

EG-Sicherheitsdatenblatt gemäß Richtlinie 91/155/EWG	Erstellt am: 04.03.1996	Art. Nr.: 2420
Firma: GHC Gerling, Holz & Co. Handels GmbH	Überarbeitet am: 08.05.2006	Version: 0005
Produkt: ISOBUTEN	Druckdatum: 08.05.2006	Seite: 1 von 6

Isobuten

1. Stoff- / Zubereitungs- und Firmenbezeichnung

Stoff / Zubereitung:

Handelsname:	Isobuten
Andere Bezeichnung(en):	Isobutylen; i-Buten; 2-Methylpropen; Dimethylethylen
Verwendung des Stoffes / der Zubereitung:	Treibgas; techn. Hilfsstoff; Grundstoff für Synthesen

Firmenbezeichnung:

GHC Gerling, Holz & Co. Handels GmbH	Telefon: +49 (0) 40 - 853 123 - 0
Ruhrstraße 113	Telefax: +49 (0) 40 - 853 123 - 66
D - 22761 Hamburg	E-Mail: hamburg@ghc.de

Notfallruffnummern:

GHC Gerling, Holz & Co. Handels GmbH	Telefon: +49 (0) 40 - 853 123 - 0
Giftinformationszentrum-Nord	Telefon: +49 (0) 551 - 19 240

2. Zusammensetzung / Angaben zu Bestandteilen

Stoffbezeichnung: Isobuten	Chemische Formel: $\text{H}_3\text{C}-\text{C}(\text{CH}_2)\text{CH}_3$
Gefahrensymbole: F+	Konzentration: $\geq 99,8\%$
R-Sätze: R 12	CAS-Nr.: 115-11-7
(Klartext der R-Sätze siehe Abschnitt 15)	EG-Nr. (EINECS): 204-066-3
Gefährliche Verunreinigung(en): Nicht zutreffend	UN-Nr.: 1055

3. Mögliche Gefahren

Einstufung:

Hochentzündlich (R 12).

Zusätzliche Gefahrenhinweise für Mensch und Umwelt:

Akute Toxizität: Erfrierungen durch Kontakt der Flüssigkeit mit Augen und Haut; Depression des Zentralnervensystems durch hohe Dampfkonzentrationen.

Chronische Toxizität: Keine Angaben für den Menschen verfügbar.

Es besteht die Gefahr der Bildung explosionsfähiger Gas-Luft-Gemische.

Die Dämpfe des Produktes sind schwerer als Luft und können sich am Boden, in Gruben, Kanälen und Kellern in höherer Konzentration sammeln.

4. Erste-Hilfe-Maßnahmen

Allgemeine Hinweise:

Kontaminierte, nicht anhaftende Kleidung entfernen. Helfer auf Selbstschutz achten. Arzt konsultieren.

Nach Einatmen:

Den Betroffenen an die frische Luft bringen, warm halten, ausruhen lassen. Bei Atemnot Sauerstofftherapie. Bei Atemstillstand Beatmung Mund-zu-Nase, Mund-zu-Mund oder mit Gerät. Ärztliche Behandlung notwendig.

Nach Hautkontakt:

Kontaminierte Kleidung aufschneiden und vorsichtig entfernen. Mit der Haut verbackene Kleidung zunächst belassen und mit kaltem Wasser auftauen. Spülung der kältegeschädigten Bezirke mit kaltem Wasser. Nicht reiben! Steriles Abdecken, Schutz vor weiterem Wärmeverlust. Notarzt benachrichtigen.

Nach Augenkontakt:

Auge unter Schutz des unverletzten Auges 10 Minuten unter fließendem Wasser bei weitgespreizten Lidern spülen. Für ärztliche Behandlung sorgen.

Nach Verschlucken:

Verschlucken wird nicht als möglicher Expositionsweg angesehen (Gas).

Hinweise für den Arzt:

Symptomatische Behandlung. Sympathomimetika der Adrenalinreihe sind wegen möglicher kardialer Interaktionen mit Isobuten (Myokardsensibilisierung) wahrscheinlich kontraindiziert.

EG-Sicherheitsdatenblatt gemäß Richtlinie 91/155/EWG	Erstellt am:	04.03.1996	Art. Nr.:	2420
Firma: GHC Gerling, Holz & Co. Handels GmbH	Überarbeitet am:	08.05.2006	Version:	0005
Produkt: ISOBUTEN	Druckdatum:	08.05.2006	Seite:	2 von 6

5. Maßnahmen zur Brandbekämpfung

Geeignete Löschmittel:

Kohlendioxid, Löschpulver mit Gasdüse. Bei Ventilbränden Löschpulver verwenden, dabei Löschstrahl gegen die Flamme richten.

Aus Sicherheitsgründen ungeeignete Löschmittel: Keine.

Besondere Gefährdungen durch den Stoff, seine Verbrennungsprodukte oder entstehende Gase:

Gefahr der Bildung explosionsfähiger Gas-Luft-Gemische.

Besondere Schutzausrüstung bei der Brandbekämpfung:

Umluftunabhängiges Atemschutzgerät (Isoliergerät) verwenden.

Zusätzliche Hinweise:

Austretendes Gas kann mit Sprühstrahl abgedrängt werden. Nur löschen, wenn der Gasstrom zu unterbrechen ist. Explosionsgefahr durch Gasansammlung und Rückzündung. Umliegende Gebinde und Behälter mit Sprühwasser kühlen. Behälter wenn möglich aus der Gefahrenzone bringen. Drucksteigerung, Berst- und Explosionsgefahr beim Erhitzen. Nur explosionsgeschützte und funkenfreie Arbeitsmittel und Geräte verwenden. Zündquellen beseitigen. Dämpfe breiten sich am Boden aus. Erhöhte Gefahr bei Austritt der flüssigen Phase! Explosionsgefahr beim Eindringen in die Kanalisation.

6. Maßnahmen bei unbeabsichtigter Freisetzung

Personenbezogene Vorsichtsmaßnahmen: Siehe Abschnitt 8. Betroffene Umgebung warnen.

Umweltschutzmaßnahmen:

Versuchen, das Ausströmen des Gases zu unterbinden. Austretende Dämpfe mit Wassersprühstrahl niederschlagen. Nicht in den Untergrund / Erdreich gelangen lassen. Nicht in die Kanalisation / Oberflächenwasser / Grundwasser gelangen lassen. Bei Eindringen in die Kanalisation zuständige Behörden benachrichtigen.

Verfahren zur Reinigung:

Undichte Flaschen mit Hilfe eines Bergungsbehälters in Sicherheit bringen bzw. fachgerecht entsorgen (siehe Abschnitt 13). Anschließend Raum belüften.

7. Handhabung und Lagerung

Handhabung:

- Hinweise zum sicheren Umgang: Alle Arbeitsverfahren sind grundsätzlich so zu gestalten, dass folgendes ausgeschlossen ist: Einatmen des Stoffes, Hautkontakt, Augenkontakt. Ist das Austreten des Stoffes nicht zu verhindern, ist dieser an der Austrittsstelle gefahrlos abzusaugen. Gasflaschen gegen Umfallen sichern. Gasflaschen nur mit aufgeschraubter Schutzkappe transportieren.
- Technische Maßnahmen: Produkt nur in geschlossenem System umfüllen und handhaben. Kann durch Wärmeeinwirkung ein gefährlicher Druck entstehen, so sind geeignete Sicherheitseinrichtungen vorzusehen.
- Hinweise zum Brand- und Explosionsschutz: Stoff ist brennbar. Feuerlöscheinrichtungen sind bereitzustellen. Explosionsschutz-Richtlinie beachten. Maßnahmen gegen elektrostatische Aufladung treffen. Das Gas-Luft-Gemisch ist explosionsfähig. Explosionsgefährdeter Bereich. Von Zündquellen fernhalten. Rauch- und Schweißverbot. Kontakt mit heißen Oberflächen vermeiden.
- Weitere Angaben: Gute Be- und Entlüftung des Arbeitsraumes vorsehen. Da Dämpfe/Gase schwerer als Luft sind, ist auch für entsprechende Lüftung im Bodenbereich zu sorgen.

Lagerung:

- Anforderungen an Lagerräume und Behälter: Behälter dicht geschlossen halten und an einem kühlen, gut belüfteten Ort aufbewahren. Vor Wärme und Sonneneinstrahlung schützen. Gasflaschen gegen Umfallen sichern. Nur mit aufgeschraubter Schutzkappe lagern.
- Verpackungsmaterialien: Druckgefäße: geeignet: normalisierte Stähle und Kohlenstoffstähle, Vergütete Stähle, Aluminiumlegierungen, nichtrostende Stähle.
Ventile: geeignet: Messing, Kohlenstoffstähle, Aluminiumlegierungen, nichtrostende Stähle.

EG-Sicherheitsdatenblatt gemäß Richtlinie 91/155/EWG	Erstellt am:	04.03.1996	Art. Nr.:	2420
Firma: GHC Gerling, Holz & Co. Handels GmbH	Überarbeitet am:	08.05.2006	Version:	0005
Produkt: ISOBUTEN	Druckdatum:	08.05.2006	Seite:	3 von 6

- Zusammenlagerungshinweise: Nicht zusammen lagern mit: Arzneimitteln, Lebens- und Futtermitteln einschließlich Zusatzstoffen; infektiösen, radioaktiven und explosiven Stoffen; brandfördernden Stoffen der Gruppen 1 bis 3 nach TRGS 515; entzündlichen bzw. brennbaren Flüssigkeiten und Feststoffen. Der Stoff sollte nicht mit Stoffen zusammengelagert werden, mit denen gefährliche chemische Reaktionen möglich sind (siehe Abschnitt 10). Abweichend hiervon gelten bei der Zusammenlagerung von ortsbeweglichen Druckgeräten (technisch dicht) mit Isobuten mit anderen Gasen in ortsbeweglichen Druckgeräten vorrangig die Regelungen zur Zusammenlagerung gemäß Abschnitt 5 der TRG 280.
- Weitere Angaben zu Lagerbedingungen: Maximale Lagerungstemperatur: 50 °C. Bestimmungen der TRG 280 beachten. Lagerklasse: 2 A „Verdichtete, verflüssigte oder unter Druck gelöste Gase“.

Bestimmte Verwendung(en): Entfällt.

8. Expositionsbegrenzung und persönliche Schutzausrüstungen

Expositionsgrenzwerte:

Nicht zutreffend. Es sind keine Grenzwerte festgelegt.

Begrenzung und Überwachung der Exposition am Arbeitsplatz:

- Atemschutz: Entfällt bei ausreichender Belüftung. In Ausnahmesituationen (z. B. unbeabsichtigte Stofffreisetzung) ist das Tragen von Atemschutz erforderlich. Tragezeitbegrenzungen beachten. Atemschutz: Umgebungsluft unabhängiges Atemschutzgerät (Isoliergerät). Keine Filtergeräte verwenden. Nur Verwendung von Atemschutz gemäß internationaler / nationaler Normen.
- Handschutz: Lederhandschuhe als Schutz vor Erfrierungen bzw. chemikalienresistente Schutzhandschuhe. Geeignetes Handschuhmaterial: z. B. Neopren.
- Augenschutz: Gestellbrille mit Seitenschutz verwenden. Wenn Berührung der Augen mit Flüssigkeiten möglich ist, ist eine Korbbrille oder ein Gesichtsschutzschirm erforderlich.
- Körperschutz: Schutzschuhe bzw. Stiefel sowie flammhemmende, antistatische Schutzkleidung. Beim Umgang mit Druckgasflaschen sind Schutzschuhe zu tragen.
- Schutz- und Hygienemaßnahmen: Dämpfe nicht einatmen. Bei der Arbeit nicht trinken, essen und rauchen. Durchgaste Kleidung wechseln und entfernt von Zündquellen lüften.

Begrenzung und Überwachung der Umweltexposition:

Siehe Abschnitt 7. Keine darüber hinausgehenden Maßnahmen erforderlich.

9. Physikalische und chemische Eigenschaften

Allgemeine Angaben:

Aggregatzustand:	druckverflüssigtes Gas
Farbe:	farblos
Geruch:	olefinartig

Wichtige Angaben zum Gesundheits- und Umweltschutz sowie zur Sicherheit:

pH-Wert:	7 (neutral)	
Schmelzpunkt:	-140,4 °C	
Siedepunkt:	-6,9 °C	
Flammpunkt:	-76 °C	
Explosionsgrenzen: UEG:	1,6 %	
OEG:	10 %	
Zündtemperatur:	465 °C	(DIN 51794)
Temperaturklasse:	T1	
Explosionsgruppe:	IIA	
Kritische Temperatur:	145 °C	
Kritischer Druck:	40000 hPa	
Dampfdruck:	2500 hPa	(bei 20 °C)
Dampfdruck:	3500 hPa	(bei 30 °C)
Dampfdruck:	6100 hPa	(bei 50 °C)
Dichte:	0,6263 g/cm ³	(bei -7 °C)
Gasdichte:	2,587 g/l	(bei 0 °C)
relative Gasdichte (Luft = 1):	1,94	
Löslichkeit in Wasser:	0,263 mg/l	(bei 20 °C)
Fettlöslichkeit:	keine Daten vorhanden	
Löslichkeit in org. Lösungsmitteln:	gut löslich	(in Ethanol und Ether)
Verteilungskoeffizient:	2,11	n-Octanol/Wasser (log pOW)

EG-Sicherheitsdatenblatt gemäß Richtlinie 91/155/EWG	Erstellt am:	04.03.1996	Art. Nr.:	2420
Firma: GHC Gerling, Holz & Co. Handels GmbH	Überarbeitet am:	08.05.2006	Version:	0005
Produkt: ISOBUTEN	Druckdatum:	08.05.2006	Seite:	4 von 6

Viskosität (dynamisch): keine Daten vorhanden

10. Stabilität und Reaktivität

Zu vermeidende Bedingungen:

Wärme / Wärmequellen, Zündquellen, elektrostatische Aufladung. Explosionsfähige Gas-Luft-Gemische.

Zu vermeidende Stoffe:

Stark exotherme Reaktion mit Polymerisationsinitiatoren. Stark exotherme Reaktion, Entzündungsgefahr bzw. Entstehung entzündlicher Gase oder Dämpfe mit Acetylen, Chlor, Chlorwasserstoff, Fluor, Stickstoffoxiden. Stark exotherme Reaktion, Explosionsgefahr, Entzündungsgefahr bzw. Entstehung entzündlicher Gase oder Dämpfe mit Aluminiumborhydrid.

Gefährliche Zersetzungsprodukte: Keine.

Weitere Angaben: Keine Zersetzung bei bestimmungsgemäßer Verwendung.

11. Angaben zur Toxikologie

Toxikologische Prüfungen:

- Akute Toxizität:
LC₅₀ inhalativ, Ratte: 620 mg/l (4 h Exposition)
LC₅₀ inhalativ, Maus: 415 mg/l (2 h Exposition)
- Spezifische Wirkungen im Tierversuch: Bei Mäusen führten sehr hohe Konzentrationen zu Wirkungen am Zentralnervensystem: 30 % Isobuten (Rest Sauerstoff) bewirkten nach 1-2 min Erregung, nach 10-12 min Seitenlage; 40 % Isobuten nach 3-4 min Seitenlage, nach 7-8 min Narkose; 70 % nach 30-40 s Seitenlage, nach 1 min Narkose. Bei oraler Applikation an Ratten bewirkten 148,5 mg Isobuten/kg Körpergewicht (appliziert als 5%-ige Lösung in Maisöl) keine toxischen Effekte. In einer inhalativen Studie an Ratten zeigten sich in den höchsten Expositionsgruppen (4000 und 8000 ppm) eine leichte Erhöhung der Nierengewichte. Weiterhin waren eine Erhöhung der Lebergewichte und eine Veränderung der Nasenschleimhaut (minimale Hypertrophie der Becher-Zellen) erkennbar, beides jedoch nicht dosisproportional. In der 8000 ppm-Gruppe war die Spermienmotilität herabgesetzt. In einer analogen Studie an Mäusen ergaben sich in allen Expositionsgruppen lediglich eine geringe, aber signifikante Gewichtserhöhung der rechten Nieren und in den 3 höchsten Dosisgruppen (ab 2000 ppm) eine Beeinflussung des Sexualzyklus. Eine abschließende Klärung dieser Befunde steht noch aus.
- Reiz-/ Ätzwirkung: Augen- und Hautkontakt mit der unterkühlten Flüssigkeit kann lokale Erfrierungen bewirken. Über Resorptivwirkungen, die möglicherweise zusätzlich auftreten könnten, ist nichts bekannt, jedoch muss im Falle eines massiven akzidentellen Hautkontaktes gleichzeitig von einer hohen inhalativen Belastung ausgegangen werden. Als niedrigste Reizschwelle auf die Schleimhäute wurden 543 ppm (2 min Exposition) angegeben. Über akute systemische Effekte für den Menschen wurde bisher nicht berichtet. Aus Tierversuchen wurde abgeleitet, dass Isobuten nach inhalativer Applikation als praktisch untoxisch gelten kann.
- Sensibilisierende Wirkung: Keine Angaben verfügbar.
- Wirkungen nach wiederholter oder länger andauernder Exposition (Subakute bis chronische Toxizität): Zuverlässige Angaben für den Menschen sind nicht verfügbar. Einer nicht validierten Quelle wurde entnommen, dass Beschäftigte, die mehrere Jahre gegenüber nicht angegebenen Konzentrationen von Ethen und Isobuten exponiert waren, folgende Gesundheitsstörungen zeigten: Reizbarkeit, Schlaflosigkeit, schnelle Ermüdbarkeit, Kopfschmerzen, Nasenschleimhaut- und Hautveränderungen, anomale systolische Herzgeräusche.
- Krebs erzeugende, erbgutverändernde sowie fortpflanzungsgefährdende Wirkungen: Karzinogenität, Reproduktionstoxizität sowie Fetotoxizität: Es liegen keine ausreichenden Angaben vor. Genotoxizität: Isobuten erwies sich in einer Reihe von In-vitro- und in einer In-vivo-Studie an Ratten und Mäusen als nicht mutagen. Dagegen wurde für ein Biotransformations-Zwischenprodukt (2-Methyl-1,2-epoxypropan) die erwartete mutagene Wirkung bestätigt. Diese ist allerdings sehr gering.

Erfahrungen aus der Praxis:

- Einstufungsrelevante Beobachtungen / Sonstige Beobachtungen: Keine Daten vorhanden.

Allgemeine Bemerkungen: Entfällt.

12. Angaben zur Ökologie

Ökotoxizität:

Es sind keine schädlichen Wirkungen des Produktes auf die Umwelt bekannt.

EG-Sicherheitsdatenblatt gemäß Richtlinie 91/155/EWG	Erstellt am: 04.03.1996	Art. Nr.: 2420
Firma: GHC Gerling, Holz & Co. Handels GmbH	Überarbeitet am: 08.05.2006	Version: 0005
Produkt: ISOBUTEN	Druckdatum: 08.05.2006	Seite: 5 von 6

Bioakkumulationspotential:

Verteilungskoeffizient n-Octanol/Wasser (log p_{OW}) = 2,11. Bewertung: Mäßiges Bioakkumulationspotential.

Weitere Hinweise:

- Zu Mobilität, Persistenz und Abbaubarkeit sind keine Daten vorhanden.
- Chemischer Sauerstoffbedarf (CSB) / Biochemischer Sauerstoffbedarf (BSB): Keine Daten vorhanden.
- Sonstige Hinweise: Nicht in Gewässer / Kanalisation gelangen lassen.

13. Hinweise zur Entsorgung

Entsorgung: Den Lieferanten / Hersteller ansprechen. Die örtlichen und nationalen Vorschriften beachten.

Vorschlagsliste für Abfallschlüssel / Abfallbezeichnungen gemäß AVV:

16 05 04 – Gefährliche Stoffe enthaltende Gase in Druckbehältern (einschließlich Halonen).
Besonders überwachungsbedürftiger Abfall.

Ungereinigte Verpackung: An den Lieferanten / Hersteller zurückgeben.

14. Angaben zum Transport**Landtransport (ADR/RID/GGVSE):**

Gefahrzettel: 2.1 Warntafel Gefahr-Nr.: 23 Klasse / Klassifizierungscode: 2 / 2F
UN-Nr.: 1055 Bezeichnung des Gutes: ISOBUTEN

Seetransport (IMDG/GGVSee):

Klasse: 2.1 Verpackungsgruppe: - EmS: F-D, S-U Meeresschadstoff: nein
UN-Nr.: 1055 Bezeichnung des Gutes: ISOBUTYLENE

Lufttransport (ICAO/IATA):

Klasse: 2.1 Verpackungsgruppe: -
UN/ID-Nr: 1055 Bezeichnung des Gutes: ISOBUTYLENE

Sonstige Angaben: Entfällt.

15. Vorschriften**Einstufung:**

F+; R 12

Kennzeichnung:

- Gefahrensymbole: F+ Hochentzündlich
- R-Sätze: R 12 Hochentzündlich
- S-Sätze: S 9 Behälter an einem gut gelüfteten Ort aufbewahren.
S 16 Von Zündquellen fernhalten – nicht rauchen.
S 33 Maßnahmen gegen elektrostatische Aufladungen treffen.

- EG-Kennzeichnung

Nationale Vorschriften:

- 12. BImSchV – Störfallverordnung: Anhang I - Nr. 11
- 31. BImSchV – VOC-Verordnung: Diese Chemikalie ist eine flüchtige organische Verbindung (VOC) gemäß VOC-Verordnung
- Technische Anleitung Luft: Kap. 5.2.5 TA Luft
- Wassergefährdungsklasse: Nicht wassergefährdend (Einstufung nach Anhang 1 VwVwS)
- Gefahrstoff-Verordnung: § 18 Abs. 2 GefStoffV „Verwendungsverbote für die Heimarbeit“
- Technische Regeln Druckgase: TRG 101, TRG 280
- Jugendarbeitsschutzgesetz: § 22 JArbSchG „Gefährliche Arbeiten“
- Mutterschutzgesetz: Beschäftigungsverbote gem. § 4 Abs. 1, § 6 Abs. 3 sowie § 24 MuSchG
- Mutterschutzrichtlinienverordnung: Beschäftigungsverbote bzw. -beschränkungen gem. §§ 4 und 5 MuSchRiV
- BG-Regeln: BGR 500 Teil 2 Kap. 2.33 „Betreiben von Anlagen für den Umgang mit Gasen“; BGR 104 „Explosionsschutz-Regeln“

Sonstige Vorschriften: Entfällt.



EG-Sicherheitsdatenblatt gemäß Richtlinie 91/155/EWG	Erstellt am:	04.03.1996	Art. Nr.:	2420
Firma: GHC Gerling, Holz & Co. Handels GmbH	Überarbeitet am:	08.05.2006	Version:	0005
Produkt: ISOBUTEN	Druckdatum:	08.05.2006	Seite:	6 von 6

16. Sonstige Angaben

Die Angaben stützen sich auf den heutigen Stand unserer Kenntnisse. Sie sollen unser Produkt im Hinblick auf Sicherheitserfordernisse beschreiben und haben somit nicht die Bedeutung, bestimmte Eigenschaften zuzusichern. Bestehende Gesetze und Bestimmungen sind vom Empfänger unseres Produktes in eigener Verantwortung zu beachten.