoff	Persistenz: Wasser/Boden	Persistenz: Luft
2-Methylpropan	HOCH	HOCH

12.3. Bioakkumulationspotenzial

Inhaltsstoff	Bioakkumulation
2-Methylpropan	NIEDRIG (BCF = 1.97)

12.4. Mobilität im Boden

Inhaltsstoff	Mobilität
2-Methylpropan	NIEDRIG (Log KOC = 35.04)

12.5. Ergebnisse der PBT- und vPvB-Beurteilung

	P	B	T	Sind die PBT-Kriterien erfüllt?	vP	vB	Sind die vPvB-Kriterien erfüllt?
R600A (ISOBUTANE)	✗	✗	✓	nein	✗	✗	nein

12.6. Endokrinschädliche Eigenschaften

In der aktuellen Literatur wurden keine Beweise für endokrine Störungseigenschaften gefunden.

12.7. Andere schädliche Wirkungen

In der aktuellen Literatur wurden keine Beweise für Ozonabbauereigenschaften gefunden.

ABSCHNITT 13 Hinweise zur Entsorgung

13.1. Verfahren der Abfallbehandlung

Produkt- / Verpackungsentsorgung	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Lassen Sie die Rückstände an einem genehmigten Ort entweder verdunsten oder verbrennen. ▶ Geben Sie die leeren Container an den Lieferanten zurück. ▶ Stellen Sie sicher, dass beschädigte oder Zylinder, die nicht zurückgegeben werden können, gasfrei sind, bevor sie entsorgt werden.
Abfallbehandlungsmöglichkeiten	Nicht verfügbar
Abwasserentsorgungsmöglichkeiten	Nicht verfügbar

ABSCHNITT 14 Angaben zum Transport

Gefahrzettel

	
Meeresschadstoff	NICHT

Landtransport (ADR-RID)

14.1. UN-Nummer oder ID-Nummer	1969								
14.2. Ordnungsgemäße UN-Versandbezeichnung	ISOBUTAN								
14.3. Transportgefahrenklassen	<table border="1"> <tr> <td>Klasse</td> <td>2.1</td> </tr> <tr> <td>Nebengefahr</td> <td>Nicht anwendbar</td> </tr> </table>	Klasse	2.1	Nebengefahr	Nicht anwendbar				
Klasse	2.1								
Nebengefahr	Nicht anwendbar								
14.4. Verpackungsgruppe	Nicht anwendbar								
14.5. Umweltgefahren	Nicht anwendbar								
14.6. Besondere Vorsichtsmaßnahmen für den Verwender	<table border="1"> <tr> <td>Gefahrkennzeichen (Kemler-Zahl)</td> <td>23</td> </tr> <tr> <td>Klassifizierungscode</td> <td>2F</td> </tr> <tr> <td>Gefahrzettel</td> <td>2.1</td> </tr> <tr> <td>Sonderbestimmungen</td> <td>392 657 662 674</td> </tr> </table>	Gefahrkennzeichen (Kemler-Zahl)	23	Klassifizierungscode	2F	Gefahrzettel	2.1	Sonderbestimmungen	392 657 662 674
Gefahrkennzeichen (Kemler-Zahl)	23								
Klassifizierungscode	2F								
Gefahrzettel	2.1								
Sonderbestimmungen	392 657 662 674								

R600A (ISOBUTANE)

Begrenzte Menge	0
Transportkategorie	2
Tunnelbeschränkungscode	B/D

Lufttransport (ICAO-IATA / DGR)

14.1. UN-Nummer	1969	
14.2. Ordnungsgemäße UN-Versandbezeichnung	ISOBUTAN	
14.3. Transportgefahrenklassen	ICAO/IATA-Klasse	2.1
	ICAO / IATA Nebengefahr	Nicht anwendbar
	ERG-Code	10L
14.4. Verpackungsgruppe	Nicht anwendbar	
14.5. Umweltgefahren	Nicht anwendbar	
14.6. Besondere Vorsichtsmaßnahmen für den Verwender	Sonderbestimmungen	A1
	Nur Fracht: Verpackungsvorschrift	200
	Nur Fracht: Höchstmenge/Verpackung	150 kg
	Passagier- und Frachtflugzeug: Verpackungsvorschrift	Forbidden
	Maximale Menge / Verpackung bei Passagier- und Frachttransporte	Forbidden
	Passagier- und Frachtflugzeug Begrenzte Mengen Verpackungsvorschrift	Forbidden
	Maximale Menge / Verpackung bei Passagier- und Frachttransporte mit begrenzter Menge	Forbidden

Seeschifftransport (IMDG-Code / GGVSee)

14.1. UN-Nummer	1969	
14.2. Ordnungsgemäße UN-Versandbezeichnung	ISOBUTAN	
14.3. Transportgefahrenklassen	IMDG/GGVSee-Klasse	2.1
	IMDG Nebengefahr	Nicht anwendbar
14.4. Verpackungsgruppe	Nicht anwendbar	
14.5. Umweltgefahren	Nicht anwendbar	
14.6. Besondere Vorsichtsmaßnahmen für den Verwender	EMS-Nummer	F-D , S-U
	Sonderbestimmungen	392
	Begrenzte Mengen	0

Binnenschifftransport (ADN)

14.1. UN-Nummer	1969	
14.2. Ordnungsgemäße UN-Versandbezeichnung	ISOBUTAN	
14.3. Transportgefahrenklassen	2.1	Nicht anwendbar
14.4. Verpackungsgruppe	Nicht anwendbar	
14.5. Umweltgefahren	Nicht anwendbar	
14.6. Besondere Vorsichtsmaßnahmen für den Verwender	Klassifizierungscode	2F
	Sonderbestimmungen	392; 657; 662; 674
	Begrenzte Mengen	0
	Benötigte Geräte	PP, EX, A
	Feuer Kegel Nummer	1

14.7. Massengutbeförderung auf dem Seeweg gemäß IMO-Instrumenten

14.7.1. Massengutbeförderung gemäß Anhang II des MARPOL-Übereinkommens und gemäß IBC-Code

Nicht anwendbar

14.7.2. Bulk-Transport gemäß MARPOL Annex V und dem IMSBC-Code

Produktname	Gruppe
2-Methylpropan	Nicht verfügbar

14.7.3. Bulk-Transport gemäß dem IGC-Code

Produktname	Schiffstyp
2-Methylpropan	Nicht verfügbar

ABSCHNITT 15 Rechtsvorschriften

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

2-Methylpropan wurde auf der folgenden Regulierungsliste gefunden
Chemical Footprint Project - Chemikalien von hoher Bedenklichkeitsliste
Deutschland Empfohlene Expositionsgrenzwerte - MAK-Werte
Deutschland Institut für Arbeitsschutz Gesetzlichen Unfallversicherung (IFA) Liste der karzinogene, mutagene und Reproduktion (CMR) Stoffe
Deutschland TRGS 900 – Grenzwerte für die Atmosphäre am Arbeitsplatz
Die Europäische Union (EU) die Verordnung (EG) NR 1272/2008 über die Einstufung, Kennzeichnung und Verpackung von Stoffen und Gemischen - Anhang VI
EU REACH Regulation (EC) No 1907/2006 - Annex XVII - Restrictions on the manufacture, placing on the market and use of certain dangerous substances, mixtures and articles
EU REACH-Verordnung (EG) Nr. 1907/2006 - Anhang XVII (Anhang 1) Karzinogene: Kategorie 1 A
EU REACH-Verordnung (EG) Nr. 1907/2006 - Anhang XVII (Anhang 4) Keimzellmutagene: Kategorie 1 B
Europa EG-Verzeichnis
Europäische Union - Europäisches Inventar bestehender handelsüblicher chemischer Substanzen (EINECS)

Zusätzliche Regulierungsinformationen

Nicht zutreffend

Dieses Sicherheitsdatenblatt ist in Übereinstimmung mit der folgenden EU-Gesetzgebung und den jeweiligen Anpassungen - soweit anwendbar -: Richtlinien 98/24 / EG, - 92/85 / EWG - 94/33 / EG - 2008/98 / EG, - 2010/75 / EU; Mit der Verordnung (EU) 2020/878; Verordnung (EG) Nr 1272/2008 als durch ATPs aktualisiert.

Informationen nach 2012/18/EU (Seveso III):

Seveso Kategorie	Nicht verfügbar

15.2. Stoffsicherheitsbeurteilung

Weitere Informationen entnehmen Sie bitte der Stoffsicherheitsbeurteilung und Expositionsszenarien vorbereitet durch Ihre Lieferkette, falls vorhanden.

15.3. Einstufung von Stoffen und Gemischen in Wassergefährdungsklassen

Name	WGK	Partitur	Quelle
R600A (ISOBUTANE)	nicht wassergefährdend		von Verordnung

Nationaler Inventarstatus

Nationale Inventar	Stellung
Australien - AIIC / Australien Nicht den industriellen Einsatz	Ja
Kanada - DSL	Ja
Kanada - NDSL	Nein (2-Methylpropan)
China - IECSC	Ja
Europa - EINECS / ELINCS / NLP	Ja
Japan - ENCS	Ja
Korea - KECI	Ja
Neuseeland - NZIoC	Ja
Philippinen - PICCS	Ja
USA - TSCA	Alle chemischen Stoffe in diesem Produkt wurden als 'Aktiv' im TSCA-Inventar eingestuft
Taiwan - TCSI	Ja
Mexiko - INSQ	Ja
Vietnam - NCI	Ja
Russland - FBEPH	Ja
VAE – Kontrollliste (Verbotene/Eingeschränkte Stoffe)	Nein (2-Methylpropan)

Nationale Inventar	Stellung
Legende:	<i>Ja = Alle Bestandteile sind im Inventar Nein = Einer oder mehrere der CAS-gelisteten Inhaltsstoffe befinden sich nicht im Inventar. Diese Zutaten können ausgenommen sein oder erfordern eine Registrierung.</i>

ABSCHNITT 16 Sonstige Angaben

Bearbeitungsdatum	20/06/2022
Anfangsdatum	16/06/2005

Volltext Risiko- und Gefahrencodes

Zusammenfassung der SDS-Version

Version	Datum der Aktualisierung	Abschnitte aktualisiert
6.1	20/06/2022	Ablauf, Überprüfung und Aktualisierung

Weitere Informationen

Die Klassifizierung der Zubereitung und ihrer einzelnen Bestandteile basiert auf offiziellen und autoritativen Quellen sowie einer unabhängigen Überprüfung durch das Chemwatch Classification Committee unter Verwendung verfügbarer Literaturverweise.

Das Sicherheitsdatenblatt (SDS) ist ein Instrument zur Gefahrenkommunikation und sollte zur Unterstützung bei der Risikobewertung verwendet werden. Viele Faktoren bestimmen, ob die gemeldeten Gefahren am Arbeitsplatz oder in anderen Umgebungen Risiken darstellen. Risiken können anhand von Expositionsszenarien bestimmt werden. Maßstab der Verwendung, Häufigkeit der Verwendung und aktuelle oder verfügbare technische Kontrollen müssen berücksichtigt werden.

Detaillierte Informationen hinsichtlich Personenschutz-Ausrüstung beziehen sich auf die folgenden EU CEN Standards:

EN 166 - Persönlicher Augenschutz

EN 340 - Schutzkleidung

EN 374 - Schutzhandschuhe gegen Chemikalien und Mikroorganismen.

EN 13832 - Schuhe zum Schutz gegen Chemikalien

EN 133 - Geräte zum Atemschutz

Abkürzungen und Akronyme

- ▶ PC - TWA: Zulässige Konzentration - Zeitgewichteter Mittelwert
- ▶ PC - STEL: Zulässige Konzentration-Kurzzeitexpositionsgrenzwert
- ▶ IARC: Internationale Agentur für Krebsforschung
- ▶ ACGIH: Amerikanischer Verband der Staatlichen Industriehygieniker
- ▶ STEL: Kurzzeitexpositionsgrenzwert
- ▶ TEEL: Vorübergehender Grenzwert für Notfallexposition,
- ▶ IDLH: Unmittelbar lebens- oder gesundheitsgefährdende Konzentrationen
- ▶ ES: Expositionsstandard
- ▶ OSF: Geruchssicherheitsfaktor
- ▶ NOAEL: Kein beobachteter negativer Effekt
- ▶ LOAEL: Niedrigster beobachteter negativer Effekt
- ▶ TLV: Schwellengrenzwert
- ▶ LOD: Grenze des Nachweises
- ▶ OTV: Geruchsschwellenwert
- ▶ BCF: BioKonzentrations-Faktoren
- ▶ BEI: Biologischer Expositionsindex
- ▶ DNEL: Abgeleiteter Wirkungsschwellenwert
- ▶ PNEC: Vorhergesagte wirkungslose Konzentration
- ▶ MARPOL: Internationales Übereinkommen zur Verhütung der Meeresverschmutzung durch Schiffe
- ▶ IMSBC: Internationaler Code für feste Massengüter zur See
- ▶ IGC: Internationaler Code für den Bau und die Ausrüstung von Schiffen, die verflüssigte Gase befördern
- ▶ IBC: Internationaler Code für den Bau und die Ausrüstung von Schiffen, die chemische Stoffe in großen Mengen befördern

- ▶ AIIC: Australisches Inventar der Industriechemikalien
- ▶ DSL: Liste inländischer Stoffe
- ▶ NDSL: Liste ausländischer Stoffe
- ▶ IECS: Inventar der chemischen Stoffe in China
- ▶ EINECS: Europäisches Inventar der Altstoffe
- ▶ ELINCS: Europäisches Verzeichnis der auf dem Markt vorhandenen chemischen Stoffe
- ▶ NLP: Nicht-mehr-Polymere
- ▶ ENCS: Inventar vorhandener und neuer chemischer Stoffe
- ▶ KECI: Koreanisches Altstoffinventar
- ▶ NZIoC: Neuseeländisches Chemikalieninventar
- ▶ PICCS: Philippinisches Inventar von Chemikalien und chemischen Stoffen
- ▶ TSCA: Gesetz zur Kontrolle giftiger Stoffe
- ▶ TCSI: Taiwanisches Verzeichnis chemischer Stoffe
- ▶ INSQ: Nationales Verzeichnis der chemischen Stoffe
- ▶ NCI: Nationales Chemikalieninventar
- ▶ FBEPH: Russisches Register potenziell gefährlicher chemischer und biologischer Stoffe

R600A (ISOBUTANE)

Dieses Dokument unterliegt dem Urheberrechtsgesetz. Jede Verwertung des Werkes oder Teilen daraus ist ohne schriftliche Genehmigung von CHEMWATCH unzulässig und strafbar. Das gilt insbesondere für Übersetzungen, Nachdrucke, Mikroverfilmungen oder vergleichbare Verfahren sowie für die Speicherung in Datenverarbeitungsanlagen. TEL (+61 3 9572 4700)

Haftungsausschluss: Dieses SDB wurde von einem Dritten ausschließlich zu Identifikationszwecken des Produkts erstellt und wird weder vom ursprünglichen Markeninhaber unterstützt noch ist mit ihm verbunden.