

Isobutan

Druckdatum 22.02.2023
 Bearbeitungsdatum 22.02.2023
 Version 11.0 (de)
 ersetzt Fassung vom 28.07.2021 (10.0)

* **ABSCHNITT 1: Bezeichnung des Stoffs beziehungsweise des Gemischs und des Unternehmens*** **1.1 Produktidentifikator**

Handelsname/Bezeichnung	Isobutan
Art-Nr(n).	2322f, 0066, 70232
Stoffname	Isobutan
INDEX-Nr.	601-004-00-0
EG-Nr.	200-857-2
REACH-Nr.	01-2119485395-27
CAS-Nr.	75-28-5

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

- * **Verwendungsbereiche [SU]**
 SU3 Industrielle Verwendungen
 SU4 Herstellung von Lebens- und Futtermitteln
 SU5 Herstellung von Textilien, Leder, Pelzen
 SU6b Herstellung von Zellstoff, Papier und Papierprodukten
 SU7 Herstellung von Druckerzeugnissen und Vervielfältigung von bespielten Medien
 SU8 Herstellung von Massenchemikalien (einschließlich Mineralölprodukte)
 SU9 Herstellung von Feinchemikalien
 SU10 Formulierung [Mischen] von Zubereitungen und/oder Umverpackung (außer Legierungen)
 SU11 Herstellung von Gummiprodukten
 SU12 Herstellung von Kunststoffprodukten, einschließlich Compoundierung und Konversion
 SU13 Herstellung von sonstigen nichtmetallischen mineralischen Produkten, z. B. Gips, Zement
 SU19 Bauwirtschaft
 SU21 Verbraucherverwendungen: Private Haushalte (= Allgemeinheit = Verbraucher)
 SU22 Gewerbliche Verwendungen: Öffentlicher Bereich (Verwaltung, Bildung, Unterhaltung, Dienstleistungen, Handwerk)
 SU24 Wissenschaftliche Forschung und Entwicklung

Prozesskategorien [PROC]

- PROC1 Chemische Produktion oder Raffinierung in einem geschlossenen Verfahren ohne Expositionswahrscheinlichkeit oder Verfahren mit äquivalenten Einschlussbedingungen
 PROC2 Chemische Produktion oder Raffinierung in einem geschlossenen kontinuierlichen Verfahren mit gelegentlicher kontrollierter Exposition oder Verfahren mit äquivalenten Einschlussbedingungen
 PROC3 Herstellung oder Formulierung in der chemischen Industrie in geschlossenen Chargenverfahren mit gelegentlicher kontrollierter Exposition oder Verfahren mit äquivalenten Einschlussbedingungen
 PROC4 Chemische Produktion mit der Möglichkeit der Exposition
 PROC5 Mischen in Chargenverfahren
 PROC6 Kalandriervorgänge
 PROC7 Industrielles Sprühen
 PROC8a Transfer von Stoffen oder Gemischen (Befüllen und Entleeren) in nicht speziell für nur ein Produkt vorgesehenen Anlagen
 PROC8b Transfer von Stoffen oder Gemischen (Befüllen und Entleeren) in speziell für nur ein Produkt vorgesehenen Anlagen
 PROC9 Transfer eines Stoffes oder eines Gemisches in kleine Behälter (spezielle Abfüllanlage, einschließlich Wägung)
 PROC10 Auftragen durch Rollen oder Streichen
 PROC11 Nicht-industrielles Sprühen
 PROC12 Verwendung von Blähmitteln bei der Herstellung von Schaumstoff
 PROC13 Behandlung von Erzeugnissen durch Tauchen und Gießen
 PROC14 Tablettieren, Pressen, Extrudieren, Pellettieren, Granulieren
 PROC15 Verwendung als Laborreagenz
 PROC16 Verwendung von Kraftstoffen
 PROC17 Schmierung unter Hochleistungsbedingungen bei der Metallbearbeitung
 PROC18 Allgemeines Schmieren unter Hochleistungsbedingungen
 PROC20 Verwendung von Funktionsflüssigkeiten in kleinen Geräten
 PROC21 Energiearme Handhabung von Stoffen, die in Materialien oder Erzeugnissen gebunden sind
 PROC24 (Mechanische) Hochleistungsbearbeitung von Stoffen, die in/an Materialien und/oder Erzeugnissen gebunden sind

Isobutan

Druckdatum 22.02.2023
 Bearbeitungsdatum 22.02.2023
 Version 11.0 (de)
 ersetzt Fassung vom 28.07.2021 (10.0)

Umweltfreisetzungskategorien [ERC]

ERC1 Herstellung des Stoffs
 ERC2 Formulierung zu einem Gemisch
 ERC3 Formulierung in eine feste Matrix
 ERC4 Verwendung als nicht reaktiver Verarbeitungshilfsstoff an einem Industriestandort (kein Einschluss in oder auf einem Erzeugnis)
 ERC5 Verwendung an einem Industriestandort, die zum Einschluss in oder auf einem Artikel führt
 ERC6a Verwendung als Zwischenprodukt
 ERC6c Verwendung als Monomer für Polymerisationsreaktionen an einem Industriestandort (Einschluss oder kein Einschluss in oder auf einem Artikel)
 ERC6d Verwendung als reaktive Reglersubstanzen für Polymerisationsreaktionen an einem Industriestandort (Einschluss oder kein Einschluss in oder auf einem Artikel)
 ERC7 Verwendung als Funktionsflüssigkeit an einem Industriestandort
 ERC8a Breite Verwendung als nicht reaktiver Verarbeitungshilfsstoff (kein Einschluss in oder auf einem Erzeugnis, Innenverwendung)
 ERC8c Breite Verwendung, die zum Einschluss in oder auf einem Artikel führt (Innenverwendung)
 ERC8d Breite Verwendung als nicht reaktiver Verarbeitungshilfsstoff (kein Einschluss in oder auf einem Erzeugnis, Außenverwendung)
 ERC8e Breite Verwendung als reaktiver Verarbeitungshilfsstoff (kein Einschluss in oder auf einem Erzeugnis, Außenverwendung)
 ERC8f Breite Verwendung, die zum Einschluss in oder auf einem Artikel führt (Außenverwendung)
 ERC9a Breite Verwendung einer Funktionsflüssigkeit (Innenverwendung)
 ERC9b Breite Verwendung einer Funktionsflüssigkeit (Außenverwendung)
 ERC10a Breite Verwendung von Erzeugnissen mit geringer Freisetzung (Außenbereich)
 ERC11a Breite Verwendung von Erzeugnissen mit geringer Freisetzung (Innenbereich)

*

Produktkategorien [PC]

PC1 Klebstoffe, Dichtstoffe
 PC3 Luftbehandlungsprodukte
 PC4 Frostschutz- und Enteisungsmittel
 PC8 Biozidprodukte
 PC9a Beschichtungen und Farben, Verdünner, Farbfentferner
 PC9b Füllstoffe, Spachtelmassen, Mörtel, Modellierton
 PC9c Fingerfarben
 PC12 Düngemittel
 PC13 Kraftstoffe
 PC15 Produkte zur Behandlung von Nichtmetalloberflächen
 PC18 Tinten und Toner
 PC21 Laborchemikalien
 PC23 Produkte zur Behandlung von Leder
 PC24 Schmiermittel, Schmierfette und Trennmittel
 PC25 Metallbearbeitungsöle
 PC26 Produkte zur Behandlung von Papier und Pappe
 PC27 Pflanzenschutzmittel
 PC28 Parfüme, Duftstoffe
 PC29 Pharmazeutika
 PC31 Poliermittel und Wachsmischungen
 PC32 Polymerzubereitungen und -verbindungen
 PC34 Textilfarben, -appreturen und -imprägniermittel
 PC35 Wasch- und Reinigungsmittel
 PC36 Wasserenthärter
 PC37 Wasserbehandlungskemikalien
 PC38 Schweiß- und Lötprodukte, Flussmittel
 PC39 Kosmetika, Körperpflegeprodukte

1.3 Einzelheiten zum Lieferanten, der das Sicherheitsdatenblatt bereitstellt**Lieferant**

GHC Gerling, Holz & Co. Handels GmbH
 Ruhrstraße 113
 D-22761 Hamburg
 Telefon +49 40 853 123 0
 E-Mail hamburg@ghc.de
 Webseite www.ghc.com

Auskunft gebender Bereich:
 GHC Gerling, Holz & Co. Handels GmbH
 Telefon +49 40 853 123 0

E-Mail (fachkundige Person):
 msds@ghc.de

Isobutan

Druckdatum 22.02.2023
Bearbeitungsdatum 22.02.2023
Version 11.0 (de)
ersetzt Fassung vom 28.07.2021 (10.0)

* **1.4 Notrufnummer**

DE: Giftinformationszentrum Mainz +49 6131 19240
AT: Vergiftungsinformationszentrale (VIZ) +43 1 406 43 43

* **ABSCHNITT 2: Mögliche Gefahren**

* **2.1 Einstufung des Stoffs oder Gemischs**

Einstufung gemäß Verordnung (EG) Nr. 1272/2008 [CLP] Einstufungsverfahren

Flam. Gas 1A, H220

Press. Gas (Liq.), H280

Gefahrenhinweise für physikalische Gefahren

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

* **2.2 Kennzeichnungselemente**

* **Kennzeichnung gemäß Verordnung (EG) Nr. 1272/2008 [CLP]**

Gefahrenpiktogramme



GHS02

Signalwort

Gefahr

Gefahrenhinweise

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

Sicherheitshinweise

P210 Von Hitze, heißen Oberflächen, Funken, offenen Flammen und anderen Zündquellen fernhalten. Nicht rauchen.
P377 Brand von ausströmendem Gas: Nicht löschen, bis Undichtigkeit gefahrlos beseitigt werden kann.
P381 Bei Undichtigkeit alle Zündquellen entfernen.
P403 An einem gut belüfteten Ort aufbewahren.

* **Ergänzende Gefahrenmerkmale**

EIGA0357 Erstickend in hohen Konzentrationen.
Behälter bitte mit Restdruck zurückgeben.

* **2.3 Sonstige Gefahren**

* **Mögliche schädliche Wirkungen auf den Menschen und mögliche Symptome**

Gas/Dämpfe sind schwerer als Luft. Sie können sich in geschlossenen Räumen ansammeln, insbesondere am Fußboden oder in tiefergelegenen Bereichen.
Das Einatmen von Gas / Dampf in hoher Konzentrationen kann Herzrhythmusstörungen verursachen.
Kontakt mit der Flüssigkeit kann Kaltverbrennungen/Erfrigerungen verursachen.

* **Andere schädliche Wirkungen**

Der Stoff/dieses Gemisch enthält keine Bestandteile, die gemäß REACH Artikel 57(f) oder der delegierten Verordnung (EU) 2017/2100 der Kommission oder der delegierten Verordnung (EU) 2018/605 der Kommission in Mengen von 0,1 % oder mehr endokrinschädliche Eigenschaften aufweisen.

* **Ergebnisse der PBT- und vPvB-Beurteilung**

Dieser Stoff erfüllt nicht die PBT-/vPvB-Kriterien der REACH-Verordnung, Anhang XIII.

Isobutan

Druckdatum 22.02.2023
 Bearbeitungsdatum 22.02.2023
 Version 11.0 (de)
 ersetzt Fassung vom 28.07.2021 (10.0)

ABSCHNITT 3: Zusammensetzung / Angaben zu Bestandteilen**3.1 Stoffe**

Stoffname	Isobutan
INDEX-Nr.	601-004-00-0
EG-Nr.	200-857-2
REACH-Nr.	01-2119485395-27
CAS-Nr.	75-28-5
ATE	ATE(): 520400 ppm

Zusätzliche Hinweise

Gehalt: >= 95 %

3.2 Gemische

nicht anwendbar

*** ABSCHNITT 4: Erste-Hilfe-Maßnahmen***** 4.1 Beschreibung der Erste-Hilfe-Maßnahmen****Allgemeine Hinweise**

Beschmutzte, getränkte Kleidung sofort ausziehen.
 Sofort Arzt hinzuziehen.
 Ersthelfer: Auf Selbstschutz achten!

Nach Einatmen

Betroffenen an die frische Luft bringen und warm und ruhig halten.
 Bei Atemstillstand Beatmung mit Beatmungsbeutel (Ambu-bag) oder Beatmungsgerät. Arzt hinzuziehen.

*** Nach Hautkontakt**

Bei Berührung mit der Haut mit warmem Wasser abspülen.
 Bei Erfrierungen mit viel Wasser spülen. Kleidung nicht entfernen.
 Bei Kaltverbrennungen mindestens 15 Minuten mit lauwarmem (nicht heißem) Wasser spülen. Eventuell festgefrorene Kleidung zunächst belassen und gleichfalls mit lauwarmem Wasser abtauen. Steril abdecken. Arzt hinzuziehen.

Nach Augenkontakt

Einige Minuten lang unter Schutz des unverletzten Auges behutsam mit Wasser spülen. Vorhandene Kontaktlinsen nach Möglichkeit entfernen. Weiter spülen. Arzt hinzuziehen.

Nach Verschlucken

Verschlucken wird nicht als möglicher Weg der Exposition angesehen.

*** 4.2 Wichtigste akute und verzögert auftretende Symptome und Wirkungen****Symptome**

Folgende Symptome können bei massiver Exposition auftreten:
 Bewusstlosigkeit
 Herzrhythmusstörungen
 Atemnot
 Kopfschmerzen
 Übelkeit

*** 4.3 Hinweise auf ärztliche Soforthilfe oder Spezialbehandlung***** Hinweise für den Arzt**

Symptomatische Behandlung.
 Keine Medikamente der Adrenalin-Ephedrin-Gruppe verabreichen.

Isobutan

Druckdatum 22.02.2023
Bearbeitungsdatum 22.02.2023
Version 11.0 (de)
ersetzt Fassung vom 28.07.2021 (10.0)

* **ABSCHNITT 5: Maßnahmen zur Brandbekämpfung**

* **5.1 Löschmittel**

* **Geeignete Löschmittel**

Löschpulver
Wassersprühstrahl

Ungeeignete Löschmittel

Kohlendioxid (CO₂)
Wasservollstrahl

* **5.2 Besondere vom Stoff oder Gemisch ausgehende Gefahren**

* **Gefährliche Verbrennungsprodukte**

Im Brandfall Bildung von gefährlichen Gasen möglich.
Kohlenmonoxid
Kohlendioxid (CO₂)

* **5.3 Hinweise für die Brandbekämpfung**

* **Besondere Schutzausrüstung bei der Brandbekämpfung**

Umgebungsluftunabhängiges Atemschutzgerät und Chemikalienschutzanzug tragen.

* **Zusätzliche Angaben**

Falls möglich, Gasventile schließen und Behälter an einen sicheren Ort bringen.
Zum Schutz von Personen und zur Kühlung von Behältern im Gefahrenbereich Wassersprühstrahl einsetzen.
Einwirkung von Feuer kann Bersten / Explodieren des Behälters verursachen.
Ausströmendes brennendes Gas nur löschen, wenn es unbedingt nötig ist. Eine spontane explosionsartige Wiederentzündung ist möglich. Jedes andere Feuer löschen.
Brandrückstände und kontaminiertes Löschwasser müssen entsprechend den örtlichen behördlichen Vorschriften entsorgt werden.

* **ABSCHNITT 6: Maßnahmen bei unbeabsichtigter Freisetzung**

* **6.1 Personenbezogene Vorsichtsmaßnahmen, Schutzausrüstungen und in Notfällen anzuwendende Verfahren**

* **Nicht für Notfälle geschultes Personal**

Persönliche Schutzausrüstung verwenden.
Gefahrenbereich verlassen.
Personen fernhalten und auf windzugewandter Seite bleiben.

* **Einsatzkräfte**

Personenschutz durch Tragen von dichtschliessendem Chemieschutzanzug und umluftunabhängigen Atemschutz.
Ausbreitung des Gases besonders am Boden (schwerer als Luft) und in Windrichtung beachten.
Alle Zündquellen entfernen, wenn gefahrlos möglich.
Personen in Sicherheit bringen.

* **6.2 Umweltschutzmaßnahmen**

Wenn möglich, Gasaustritt stoppen.
Nicht in den Untergrund/Erdreich gelangen lassen.
Nicht in die Kanalisation oder Gewässer gelangen lassen.

* **6.3 Methoden und Material für Rückhaltung und Reinigung**

* **Für Rückhaltung**

Undichte Druckgefäße gegebenenfalls unter Einsatz eines Bergungsbehälters in Sicherheit bringen.
Flächenmäßige Ausbreitung der Flüssigkeit verhindern (Einrichtung von Sperren, Abdecken der Kanalisationen).
Ausdehnung des Gases begrenzen (Wassersprühstrahl).

* **Für Reinigung**

Verdampfen lassen.
Für ausreichende Lüftung sorgen.

6.4 Verweis auf andere Abschnitte

Entsorgung: siehe Abschnitt 13
Persönliche Schutzausrüstung: siehe Abschnitt 8

Isobutan

Druckdatum 22.02.2023
 Bearbeitungsdatum 22.02.2023
 Version 11.0 (de)
 ersetzt Fassung vom 28.07.2021 (10.0)

* **ABSCHNITT 7: Handhabung und Lagerung**

* **7.1 Schutzmaßnahmen zur sicheren Handhabung**

- * **Schutzmaßnahmen**
 Nur in gut gelüfteten Bereichen verwenden.
 Produkt nur in geschlossenem System umfüllen und handhaben.
 Übliche Maßnahmen des vorbeugenden Brandschutzes.
 Keine Erwärmung der Behälter über 50 °C.
 Der Betriebsdruck im Gefäß darf den bei einer Temperatur von 50 °C auftretenden Sättigungsdampfdruck des reinen Produktes nicht überschreiten.
 Gasflaschen gegen Umstürzen sichern.
 Maßnahmen gegen elektrostatische Aufladungen treffen. Fässer und Anlagen gut erden. Nur antistatisch ausgerüstetes (funkenfreies) Werkzeug verwenden.
 Explosionsgeschützte Anlagen, Apparaturen, Absauganlagen, Geräte etc. verwenden.
 Die Ventilschutzeinrichtung muss korrekt befestigt sein.
 Die Ventilverschlußmutter oder der Verschlußstopfen (soweit vorhanden) muss korrekt befestigt sein.
 Ventile langsam öffnen um Druckstöße zu vermeiden.
 Rückströmung in den Gasbehälter verhindern.
 Eindringen von Wasser in den Gasbehälter verhindern.
 Kein Wasser auf Ventile, Flansche und andere Ausrüstungsteile.
 Spülen von Rohrleitungen und Armaturen mit inerten Gasen - ungeeignet: Wasser, Lösungsmittel.

Hinweise zur allgemeinen Industriehygiene

Am Arbeitsplatz nicht essen, trinken, rauchen, schnupfen.
 Vor den Pausen und bei Arbeitsende Hände waschen.
 Vor dem Betreten von Essbereichen kontaminierte Kleidung und Schutzausrüstung ablegen.

* **7.2 Bedingungen zur sicheren Lagerung unter Berücksichtigung von Unverträglichkeiten**

- * **Anforderungen an Lagerräume und Behälter**
 Alle Vorschriften und örtlichen Erfordernisse an die Lagerung von Behältern müssen eingehalten werden.
 Behälter dicht geschlossen an einem gut gelüfteten Ort aufbewahren.
 Keine Erwärmung der Behälter über 50 °C.
 Gasflaschen gegen Umstürzen sichern.
 Nur Behälter verwenden, die speziell für das Produkt zugelassen sind.
 Angaben zu geeigneten Werkstoffen für Behälter und Ventile siehe ISO 11114.

Lagerklasse

2A Gase (ohne Aerosolpackungen und Feuerzeuge)

- * **Zu vermeidende Stoffe**
 Nicht zusammen mit explosiven Stoffen lagern.
 Nicht zusammen mit entzündbaren Flüssigkeiten lagern.
 Nicht zusammen mit entzündbaren Feststoffen lagern.
 Nicht zusammen mit pyrophoren und selbsterhitzungsfähigen Stoffen lagern.
 Nicht zusammen mit oxidierend wirkenden Flüssigkeiten oder oxidierend wirkenden Feststoffen lagern.
 Nicht zusammen mit akut toxischen Flüssigkeiten oder akut toxischen Feststoffen lagern.
 Nicht zusammen mit ansteckungsgefährlichen Stoffen lagern.
 Nicht zusammen mit radioaktiven Stoffen lagern.
 Nicht zusammen mit Lebensmitteln oder Futtermitteln lagern.

7.3 Spezifische Endanwendungen

Empfehlung

Expositionsszenarien (ES) siehe im Anhang zu diesem Sicherheitsdatenblatt.

* **ABSCHNITT 8: Begrenzung und Überwachung der Exposition/Persönliche Schutzausrüstungen**

* **8.1 Zu überwachende Parameter**

* **Arbeitsplatzgrenzwerte**

CAS-Nr.	EG-Nr.	Arbeitsstoff	Arbeitsplatzgrenzwert
75-28-5	200-857-2	Isobutan	1000 [ml/m ³ (ppm)] 2400 [mg/m ³] Spitzenbegrenzung ⁴ (II) DFG TRGS 900

Isobutan

Druckdatum 22.02.2023
 Bearbeitungsdatum 22.02.2023
 Version 11.0 (de)
 ersetzt Fassung vom 28.07.2021 (10.0)

CAS-Nr.	EG-Nr.	Arbeitsstoff	Arbeitsplatzgrenzwert
75-28-5	200-857-2	iso-Butane	Kurzzeit(ml/m ³) 980 (1) Kurzzeit(mg/m ³) 2370 (1) (1) 15 minutes average value BE: Lijst van de grenswaarden
75-28-5	200-857-2	Isobutan; 2-Methylpropan	800 [ml/m ³ (ppm)] 1900 [mg/m ³] Kurzzeit(ml/m ³) 1600 Kurzzeit(mg/m ³) 3800 AT: Grenzwertverordnung

* **8.2 Begrenzung und Überwachung der Exposition****Geeignete technische Steuerungseinrichtungen****Technische Maßnahmen zum Verhindern von Exposition**

Produkt nur in geschlossenem System umfüllen und handhaben.

* **Persönliche Schutzausrüstung****Augen-/Gesichtsschutz**

Schutzbrille nach EN 166, bei erhöhter Gefährdung zusätzlich Gesichtsschutzschild.

* **Handschutz**

Schutzhandschuhe gemäß EN 388:
 Chromatfreies Leder

* **Körperschutz:**

Sicherheitsschuhe mit Stahlkappe (Klasse S3).
 Körperbedeckende Arbeitskleidung, bei erhöhter Gefährdung chemikalienbeständiger Schutzanzug.

* **Atemschutz**

Umluftunabhängiges Atemgerät für Notfälle bereithalten.
 Atemschutz ist erforderlich bei:
 hohen Konzentrationen
 Atemschutz gemäß EN 137.
 Kurzzeitig Filtergerät, Filter AX
 Bei Rettungs- und Instandhaltungsarbeiten in Lagerbehältern umluftunabhängiges Atemschutzgerät wegen Erstickungsgefahr durch Verdrängung des Luftsauerstoffs verwenden.

* **Thermische Gefahren**

Kältebeständige Schutzausrüstung verwenden.

* **Begrenzung und Überwachung der Umweltexposition*** **Bemerkung**

Freisetzung in die Umwelt verhindern.

* **ABSCHNITT 9: Physikalische und chemische Eigenschaften*** **9.1 Angaben zu den grundlegenden physikalischen und chemischen Eigenschaften****Aggregatzustand**

Gasförmig / druckverflüssigt.

Farbe

farblos

Geruch

nach:
 Benzin

Sicherheitsrelevante Basisdaten

	Wert	Methode	Quelle, Bemerkung
Geruchsschwelle:			nicht bestimmt
Schmelzpunkt/Gefrierpunkt	Schmelzpunkt -159.42 °C		

Isobutan

Druckdatum 22.02.2023
 Bearbeitungsdatum 22.02.2023
 Version 11.0 (de)
 ersetzt Fassung vom 28.07.2021 (10.0)

	Wert	Methode	Quelle, Bemerkung
Siedepunkt oder Siedebeginn und Siedebereich	-11.7 °C		
Entzündbarkeit			entzündbar
Untere und obere Explosionsgrenze	Obere Explosionsgrenze 9.4 Vol-%		
Untere und obere Explosionsgrenze	Untere Explosionsgrenze 1.5 Vol-%		
Flammpunkt			nicht anwendbar
Zündtemperatur	460 °C		
Zersetzungstemperatur			Keine Zersetzung bei bestimmungsgemäßer Verwendung.
pH-Wert			nicht anwendbar
Viskosität			nicht anwendbar
Löslichkeit(en)	Wasserlöslichkeit		nicht bestimmt
Verteilungskoeffizient n-Oktanol/Wasser (log-Wert)	2.76		
Dampfdruck	3019 hPa (20°C)		
Dichte und/oder relative Dichte			nicht anwendbar
Relative Dampfdichte	2.07		Luft = 1.
Partikeleigenschaften			nicht anwendbar

*** 9.2 Sonstige Angaben***** Angaben über physikalische Gefahrenklassen***** Gase unter Druck****Sicherheitstechnische Kenngrößen**

	Wert	Methode, Ergebnis	Quelle, Bemerkung
Kritische Temperatur	135 °C		

*** Sonstige Angaben**

Dämpfe sind schwerer als Luft.

*** ABSCHNITT 10: Stabilität und Reaktivität***** 10.1 Reaktivität**

Kann mit Luft ein explosionsfähiges Gemisch bilden.

*** 10.2 Chemische Stabilität**

Der Stoff ist unter den empfohlenen Lagerungs-, Verwendungs- und Temperaturbedingungen chemisch stabil.

*** 10.3 Möglichkeit gefährlicher Reaktionen**

Heftige Reaktion mit:
 Stickoxide (NOx)
 Acetylen

*** 10.4 Zu vermeidende Bedingungen**

Wärmequellen / Hitze - Berstgefahr.
 Zündquellen, offene Flammen, glühende Metalloberflächen, etc.

*** 10.5 Unverträgliche Materialien**

Oxidationsmittel

Isobutan

Druckdatum 22.02.2023
 Bearbeitungsdatum 22.02.2023
 Version 11.0 (de)
 ersetzt Fassung vom 28.07.2021 (10.0)

10.6 Gefährliche Zersetzungsprodukte

Bei sachgemäßer Handhabung und Lagerung sind uns keine gefährlichen Zersetzungsprodukte bekannt.

*** ABSCHNITT 11: Toxikologische Angaben****11.1 Angaben zu den Gefahrenklassen im Sinne der Verordnung (EG) Nr. 1272/2008***** Akute Toxizität***** Tierdaten**

	Wirkdosis	Methode, Bewertung	Quelle, Bemerkung
Akute orale Toxizität			Studie technisch nicht durchführbar.
Akute dermale Toxizität			Studie technisch nicht durchführbar.
Akute inhalative Toxizität	CAS-Nr.75-28-5 Isobutan LC50: 520400 ppm Spezies Maus Expositionsdauer 2 h	LC50	

*** Abschätzung/Einstufung**

Aufgrund der verfügbaren Daten sind die Einstufungskriterien nicht erfüllt.

*** Ätz-/Reizwirkung auf die Haut***** Sonstige Angaben**

Studie technisch nicht durchführbar.

*** Schwere Augenschädigung/-reizung***** Sonstige Angaben**

Studie technisch nicht durchführbar.

*** Sensibilisierung der Atemwege***** Sonstige Angaben**

Keine Daten verfügbar

*** Sensibilisierung der Haut***** Sonstige Angaben**

Studie technisch nicht durchführbar.

*** Keimzellmutagenität**

	Wert	Methode	Ergebnis / Bewertung	Bemerkung
In-vitro-Mutagenität/Genotoxizität		OECD 471	negativ	
In-vivo-Mutagenität/Genotoxizität	Inhalation Spezies Ratte	OECD 474	negativ	In Analogie zu einem ähnlichen Produkt.

*** Abschätzung/Einstufung**

Aufgrund der verfügbaren Daten sind die Einstufungskriterien nicht erfüllt.

*** Karzinogenität***** Abschätzung/Einstufung**

Keine Daten verfügbar

*** Reproduktionstoxizität**

Isobutan

Druckdatum 22.02.2023
 Bearbeitungsdatum 22.02.2023
 Version 11.0 (de)
 ersetzt Fassung vom 28.07.2021 (10.0)

Tierdaten

	Wert	Methode	Ergebnis / Bewertung	Bemerkung
Reproduktionstoxizität	inhalativ NOAEC 3000 ppm Spezies Ratte	OECD 422		

* **Abschätzung/Einstufung**
 Aufgrund der verfügbaren Daten sind die Einstufungskriterien nicht erfüllt.

* **Spezifische Zielorgan-Toxizität bei einmaliger Exposition*** **STOT SE 1 und 2**

* **Abschätzung/Einstufung**
 Aufgrund der verfügbaren Daten sind die Einstufungskriterien nicht erfüllt.

* **Spezifische Zielorgan-Toxizität bei wiederholter Exposition**

* **Abschätzung/Einstufung**
 Aufgrund der verfügbaren Daten sind die Einstufungskriterien nicht erfüllt.

* **Aspirationsgefahr**

* **Abschätzung/Einstufung**
 Studie technisch nicht durchführbar.

11.2 Angaben über sonstige Gefahren**Symptome im Zusammenhang mit den physikalischen, chemischen und toxikologischen Eigenschaften**

* **Zusätzliche Hinweise**
 Das Einatmen von Gas / Dampf in hoher Konzentrationen kann Herzrhythmusstörungen verursachen.

* **ABSCHNITT 12: Umweltbezogene Angaben*** **12.1 Toxizität*** **Aquatische Toxizität**

	Wirkdosis	Methode, Bewertung	Quelle, Bemerkung
Akute (kurzfristige) Fischtoxizität	LC50: 24.11- 147.54 mg/L Testdauer 96 h	QSAR	
Chronische (langfristige) Fischtoxizität	nicht bestimmt		
Akute (kurzfristige) Toxizität für Krebstiere	LC50 7.02- 69.43 mg/L Testdauer 96 h	QSAR	
Chronische (langfristige) Toxizität für wirbellose Wasserorganismen	nicht bestimmt		
Akute (kurzfristige) Toxizität für Algen und Cyanobakterien	EC50 7.71- 16.5 mg/L	QSAR	
Chronische (langfristige) Toxizität für Algen und Cyanobakterien	nicht bestimmt		
Toxizität für andere aquatische Wasserpflanzen/Organismen	nicht bestimmt		
Toxizität für Mikroorganismen	nicht bestimmt		

* **12.2 Persistenz und Abbaubarkeit**

	Wert	Methode	Quelle, Bemerkung
Biologischer Abbau	Abbaurrate 100 % Testdauer 385.5 h		CAS-Nr.75-28-5 Isobutan

Isobutan

Druckdatum 22.02.2023
 Bearbeitungsdatum 22.02.2023
 Version 11.0 (de)
 ersetzt Fassung vom 28.07.2021 (10.0)

* **12.3 Bioakkumulationspotenzial*** **Abschätzung/Einstufung**

Aufgrund des Verteilungskoeffizienten n-Octanol/Wasser ist eine Anreicherung in Organismen nicht zu erwarten.

* **12.4 Mobilität im Boden*** **Abschätzung/Einstufung**

Keine Daten verfügbar

* **12.5 Ergebnisse der PBT- und vPvB-Beurteilung**

Dieser Stoff erfüllt nicht die PBT-/vPvB-Kriterien der REACH-Verordnung, Anhang XIII.

* **12.6 Endokrinschädliche Eigenschaften**

	Wirkdosis	Methode,Bewertung	Quelle, Bemerkung
Endokrinschädliche Eigenschaften			Siehe Abschnitt 2.3

* **12.7 Andere schädliche Wirkungen**

	Wert	Methode	Quelle, Bemerkung
Erwärmungspotential (GWP)	3		

* **ABSCHNITT 13: Hinweise zur Entsorgung*** **13.1 Verfahren der Abfallbehandlung****Abfallschlüssel/Abfallbezeichnungen gemäß EAK/AVV**

Abfallschlüssel Produkt	Abfallbezeichnung
160504 *	gefährliche Stoffe enthaltende Gase in Druckbehältern (einschließlich Halonen)

* **Sachgerechte Entsorgung / Produkt**

Entsorgung gemäß Richtlinie 2008/98/EG über Abfälle und gefährliche Abfälle.
 Freiwillige Rücknahme gemäß § 26 KrWG durch GHC Gerling, Holz & Co. Handels GmbH.
 Freisetzung in die Umwelt verhindern. Keine Entsorgung über das Abwasser.

Sachgerechte Entsorgung / Verpackung

Ortsbewegliche Druckgeräte (restentleert, Restdruck): An den Lieferanten zurückgeben.

* **ABSCHNITT 14: Angaben zum Transport**

	Landtransport (ADR/RID)	Seeschiffstransport (IMDG)	Lufttransport (ICAO-TI / IATA-DGR)
14.1 UN-Nummer oder ID-Nummer	UN 1969	UN 1969	UN 1969
14.2 Ordnungsgemäße UN-Versandbezeichnung	ISOBUTAN	ISOBUTANE	Isobutane
14.3 Transportgefahrenklassen	2.1	2.1	2.1
14.4 Verpackungsgruppe	-	-	-
14.5 Umweltgefahren	Nein	Nein	Nein

14.6 Besondere Vorsichtsmaßnahmen für den Verwender

Die in den Abschnitten 6, 7 und 8 des Sicherheitsdatenblattes aufgeführten Schutzmaßnahmen müssen beachtet werden.

14.7 Massengutbeförderung auf dem Seeweg gemäß IMO-Instrumenten

Keine Beförderung als Massengut.

Landtransport (ADR/RID)

UN-Nummer oder ID-Nummer	UN 1969
Ordnungsgemäße UN-Versandbezeichnung	ISOBUTAN

Isobutan

Druckdatum 22.02.2023
 Bearbeitungsdatum 22.02.2023
 Version 11.0 (de)
 ersetzt Fassung vom 28.07.2021 (10.0)

Transportgefahrenklassen	2.1
Gefahrzettel	2.1
Klassifizierungscode	2F
Verpackungsgruppe	-
Umweltgefahren	Nein
Begrenzte Menge (LQ)	0
Sondervorschriften	392, 657, 662, 674
Tunnelbeschränkungscode	B/D

*** Seeschifftransport (IMDG)**

UN-Nummer oder ID-Nummer	UN 1969
Ordnungsgemäße UN-Versandbezeichnung	ISOBUTANE
Transportgefahrenklassen	2.1
Verpackungsgruppe	-
Umweltgefahren	Nein
Begrenzte Menge (LQ)	0
Meeresschadstoff	Nein
EmS	F-D, S-U

*** Lufttransport (ICAO-TI / IATA-DGR)**

UN-Nummer oder ID-Nummer	UN 1969
Ordnungsgemäße UN-Versandbezeichnung	Isobutane
Transportgefahrenklassen	2.1
Verpackungsgruppe	-
Umweltgefahren	Nein

*** ABSCHNITT 15: Rechtsvorschriften***** 15.1 Vorschriften zu Sicherheit, Gesundheits- und Umweltschutz/spezifische Rechtsvorschriften für den Stoff oder das Gemisch***** EU-Vorschriften***** Hinweise zur Beschäftigungsbeschränkung**

Beschäftigungsbeschränkungen nach der Mutterschutzrichtlinie (92/85/EWG) für werdende oder stillende Mütter beachten.
 Beschäftigungsbeschränkungen nach dem Jugendarbeitsschutzgesetz (94/33/EG) beachten.

*** Sonstige EU-Vorschriften***** Zu beachten:**

Verordnung (EG) Nr. 1907/2006 zur Registrierung, Bewertung, Zulassung und Beschränkung chemischer Stoffe (REACH), Anhang XVII Nr. 40.
 Richtlinie 2012/18/EU zur Beherrschung der Gefahren schwerer Unfälle mit gefährlichen Stoffen.
 Bestehende nationale und lokale Gesetze bezüglich Chemikalien sind zu beachten.

*** Richtlinie 2010/75/EU über Industrieemissionen [Industrieemissions-Richtlinie] VOC**

VOC-Wert ≥ 95 %

*** Nationale Vorschriften****Störfallverordnung**

Störfallverordnung, Anhang I "Anwendbarkeit der Verordnung": Stoffliste Nr. 2.1

*** Technische Anleitung Luft (TA-Luft)**

Kapitel 5.2.5 "Organische Stoffe" TA Luft

Isobutan

Druckdatum 22.02.2023
Bearbeitungsdatum 22.02.2023
Version 11.0 (de)
ersetzt Fassung vom 28.07.2021 (10.0)

- * **Wassergefährdungsklasse (WGK)**
nicht wassergefährdend (nwg)
Veröffentlichung des Umweltbundesamt (Rigoletto).

Hinweise zur Beschäftigungsbeschränkung

Beschäftigungsbeschränkungen für Jugendliche beachten (§ 22 JArbSchG, Deutschland).
Beschäftigungsbeschränkungen für werdende und stillende Mütter beachten (§§ 4 u. 6 MuSchG, §§ 4 u. 5 MuSchRiV).

Sonstige Vorschriften, Beschränkungen und Verbotserordnungen

TRBS 3145 / TRGS 745 "Ortsbewegliche Druckgasbehälter - Füllen, Bereithalten, innerbetriebliche Beförderung, Entleeren"
TRGS 407 "Tätigkeiten mit Gasen – Gefährdungsbeurteilung"
TRGS 510 "Lagerung von Gefahrstoffen in ortsbeweglichen Behältern"
DGUV Regel 100 - 500 "Betreiben von Arbeitsmitteln" - Kapitel 2.26 "Schweißen, Schneiden und verwandte Verfahren"
DGUV Vorschrift 79 "Verwendung von Flüssiggas" (Deutschland).

15.2 Stoffsicherheitsbeurteilung

Eine Stoffsicherheitsbeurteilung wurde für diesen Stoff durchgeführt.

* **ABSCHNITT 16: Sonstige Angaben**

Wichtige Literaturangaben und Datenquellen

Für die Erstellung dieses Sicherheitsdatenblattes wurden Informationen unserer Lieferanten und Daten der "GESTIS Stoffdatenbank" sowie der Datenbank "Registrierte Stoffe" der Europäischen Chemikalienagentur (ECHA) verwendet.

* **Zusätzliche Hinweise**

Die Angaben stützen sich auf den heutigen Stand unserer Kenntnisse und dienen dazu, das Produkt im Hinblick auf die zu treffenden Sicherheitsvorkehrungen zu beschreiben. Sie stellen keine Zusicherung von Eigenschaften des beschriebenen Produktes dar.

Wortlaut der H- und EUH-Sätze (Nummer und Volltext)

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

Änderungshinweise

* Daten gegenüber der Vorversion geändert

Isobutan

Druckdatum 22.02.2023
Bearbeitungsdatum 22.02.2023
Version 11.0 (de)
ersetzt Fassung vom 28.07.2021 (10.0)

ANHANG

***Expositionsszenarien
gemäß der REACH-Verordnung EG Nr. 1907/2006***

***Stoff: Isobutan
EG-Nummer: 200-857-2
CAS-Nummer: 75-28-5***

0. Einführung..... 2
1. Verwendungen 2
 1.1. Identifizierte Verwendungen..... 2
 1.2. Verwendungen, von denen abgeraten wird 12
2. Bewertung der Exposition..... 12
3. Risikocharakterisierung..... 12
4. Anleitung wie der nachgeschaltete Nutzer beurteilen kann, ob seine Betriebsbedingungen den in den Expositionsszenarien beschriebenen Bedingungen entsprechen 19
 4.1. Arbeitnehmer..... 19

Isobutan

Druckdatum 22.02.2023
Bearbeitungsdatum 22.02.2023
Version 11.0 (de)
ersetzt Fassung vom 28.07.2021 (10.0)

Kurze Beschreibung aller Expositionsszenarien

0. Einführung

Isobutan sicherheitsgefährdend. Insbesondere wird der Stoff gemäß der CLP-Verordnung wie folgt klassifiziert:

- Flam. Gas 1 H220 (extrem brennbares Gas)
- Gas unter Druck H280 (enthält Gas unter Druck; kann bei Erwärmung explodieren)

Für die Entflammbarkeit wurde die Risikobewertung durchgeführt und das Expositionsszenario (ES) gemäß Artikel 14 der REACH-Verordnung entwickelt. Für die Gefahrenklasse "Gas unter Druck" ist weder eine Risikobewertung noch eine Szenarioentwicklung erforderlich.

1. Verwendungen

1.1. Identifizierte Verwendungen

Im Allgemeinen sind die identifizierten Verwendungen des Stoffs in der folgenden Tabelle aufgelistet:

Isobutan

Druckdatum 22.02.2023
 Bearbeitungsdatum 22.02.2023
 Version 11.0 (de)
 ersetzt Fassung vom 28.07.2021 (10.0)

**Kurze Beschreibung aller Expositionsszenarien mit den entsprechenden
 Verwendungsdeskriptoren und
 Phasen des Lebenszyklus**

Nummer (ES)	Kurze Beschreibung aller Expositionsszenarien	Produktkategorie (PC)	Herstellung	Formulierung	Verwendung im Industriestandort	Verwendung durch gewerbliche Benutzer	Verwendung durch Verbraucher	Nutzungsdauer von Artikeln	Nutzungsbereich (SU)	Prozesskategorie (PROC)	Artikelkategorie (AC)	Umweltfreigabekategorien (ERC)
1	Produktion des Stoffs	-	x	-	x	-	-	-	3, 4, 8, 9, 10, 12, 24	1, 2, 3, 4, 7, 8a, 8b, 9, 12, 14, 15	-	1, 2, 3, 4, 5, 7, 8a, 9a, 10a, 11a
2	Verteilung des Stoffs	-	-	-	x	-	-	-	3, 4, 8, 9, 10, 12, 24	1, 2, 3, 4, 7, 8a, 8b, 9, 12, 14, 15	-	1, 2, 3, 4, 5, 7, 8a, 8c, 8d, 9a, 10a, 11a
3	Treibmittel	-	-	-	x	-	-	-	3, 4, 10	3, 7, 9	-	2, 8a, 8d
4	Verwendung als Kraftstoff	-	-	-	x	-	-	-	3	1, 2, 3, 4, 8a, 8b, 16	-	7

Isobutan

Druckdatum 22.02.2023
 Bearbeitungsdatum 22.02.2023
 Version 11.0 (de)
 ersetzt Fassung vom 28.07.2021 (10.0)

Nummer (ES)	Kurze Beschreibung aller Expositionsszenarien	Produktkategorie (PC)	Herstellung	Formulierung	Verwendung im Industriestandort	Verwendung durch gewerbliche Renutzer	Verwendung durch Verbraucher	Nutzungsdauer von Artikeln	Nutzungsbereich (SU)	Prozesskategorie (PROC)	Artikelkategorie (AC)	Umweltfreigabekategorien (ERC)
5	Expansionsmittel	-	-	-	x	-	-	-	3, 4, 12	1, 2, 3, 4, 8b, 9, 12, 14	-	3, 4, 5
6	Formulierung und Umverpackung von Stoffen und Gemischen	-	-	x	-	-	-	-	3, 10	1, 2, 3, 4, 5, 8a, 8b, 9, 14, 15	-	2
7	Polymerproduktion	-	-	-	x	-	-	-	3, 8, 9, 10	1, 2, 3, 4, 8a, 8b, 16	-	4, 6c
8	Polymerverarbeitung	-	-	-	x	-	-	-	3, 10	1, 2, 3, 4, 5, 6, 8a, 8b, 9, 13, 14	-	4
9	Funktionsflüssigkeiten	-	-	-	x	-	-	-	3	1, 2, 3, 4, 8a, 8b, 9	-	7

Isobutan

Druckdatum 22.02.2023
 Bearbeitungsdatum 22.02.2023
 Version 11.0 (de)
 ersetzt Fassung vom 28.07.2021 (10.0)

Nummer (ES)	Kurze Beschreibung aller Expositionsszenarien	Produktkategorie (PC)	Herstellung	Formulierung	Verwendung im Industriestandort	Verwendung durch gewerbliche Renutzer	Verwendung durch Verbraucher	Nutzungsdauer von Artikeln	Nutzungsbereich (SU)	Prozesskategorie (PROC)	Artikelkategorie (AC)	Umweltfreigabekategorien (ERC)
10	Verwendung als Zwischenprodukt	-	-	-	x	-	-	-	8, 9, 3	1, 2, 3, 4, 8a, 8b, 15	-	6a
11	Verwendung in Klebstoffen	-	-	-	x	-	-	-	-	7	-	4
12	Verwendung in Laboratorien	-	-	-	x	-	-	-	3	10	-	2, 4
13	Metallbearbeitungsflüssigkeiten/Walzöle	-	-	-	x	-	-	-	3	1, 2, 3, 4, 5, 7, 8a, 8b, 9, 10, 13, 17	-	4
14	Bergbauchemikalien	-	-	-	x	-	-	-	3	1, 2, 3, 4, 5, 8a, 8b, 9	-	4
15	Gummiproduktion und -verarbeitung	-	-	-	x	-	-	-	10, 3	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8a, 8b, 9, 13, 14, 15, 21	-	1, 4, 6d

Isobutan

Druckdatum 22.02.2023
 Bearbeitungsdatum 22.02.2023
 Version 11.0 (de)
 ersetzt Fassung vom 28.07.2021 (10.0)

Nummer (ES)	Kurze Beschreibung aller Expositionsszenarien	Produktkategorie (PC)	Herstellung	Formulierung	Verwendung im Industriestandort	Verwendung durch gewerbliche Renutzer	Verwendung durch Verbraucher	Nutzungsdauer von Artikeln	Nutzungsbereich (SU)	Prozesskategorie (PROC)	Artikelkategorie (AC)	Umweltfreigabekategorien (ERC)
16	Verwendung als Bindemittel und Trennmittel	-	-	-	x	-	-	-	3	1, 2, 3, 4, 6, 7, 8b, 10, 13, 14	-	4
17	Verwendung in Beschichtungen/Grundierungen	-	-	-	x	-	-	-	-	7	-	4
18	Schaummittel	1, 9a, 9b, 26	-	-	x	-	-	-	5, 6b, 7, 9, 11, 12, 13, 19, 24	1, 5, 8b, 10, 11, 12, 13, 15, 24	-	5
19	Verwendung in Ölbohr- und Produktionsbetrieben	-	-	-	x	-	-	-	3	1, 2, 3, 4, 8a, 8b	-	4
20	Chemikalien für die Wasseraufbereitung	-	-	-	x	-	-	-	3	1, 2, 3, 4, 8a, 8b, 13	-	3, 4
21	Reinigungsmittel	-	-	-	x	-	-	-	3	1, 2, 3, 4, 7, 8a, 8b, 10, 13	-	4

Isobutan

Druckdatum 22.02.2023
 Bearbeitungsdatum 22.02.2023
 Version 11.0 (de)
 ersetzt Fassung vom 28.07.2021 (10.0)

Nummer (ES)	Kurze Beschreibung aller Expositionsszenarien	Produktkategorie (PC)	Herstellung	Formulierung	Verwendung im Industriestandort	Verwendung durch gewerbliche Benutzer	Verwendung durch Verbraucher	Nutzungsdauer von Artikeln	Nutzungsbereich (SU)	Prozesskategorie (PROC)	Artikelkategorie (AC)	Umweltfreigabekategorien (ERC)
22	Verwendung als Kraftstoff	-	-	-	-	x	-	-	22	1, 2, 3, 4, 8a, 8b, 16	-	9a, 9b
23	Treibmittel	-	-	-	-	x	-	-	22	11	-	8a, 8d
24	Polymerverarbeitung	-	-	-	-	x	-	-	22	1, 2, 3, 4, 5, 6, 8a, 8b, 14, 21	-	8a
25	Funktionsflüssigkeiten	-	-	-	-	x	-	-	22	1, 2, 3, 8a, 9, 20	-	9a, 9b
26	Frostschutz-/Enteisungsanwendung	-	-	-	-	x	-	-	22	1, 2, 8a, 8b, 11	-	8d
27	Anwendung im Straßenbau und im Bauwesen	-	-	-	-	x	-	-	22	8a, 8b, 9, 10, 11, 13	-	8d, 8f
28	Verwendung in Klebstoffen	-	-	-	-	x	-	-	22	11	-	8a, 8d

Isobutan

Druckdatum 22.02.2023
 Bearbeitungsdatum 22.02.2023
 Version 11.0 (de)
 ersetzt Fassung vom 28.07.2021 (10.0)

Nummer (ES)	Kurze Beschreibung aller Expositionsszenarien	Produktkategorie (PC)	Herstellung	Formulierung	Verwendung im Industriestandort	Verwendung durch gewerbliche Benutzer	Verwendung durch Verbraucher	Nutzungsdauer von Artikeln	Nutzungsbereich (SU)	Prozesskategorie (PROC)	Artikelkategorie (AC)	Umweltfreigabekategorien (ERC)
29	Reinigungsmittel	-	-	-	-	x	-	-	22	1, 2, 3, 4, 8a, 8b, 10, 11, 13	-	8a, 8d
30	Chemikalien für die Wasseraufbereitung	-	-	-	-	x	-	-	22	1, 2, 3, 4, 8a, 8b, 13	-	8f
31	Herstellung und Verwendung explosiver Substanzen	-	-	-	-	x	-	-	22	1, 3, 5, 8a, 8b	-	8e
32	Verwendung in der Agrochemie	-	-	-	-	x	-	-	22	1, 2, 4, 8a, 8b, 11, 13	-	8a, 8d
33	Metallbearbeitungsflüssigkeiten/Walzöle	-	-	-	-	x	-	-	22	1, 2, 3, 5, 8a, 8b, 9, 10, 11, 13, 17	-	8a, 8d

Isobutan

Druckdatum 22.02.2023
 Bearbeitungsdatum 22.02.2023
 Version 11.0 (de)
 ersetzt Fassung vom 28.07.2021 (10.0)

Nummer (ES)	Kurze Beschreibung aller Expositionsszenarien	Produktkategorie (PC)	Herstellung	Formulierung	Verwendung im Industriestandort	Verwendung durch gewerbliche Renutzer	Verwendung durch Verbraucher	Nutzungsdauer von Artikeln	Nutzungsbereich (SU)	Prozesskategorie (PROC)	Artikelkategorie (AC)	Umweltfreigabekategorien (ERC)
34	Verwendung in Ölbohr- und Produktionsbetrieben	-	-	-	-	x	-	-	22	1, 2, 3, 4, 8a, 8b	-	8d
35	Verwendung als Bindemittel und Trennmittel	-	-	-	-	x	-	-	22	1, 2, 3, 4, 6, 8a, 8b, 10, 11, 14	-	8a, 8d
36	Schmiermittel	-	-	-	-	x	-	-	22	1, 2, 3, 4, 6, 8a, 8b, 9, 10, 11, 13, 17, 18, 20	-	8a, 8d, 9a, 9b
37	Verwendung in Beschichtungen/Grundierungen	-	-	-	-	x	-	-	-	11	-	8a, 8d
38	Schaummittel	9a, 9b, 26	-	-	-	x	-	-	5, 9, 11, 19	1, 5, 8b, 10, 11, 12, 13, 15, 24	-	8a

Isobutan

Druckdatum 22.02.2023
 Bearbeitungsdatum 22.02.2023
 Version 11.0 (de)
 ersetzt Fassung vom 28.07.2021 (10.0)

Nummer (ES)	Kurze Beschreibung aller Expositionsszenarien	Produktkategorie (PC)	Herstellung	Formulierung	Verwendung im Industriestandort	Verwendung durch gewerbliche Benutzer	Verwendung durch Verbraucher	Nutzungsdauer von Artikeln	Nutzungsbereich (SU)	Prozesskategorie (PROC)	Artikelkategorie (AC)	Umweltfreigabekategorien (ERC)
39	Verwendung als Kraftstoff	13	-	-	-	-	x	-	21	-	-	9a, 9b
		1, 3, 4, 6, 8, 9a, 12, 23, 24, 25, 28, 29, 31, 32, 34, 35, 39										8a, 8d, 9a, 10a
40	Treibmittel	24	-	-	-	-	x	-	21	-	-	8a, 8d, 9a, 10a
41	Funktionsflüssigkeiten	21	-	-	-	-	x	-	21	-	-	9a, 9b
42	Expansionsmittel	32	-	-	-	-	x	-	21	-	-	10a, 11a
43	Verwendung in Kosmetika	28, 39	-	-	-	-	x	-	21	-	-	8a
44	Chemikalien für die Wasseraufbereitung	36, 37	-	-	-	-	x	-	21	-	-	8f
45	Verwendung in der Agrochemie	12, 27	-	-	-	-	x	-	21	-	-	8a, 8d
46	Schaummittel	9a, 9b, 26	-	-	-	-	x	-	21	-	-	8a, 8b

Isobutan

Druckdatum 22.02.2023
 Bearbeitungsdatum 22.02.2023
 Version 11.0 (de)
 ersetzt Fassung vom 28.07.2021 (10.0)

Nummer (ES)	Kurze Beschreibung aller Expositionsszenarien	Produktkategorie (PC)	Herstellung	Formulierung	Verwendung im Industriestandort	Verwendung durch gewerbliche Benutzer	Verwendung durch Verbraucher	Nutzungsdauer von Artikeln	Nutzungsbereich (SU)	Prozesskategorie (PROC)	Artikelkategorie (AC)	Umweltfreigabekategorien (ERC)
47	Schmiermittel	1, 24, 31	-	-	-	-	x	-	21	-	-	8a, 8b, 9a, 9b
48	Reinigungsmittel	3, 4, 8, 9a, 9b, 9c, 24, 35, 38	-	-	-	-	x	-	21	-	-	8a, 8d
49	Sonstige Verbraucherverwendungen	28, 39	-	-	-	-	x	-	21	-	-	8a, 8d
50	Verwendung in Biozidprodukten	-	-	-	-	-	x	-	-	-	-	8a, 8d
51	Verwendung in Beschichtungen	1, 4, 8, 9a, 9b, 9c, 15, 18, 23, 24, 31, 34	-	-	-	-	x	-	21	-	-	8a, 8d
52	Frostschutz-/Enteisungsanwendung	4	-	-	-	-	x	-	21	-	-	8d

Isobutan
Druckdatum 22.02.2023
Bearbeitungsdatum 22.02.2023
Version 11.0 (de)
ersetzt Fassung vom 28.07.2021 (10.0)

1.2. Verwendungen, von denen abgeraten wird

Alle anderen Verwendungen werden nicht empfohlen, es sei denn, eine Bewertung, aus der hervorgeht, dass das Risiko kontrolliert wird, wurde vor Beginn einer solchen Verwendung abgeschlossen.

2. Bewertung der Exposition

Bei der Bewertung der chemischen Sicherheit gemäß Artikel 14(3) der REACH-Verordnung und unter Bezugnahme auf Anhang 1, Abschnitt 1-3 (Bewertung der menschlichen Gesundheit, der Physikochemie und der Umweltgefahren) und Abschnitt 4 (PBT/vPvB-Bewertung) der Verordnung wurde keine Gefahr festgestellt.

Das Gemisch wird wie die anderen Mitglieder derselben Kategorie weder als gefährlich für die menschliche Gesundheit oder die Umwelt eingestuft, noch scheint es PBT oder vPvB zu sein. Daher wurde keine quantitative Bewertung der Exposition von Mensch und Umwelt durchgeführt. Ein qualitativer Ansatz wurde verwendet, um die Betriebsbedingungen zu definieren, die die Kontrolle der Risiken im Zusammenhang mit physikalischen Gefahren (Entflammbarkeit) gewährleisten.

3. Risikocharakterisierung

Das Gemisch wird wie die anderen Mitglieder derselben Kategorie nicht für die menschliche Gesundheit oder die Umwelt klassifiziert, es handelt sich auch nicht um CMR und auch nicht um PBT oder vPvB. Daher wurde die Berechnung des Risikocharakterisierungsverhältnisses (RCR) nicht ausgeführt. Ein qualitativer Ansatz wurde verwendet, um die Betriebsbedingungen zu definieren, die die Kontrolle der Risiken im Zusammenhang mit physikalischen Gefahren (Entflammbarkeit) wie nachfolgend beschrieben, gewährleisten.

Die entsprechenden Unfälle - die für REACH relevant sind - sind kleine Unfälle (Fälle/Episoden), die am Arbeitsplatz und während der Verwendung der Verbraucher auftreten können. Im Berufsbereich sind durch Chemikalien verursachte schwere Unfälle und die Anforderungen für das Management dieser Risiken in der Seveso-II-Richtlinie geregelt und brauchen nicht berücksichtigt werden.

Die durch chemisch-physikalische Gefahren von Stoffen verursachten Risiken können durch die Umsetzung von Risikomanagementmaßnahmen kontrolliert werden, die auf jedes spezifische Risiko zugeschnitten sind. Diese Maßnahmen müssen umgesetzt werden, um Risiken zu kontrollieren und nachzuweisen, dass Bedingungen für eine sichere Verwendung gewährleistet werden können. Darüber hinaus muss das Sicherheitsdatenblatt zur Verfügung gestellt werden, damit geeignete Risikomanagementmaßnahmen identifiziert und kommuniziert werden können.

Für die brennbaren Stoffe müssen die in Tabelle 1 aufgeführten organisatorischen und technischen Maßnahmen berücksichtigt werden, um die Entzündung brennbarer Stoff zu vermeiden. Diese Maßnahmen sind geeignet, um kleine Unfälle am Arbeitsplatz oder während der Verwendung durch Verbraucher zu vermeiden. Für große Produkthanlagen oder bei Verwendung erheblicher Mengen von Stoffen mit brennbaren Eigenschaften gelten die Bestimmungen der ATEX-Richtlinie (94/9/EG und 99/92/EG), um die Risiken von brennbaren Stoffen und explosiven Atmosphären zu kontrollieren.

Basierend auf der Umsetzung einer Reihe von Risikomanagementmaßnahmen während der Handhabung und Lagerung in den identifizierten Verwendungen kann der Schluss gezogen werden,

Isobutan

Druckdatum 22.02.2023
Bearbeitungsdatum 22.02.2023
Version 11.0 (de)
ersetzt Fassung vom 28.07.2021 (10.0)

dass keine unmittelbaren Bedenken bestehen, da das Risiko auf einem akzeptablen Niveau kontrolliert wird.

Isobutan

Druckdatum 22.02.2023
 Bearbeitungsdatum 22.02.2023
 Version 11.0 (de)
 ersetzt Fassung vom 28.07.2021 (10.0)

Die Expositionsszenarien im Anhang beziehen sich auf den Stoff Isobutan im gasförmigen Zustand.

Tabelle 1. Risikomanagementmaßnahmen für flüssige Materialien.

Gefahr	Risiko-/Gefahrensatz	P-Satz	Qualitative Risikobewertung
Extrem entflammbar	R12 / H224 Leicht entzündbare Flüssigkeit und Dampf	<p>Prävention</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ P210 Von Hitze/Funken/offenen Flammen/erhitzen Oberflächen fernhalten. Nicht Rauchen. ▪ P233 Behälter dicht verschlossen halten. ▪ P240 Behälter und zu befüllende Anlage erden. ▪ P241 Explosionsschutz elektrische Betriebsmittel/Lüftungsanlagen/Beleuchtung verwenden. ▪ P242 Nur funkenarmes Werkzeug verwenden. P243 ▪ P280 Maßnahmen gegen elektrostatische Ladungen treffen. <p>Schutzhandschuhe / Schutzkleidung /</p>	<p>Umgang mit dem Stoff und vorbeugende Maßnahmen für die Übertragung</p> <p><i>Industrielle Verwendungen</i></p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Vermeiden Sie Spritzer beim Befüllen (gilt nicht für Gase). ▪ Verwenden Sie KEINE Druckluft zum Befüllen, Entladen oder Handhaben. ▪ Die elektrostatischen Ladungen können sich während des Pumpvorgangs aufbauen. ▪ Die elektrostatischen Ladungen können einen Brand verursachen. ▪ Begrenzen Sie die Geschwindigkeit in den Leitungen während des Pumpens, um die Erzeugung elektrostatischer Entladungen zu vermeiden (< 1m.sec-1 bleibt zweimal sein Durchmesser untergetaucht, dann < 7m.sec-1). ▪ Begrenzen Sie die Geschwindigkeit in den Leitungen während des Pumpens, um die Erzeugung elektrostatischer Entladungen zu vermeiden (<10m.sec-1). ▪ Der Dampf ist schwerer als Luft, verteilt sich in Bodennähe und eine Fernzündung ist möglich. ▪ Wenn Verdrängerpumpen verwendet werden, müssen diese mit einem nicht integrierten Sicherheitsventil ausgestattet sein. ▪ Verwenden Sie explosionsschutz elektrische Betriebsmittel/Lüftungsanlagen/Beleuchtung und andere Geräte verwenden. ▪ Verwenden Sie die zum Einsetzen in ICB oder andere Behälter

Isobutan

Druckdatum 22.02.2023
 Bearbeitungsdatum 22.02.2023
 Version 11.0 (de)
 ersetzt Fassung vom 28.07.2021 (10.0)

Gefahr	Risiko- /Gefahrensatz	P-Satz	Qualitative Risikobewertung
		<p>Augenschutz / Gesichtsschutz tragen.</p> <p>Reaktion</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ P303 + P361 + P353. ▪ BEI BERÜHRUNG MIT DER HAUT (oder dem Haar) (alle kontaminierten Kleidungsstücke sofort ausziehen. Haut abspülen/duschen. ▪ P370 + P378 <p>Bei Brand: mit Sprühwasser, Spray oder Schaum, Trockenpulver oder CO2 löschen.</p> <p>Aufbewahrung</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ P403 + P235 <p>An einem frischen und gut belüfteten Ort aufbewahren.</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ P501 <input type="checkbox"/> <p>Das Produkt/Behälter als Sondermüll entsorgen</p>	<p>entsprechende Ausrüstung.</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Die Verbundverpackungsbehälter (ICBs) und andere Behälter müssen aus geeignetem Material bestehen. ▪ Gewährleisten Sie die elektrische Kontinuität mittels Anschluss und Erdung (unterirdisch) aller Geräte. ▪ Von Oxidationsmitteln fernhalten. ▪ Alle offenen Flammen löschen. Nicht Rauchen. Zündquellen entfernen. Funken vermeiden. ▪ Öffnen und handhaben Sie den Behälter vorsichtig an einem gut belüfteten Ort. ▪ Überfüllung vermeiden. ▪ Geben Sie KEINE Rückstände in die Kanalisation. <p><i>Gewerbliche Verwendungen</i></p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Gewährleisten Sie die elektrische Kontinuität mittels Anschluss und Erdung (unterirdisch) aller Geräte. ▪ Von Oxidationsmitteln fernhalten. ▪ Alle offenen Flammen löschen. Nicht Rauchen. Zündquellen entfernen. Funken vermeiden. ▪ Öffnen und handhaben Sie den Behälter vorsichtig an einem gut belüfteten Ort. Überfüllung vermeiden. ▪ Geben Sie KEINE Rückstände in die Kanalisation. ▪ <p><i>Verbraucherverwendungen</i></p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Nur bei ausreichender Belüftung verwenden. ▪ Vermeiden Sie alle möglichen Zündquellen. ▪ Den Behälter nicht durchbohren oder verbrennen. ▪ Die leeren Druckbehälter müssen an den Lieferanten zurückgesandt werden. <p>Aufbewahrung</p>

Isobutan

Druckdatum 22.02.2023
 Bearbeitungsdatum 22.02.2023
 Version 11.0 (de)
 ersetzt Fassung vom 28.07.2021 (10.0)

Gefahr	Risiko- /Gefahrensatz	P-Satz	Qualitative Risikobewertung
			<ul style="list-style-type: none"> ▪ Sie müssen in einem unterirdischen (geschlossen) und gut belüfteten Bereich. fern von Sonnenlicht, Zündquellen und anderen Wärmequellen gelagert werden. ▪ Lagertemperatur: Umwelt ▪ Von Hitze/Funken/offenen Flammen/erhitzen Oberflächen fernhalten. Nicht Rauchen. ▪ Vorsichtsmaßnahmen gegen elektrostatische Ladungen treffen. ▪ Den Behälter an einem gut belüfteten Ort aufbewahren. ▪ In einem geschlossenen Behälter aufbewahren.
Hochentzündlich	R11 / H224 Leicht entzündbare Flüssigkeit und Dampf R11 / H225 Leicht entzündbare Flüssigkeit und Dampf	<p>Prävention</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ P210 Von Hitze/Funken/offenen Flammen/erhitzen Oberflächen fernhalten. Nicht Rauchen. ▪ P233 Behälter dicht verschlossen halten. ▪ P240 Behälter und zu befüllende Anlage erden. ▪ P241 Explosionsschutz elektrische Betriebsmittel/Lüftungsanlagen/Beleuchtung verwenden. ▪ P242 Nur funkenarmes Werkzeug verwenden. <p>P243</p>	<p>Umgang mit dem Stoff und vorbeugende Maßnahmen für die Übertragung</p> <p><i>Industrielle Verwendungen</i></p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Vermeiden Sie Spritzer beim Befüllen (gilt nicht für Gase). ▪ Verwenden Sie KEINE Druckluft zum Befüllen, Entladen oder Handhaben. ▪ Die elektrostatischen Ladungen können sich während des Pumpvorgangs aufbauen. ▪ Die elektrostatischen Ladungen können einen Brand verursachen. ▪ Begrenzen Sie die Geschwindigkeit in den Leitungen während des Pumpens, um die Erzeugung elektrostatischer Entladungen zu vermeiden (< 1m.sec-1 bleibt zweimal sein Durchmesser untergetaucht, dann < 7m.sec-1). ▪ Begrenzen Sie die Geschwindigkeit in den Leitungen während des Pumpens, um die Erzeugung elektrostatischer Entladungen zu vermeiden (<10m.sec-1). ▪ Der Dampf ist schwerer als Luft, verteilt sich in Bodennähe und eine Fernzündung ist möglich. ▪ Wenn Verdrängerpumpen verwendet werden, müssen diese mit

Isobutan

Druckdatum 22.02.2023
 Bearbeitungsdatum 22.02.2023
 Version 11.0 (de)
 ersetzt Fassung vom 28.07.2021 (10.0)

Gefahr	Risiko- /Gefahrensatz	P-Satz	Qualitative Risikobewertung
		<p>Maßnahmen gegen elektrostatische Ladungen treffen.</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ P280 <p>Schutzhandschuhe / Schutzkleidung / Augenschutz / Gesichtsschutz tragen.</p> <p>Reaktion</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ P303 + P361 + P353. ▪ BEI BERÜHRUNG MIT DER HAUT (oder dem Haar) (alle kontaminierten Kleidungsstücke sofort ausziehen. Haut abspülen/duschen. ▪ P370 + P378 <p>Bei Brand: mit Sprühwasser, Spray oder Schaum, Trockenpulver oder CO2 löschen.</p> <p>Aufbewahrung</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ P403 + P235 <p>An einem frischen und gut belüfteten Ort aufbewahren.</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ P501 <input type="checkbox"/> <p>Das Produkt/Behälter als Sondermüll entsorgen</p>	<p>einem nicht integrierten Sicherheitsventil ausgestattet sein.</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Verwenden Sie explosionsgeschützte elektrische Betriebsmittel/Lüftungsanlagen/Beleuchtung und andere Geräte verwenden. ▪ Verwenden Sie die zum Einsetzen in ICB oder andere Behälter entsprechende Ausrüstung. ▪ Die Verbundverpackungsbehälter (ICBs) und andere Behälter müssen aus geeignetem Material bestehen. ▪ Gewährleisten Sie die elektrische Kontinuität mittels Anschluss und Erdung (unterirdisch) aller Geräte. ▪ Von Oxidationsmitteln fernhalten. ▪ Alle offenen Flammen löschen. Nicht Rauchen. Zündquellen entfernen. Funken vermeiden. ▪ Öffnen und handhaben Sie den Behälter vorsichtig an einem gut belüfteten Ort. ▪ Überfüllung vermeiden. ▪ Geben Sie KEINE Rückstände in die Kanalisation. <p><i>Gewerbliche Verwendungen</i></p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Gewährleisten Sie die elektrische Kontinuität mittels Anschluss und Erdung (unterirdisch) aller Geräte. ▪ Von Oxidationsmitteln fernhalten. ▪ Alle offenen Flammen löschen. Nicht Rauchen. Zündquellen entfernen. Funken vermeiden. ▪ Öffnen und handhaben Sie den Behälter vorsichtig an einem gut belüfteten Ort. ▪ Überfüllung vermeiden. ▪ Geben Sie KEINE Rückstände in die Kanalisation. <p><i>Verbraucherverwendungen</i></p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Nur bei ausreichender Belüftung verwenden.

Isobutan

Druckdatum 22.02.2023
 Bearbeitungsdatum 22.02.2023
 Version 11.0 (de)
 ersetzt Fassung vom 28.07.2021 (10.0)

Gefahr	Risiko- /Gefahrensatz	P-Satz	Qualitative Risikobewertung
			<ul style="list-style-type: none"> ▪ Vermeiden Sie alle möglichen Zündquellen. ▪ Den Behälter nicht durchbohren oder verbrennen. ▪ Die leeren Druckbehälter müssen an den Lieferanten zurückgesandt werden. <p>Aufbewahrung</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Sie müssen in einem unterirdischen (geschlossen) und gut belüfteten Bereich. fern von Sonnenlicht, Zündquellen und anderen Wärmequellen gelagert werden. ▪ Lagertemperatur: Umwelt ▪ Von Hitze/Funken/offenen Flammen/erhitzen Oberflächen fernhalten. Nicht Rauchen. ▪ Vorsichtsmaßnahmen gegen elektrostatische Ladungen treffen. ▪ Den Behälter an einem gut belüfteten Ort aufbewahren. ▪ In einem geschlossenen Behälter aufbewahren.

Isobutan

Druckdatum 22.02.2023
Bearbeitungsdatum 22.02.2023
Version 11.0 (de)
ersetzt Fassung vom 28.07.2021 (10.0)

4. Anleitung wie der nachgeschaltete Nutzer beurteilen kann, ob seine Betriebsbedingungen den in den Expositionsszenarien beschriebenen Bedingungen entsprechen

4.1. Arbeitnehmer

Die Bewertung der Risiken aus der Gefahr bei Entflammbarkeit des Gemischs wurde auf qualitative Weise durchgeführt. Nach dieser Bewertung wurden die erforderlichen Betriebsbedingungen (OC) und die Risikomanagementmaßnahmen (RMM), um diese Risiken zu kontrollieren, definiert.

Da sowohl die Betriebsbedingungen (OC) als auch die Risikomanagementmaßnahmen (RMM) auch in geringem Umfang anwendbar sind (z.B.: sowohl in der Industrie als auch von professionellen Verwendern), wird empfohlen, nicht von diesen abzuweichen und Bedingungen zu vermeiden, die zu einer Verringerung des Sicherheitsniveaus führen können.