

EG-Sicherheitsdatenblatt gemäß Richtlinie 91/155/EWG	Erstellt am: 04.03.1996	Art. Nr.: 0081
Firma: GHC Gerling, Holz & Co. Handels GmbH	Überarbeitet am: 04.11.2005	Version: 0006
Produkt: R 600a - Profi	Druckdatum: 04.11.2005	Seite: 1 von 5

R 600a - Profi

1. Stoff- / Zubereitungs- und Firmenbezeichnung

Stoff / Zubereitung:
 Handelsname: R 600a - Profi
 Andere Bezeichnung(en): Isobutan; i-Butan; Methylpropan; Trimethylmethan
 Verwendung des Stoffes / der Zubereitung: Kältemittel

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

Stoff: R 600a (druckverflüssigtes Gas) Konzentration: > 95 %
Gefahrensymbole: F+ CAS-Nr.: 75-28-5
R-Sätze: R 12 EG-Nr. (EINECS): 200-857-2
 (Klartext der R-Sätze siehe Abschnitt 15) UN-Nr.: 2037

Bestandteile:

Bestandteile	Chem. Formel	Gew. %	CAS-Nr.	EG-Nr. (EINECS)	Gef. Symbole	R-Sätze
Isobutan	(CH ₃) ₃ CH	> 95	75-28-5	200-857-2	F+	R 12
n-Butan	H ₃ C-(CH ₂) ₂ -CH ₃	< 5	106-97-8	203-448-7	F+	R 12
Propan	H ₃ C-CH ₂ -CH ₃	< 3	74-98-6	200-827-9	F+	R 12

Weitere Bestandteile: 1,3-Butadien: < 0,01 %. Ethan: < 0,01 %.

3. Mögliche Gefahren

Einstufung:
 Hochentzündlich (R 12).

Zusätzliche Gefahrenhinweise für Mensch und Umwelt:
 Akute Toxizität: Erfrierungen durch Kontakt mit flüssigem Produkt; Störung des Zentralnervensystems durch sehr hohe Konzentrationen. Chronische Toxizität: ZNS-Störungen bei wiederholter Überexposition möglich.
 Bei unvollkommener Verbrennung werden gefährliche Produkte freigesetzt.
 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. Spülung der kältegeschädigten Bezirke mit warmem (keinesfalls heißem) Wasser. Bewegungs- verbot (nicht reiben!). Steriles Abdecken, Schutz vor weiterem Wärmeverlust. Notarzt benachrichtigen.

Nach Augenkontakt:
 Sofortige milde Spülung des betroffenen Auges mit Wasser bei Normaltemperatur. Dabei Lider nicht spreizen. Keine Wärmeanwendung. Für ärztliche Behandlung sorgen.

EG-Sicherheitsdatenblatt gemäß Richtlinie 91/155/EWG	Erstellt am:	04.03.1996	Art. Nr.:	0081
Firma: GHC Gerling, Holz & Co. Handels GmbH	Überarbeitet am:	04.11.2005	Version:	0006
Produkt: R 600a - Profi	Druckdatum:	04.11.2005	Seite:	2 von 5

Nach Verschlucken:

Verschlucken wird nicht als möglicher Expositionsweg angesehen (Gas).

Hinweise für den Arzt:

Nach Inhalation von Dämpfen hoher Konzentration ist auf Anzeichen von Ateminsuffizienz zu achten. Kreislaufkontrolle ist unbedingt notwendig.

5. Maßnahmen zur Brandbekämpfung

Geeignete Löschmittel:

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

Aus Sicherheitsgründen ungeeignete Löschmittel: Keine Einschränkung.

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

Gefahr der Bildung explosionsfähiger Gas-Luft-Gemische.
Durch unvollkommene Verbrennung kann Kohlenstoffmonoxid entstehen.

Besondere Schutzausrüstung bei der Brandbekämpfung:

Umluftunabhängiges Atemschutzgerät (Isoliergerät) bei Freiwerden größerer Mengen 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. Nicht in den Untergrund / Erdreich und nicht in die Kanalisation / Oberflächenwasser / Grundwasser gelangen lassen. Bei Eindringen in die Kanalisation zuständige Behörden benachrichtigen – Explosionsgefahr.

Verfahren zur Reinigung:

Undichte Flaschen mit Hilfe eines Bergungsbehälters in Sicherheit bringen bzw. fachgerecht entsorgen (siehe Abschnitt 13). Anschließend Raum belüften. Den Raum nicht betreten und frei von Zündquellen halten, bis freigesetzte Flüssigkeit verdampft ist (frostfreier Boden).

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. Von heißen Oberflächen fernhalten – Zersetzungsgefahr. Zersetzung der Dämpfe durch Lichtbogen (Schweißen) vermeiden..
- 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 schützen.
- Verpackungsmaterialien: Alle üblichen Werkstoffe. Ungeeignet: Polyisobutylen, Ethylcellulose, Siliconkautschuk.

EG-Sicherheitsdatenblatt gemäß Richtlinie 91/155/EWG	Erstellt am:	04.03.1996	Art. Nr.:	0081
Firma: GHC Gerling, Holz & Co. Handels GmbH	Überarbeitet am:	04.11.2005	Version:	0006
Produkt: R 600a - Profi	Druckdatum:	04.11.2005	Seite:	3 von 5

- 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).
- Weitere Angaben zu Lagerbedingungen: Maximale Lagertemperatur: 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:

MAK (TRGS 900): 2400 mg/m³ = 1000 ppm Spitzenbegrenzung: Faktor 4
Empfehlungen der MAK-Kommission: II c): Stoffe mit MAK-Werten, die auf Gefährdung in der Schwangerschaft überprüft sind, aber keiner Gruppe zugeordnet werden können (DFG, 2001).

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. Filtergerät gegen Gase und Dämpfe: Gasfilter AX, Kennfarbe: braun. „Regeln für den Einsatz von Atemschutzgeräten“ (BGR 190) beachten. Bei Konzentrationen über der Anwendungsgrenze von Filtergeräten, bei Sauerstoffgehalten unter 17 Vol.-% oder bei unklaren Bedingungen umluftunabhängiges Atemschutzgerät (Isoliergerät) verwenden. Nur Verwendung von Atemschutz gemäß internationaler/ nationaler Normen.
- Handschutz: Lederhandschuhe als Schutz vor Erfrierungen bzw. chemikalienresistente Schutzhandschuhe. Geeignetes Handschuhmaterial: PVC oder Nitrilkautschuk.
- Augenschutz: Gestellbrille mit Seitenschutz verwenden. Wenn Berührung der Augen mit Flüssigkeiten möglich ist, ist eine Korbrille oder ein Gesichtsschutzschirm erforderlich.
- Körperschutz: Schutzschuhe bzw. Stiefel sowie flammhemmende, antistatische Schutzkleidung.
- Schutz- und Hygienemaßnahmen: Dämpfe nicht einatmen. Bei der Arbeit nicht trinken, essen und rauchen.

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: schwach süßlich

Wichtige Angaben zum Gesundheits- und Umweltschutz sowie zur Sicherheit:

pH-Wert: nicht anwendbar
Schmelzpunkt: -159,6 °C
Siedepunkt: -11,7 °C
Flammpunkt: -83 °C
Explosionsgrenzen: UEG: 1,3 %
OEG: 9,8 %
Zündtemperatur: 460 °C
Kritische Temperatur: 135 °C
Kritischer Druck: 36500 hPa
Dampfdruck: 3010 hPa (bei 20 °C)
Dampfdruck: 4100 hPa (bei 30 °C)
Dampfdruck: 6900 hPa (bei 50 °C)
Dichte: 0,594 g/cm³ (bei -12 °C)
Gasdichte: 2,65 g/l (bei 0 °C)
relative Gasdichte (Luft = 1): 2,11
Löslichkeit in Wasser: 49 mg/l (bei 20 °C)
Fettlöslichkeit: keine Daten vorhanden
Löslichkeit in org. Lösungsmitteln: leicht löslich (in Ethanol und Ether, bei 20 °C)
Verteilungskoeffizient: 2,760 n-Octanol/Wasser (log pOW)
Viskosität (dynamisch): keine Daten vorhanden

EG-Sicherheitsdatenblatt gemäß Richtlinie 91/155/EWG	Erstellt am:	04.03.1996	Art. Nr.:	0081
Firma: GHC Gerling, Holz & Co. Handels GmbH	Überarbeitet am:	04.11.2005	Version:	0006
Produkt: R 600a - Profi	Druckdatum:	04.11.2005	Seite:	4 von 5

10. Stabilität und Reaktivität

Zu vermeidende Bedingungen:

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

Zu vermeidende Stoffe:

Bei Kontakt mit starken Oxidationsmitteln erfolgt Entzündung oder Explosion. Gemische mit stark oxidierenden Gasen wie Sauerstoff, Chlor, Distickstoffoxid, Stickstofftetroxid und Acetylen reagieren spontan bzw. bei thermischer oder katalytischer Zündung explosiv.

Gefährliche Zersetzungsprodukte: Durch unvollkommene Verbrennung kann Kohlenstoffmonoxid entstehen.

Weitere Angaben: Keine Zersetzung bei bestimmungsgemäßer Verwendung.

11. Angaben zur Toxikologie

Toxikologische Prüfungen:

- Akute Toxizität:
LC₅₀ inhalativ, Ratte: 520 000 ppm (2 h Exposition)
LC₅₀ inhalativ, Maus: 570 000 ppm (15 min. Exposition)
- Spezifische Wirkungen im Tierversuch: Kaninchenaugen: 4 Sekunden Exposition mit 0,1 ml 22%-igem Aerosol, dann Spülung mit Wasser: Nach 1 Stunde waren lediglich leichte, schnell reversible Veränderungen (Konjunktivitis, Iritis) ohne nachweisbare Hornhautbeteiligung erkennbar. Das Ausmaß der Wirkungen auf das Herz-Kreislaufsystem (Myokard-sensibilisierende Wirkung gegenüber Adrenalin) wird unterschiedlich beurteilt. Untersuchungen an Hunden haben gezeigt, dass ein entsprechendes Potential zumindest nicht vernachlässigbar ist. Inhalative Tierexperimente mit wiederholter Exposition gegenüber reinem Isobutan sind nicht verfügbar.
- Reiz-/ Ätzwirkung: Gasförmiges Isobutan wirkt auf Augen und Haut auch in hohen Konzentrationen nicht reizend. Bei Hautkontakt mit dem verflüssigten Gas können aufgrund der hohen negativen Verdampfungswärme Erfrierungen (Erythem, Ödem, tiefe Nekrosen) resultieren. Resorptiv-toxische Wirkungen als Folge eines ausschließlichen Hautkontaktes sind nicht zu erwarten.
Inhalation: 250 bis 1000 ppm (8 h Exposition) bewirken keine subjektiven oder klinischen Symptome und auch keine nachweisbaren Effekte auf Herz, Lunge, ZNS, Blut und Nierenfunktion. Höhere Konzentrationen (über 100000 ppm) verursachen narkotische Wirkungen, die mit Schwäche, Kopfschmerz, Übelkeit, Brechreiz, Verwirrung und Schläfrigkeit beginnen. Noch höhere Konzentrationen wirken anästhesierend und können den Tod durch Asphyxie hervorrufen. Eine deutliche Anästhesie erreicht man innerhalb von 10 min. erst bei Konzentrationen von 450000 ppm. Klinische Symptome bei letalen Konzentrationen (550000 ppm) sind ZNS-Depression, schnelle und flache Atmung sowie Apnoe.
- Sensibilisierende Wirkung: Es sind keine Untersuchungen verfügbar. Aus den bisherigen Erfahrungen im Umgang mit diesem Flüssiggas resultieren keine Hinweise auf eine sensibilisierende Wirkung.
- Wirkungen nach wiederholter oder länger andauernder Exposition (Subakute bis chronische Toxizität): Gegenüber 500 ppm Exposition (8 h/d, 5 d/w, 2 Wochen lang) zeigten Probanden weder klinische Symptome einer Vergiftung noch Effekte bzgl. verschiedener Körperfunktionen. Gegen Ende der 2. Woche trat eine Reduktion der visuell evozierten Potentiale auf – möglicherweise durch eine Depression des ZNS.
- Krebs erzeugende, erbgutverändernde sowie fortpflanzungsgefährdende Wirkungen:
Karzinogenität: Es liegen keine Angaben vor. Ein kanzerogenes Risiko wird gegenwärtig nur gesehen, wenn der Stoff Verunreinigungen an 1,3-Butadien in Konzentrationen $\geq 0,1$ % enthält.
Genotoxizität: Im Ames-Test (mit und ohne metabolische Aktivierung) erwies sich Isobutan als nicht genotoxisch wirksam.
Reproduktionstoxizität sowie Fetotoxizität: Es liegen keine tierexperimentellen Untersuchungen vor. Eine fruchtschädigende Wirkung ist nur unter extremen Bedingungen zu erwarten. Gegebenenfalls ist sie auf einen Sauerstoffmangel (maternale Anoxie) zurückzuführen.

Erfahrungen aus der Praxis:

- Einstufungsrelevante Beobachtungen/ Sonstige Beobachtungen: Keine Daten vorhanden.

12. Angaben zur Ökologie

Ökotoxizität:

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

Bioakkumulationspotential:

Verteilungskoeffizient n-Octanol/Wasser (log pOW) = 2,76. Bewertung: Mäßiges Bioakkumulationspotential.

EG-Sicherheitsdatenblatt gemäß Richtlinie 91/155/EWG	Erstellt am:	04.03.1996	Art. Nr.:	0081
Firma: GHC Gerling, Holz & Co. Handels GmbH	Überarbeitet am:	04.11.2005	Version:	0006
Produkt: R 600a - Profi	Druckdatum:	04.11.2005	Seite:	5 von 5

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 / 5 F
UN-Nr.: 2037 Bezeichnung des Gutes: GEFÄSSE, KLEIN, MIT GAS (GASPATRONEN)

Seetransport (IMDG/GGVSee):

Klasse: 2.1 Verpackungsgruppe: - EmS: F-D, S-U Meeresschadstoff: nein
UN-Nr.: 2037 Bezeichnung des Gutes: RECEPTACLES, SMALL, CONTAINING GAS (GAS CARTRIDGES) without a release device, non-refillable

Lufttransport (ICAO/IATA):

Klasse: 2.1 Verpackungsvorschrift: Y203
UN/ID-Nr: 2037 Bezeichnung des Gutes: GAS CARTRIDGES (flammable) without a release device, non-refillable

Sonstige Angaben: Entfällt.

15. Vorschriften

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.

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: Klasse III gem. Ziff. 3.1.7 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-Vorschriften: BGI 500 Teil 2 Kap. 2.33 „Betreiben von Anlagen für den Umgang mit Gasen“

Sonstige Vorschriften: Entfällt.

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.