

**Sicherheitsdatenblatt**

gemäß Verordnung (EG) Nr. 1907/2006

R1234yf

Überarbeitet am: 15.04.2024

Materialnummer: REFBEAT-002

Seite 1 von 12

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

R1234yf

Stoffname: Polyhalogenalkan (2,3,3,3-Tetrafluorprop-1-en)
REACH Registrierungsnummer: 01-0000019665-61-XXXX
CAS-Nr.: 754-12-1
EG-Nr.: 468-710-7

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

Kältemittel
Nur für industrielle und gewerbliche Verwendung.

Verwendungen, von denen abgeraten wird

Anwendung mit direkter Verdampfung
Nur für den vorgesehenen Zweck verwenden. Im Zweifel sollte Rücksprache mit dem auskunftgebenden Bereich gehalten werden.

1.3. Einzelheiten zum Lieferanten, der das Sicherheitsdatenblatt bereitstellt

Firmenname: REFBEAT GmbH
Straße: Max-Planck-Straße 29
Ort: D-70736 Fellbach
Telefon: +491624503208
Ansprechpartner: Herr Raphael Schmidt
E-Mail: schmidt@refbeat.de

1.4. Notrufnummer: Giftnotrufzentrale (Mainz, DE): +49 (0)6131 - 19240 (24h)**ABSCHNITT 2: Mögliche Gefahren****2.1. Einstufung des Stoffs oder Gemischs****Verordnung (EG) Nr. 1272/2008**

Flam. Gas 1B; H221
Liquefied gas; H280

Wortlaut der Gefahrenhinweise: siehe ABSCHNITT 16.

2.2. Kennzeichnungselemente**Verordnung (EG) Nr. 1272/2008****Signalwort:** Gefahr**Piktogramme:****Gefahrenhinweise**

H221 Entzündbares Gas.
H280 Enthält Gas unter Druck; kann bei Erwärmung explodieren.

Sicherheitshinweise

P210 Von Hitze, heißen Oberflächen, Funken, offenen Flammen sowie anderen Zündquellen fernhalten. Nicht rauchen.
P377 Brand von ausströmendem Gas: Nicht löschen, bis Undichtigkeit gefahrlos beseitigt werden kann.

**Sicherheitsdatenblatt**

gemäß Verordnung (EG) Nr. 1907/2006

R1234yf

Überarbeitet am: 15.04.2024

Materialnummer: REFBEAT-002

Seite 2 von 12

P381 Bei Undichtigkeit alle Zündquellen entfernen.
 P410+P403 Vor Sonnenbestrahlung schützen. An einem gut belüfteten Ort aufbewahren.

Besondere Kennzeichnung bestimmter Gemische

Enthält fluoridierte Treibhausgase

2.3. Sonstige Gefahren

Erfrierungen und Verbrennungen bei Kontakt mit verflüssigtem Produkt.
 Bei unzureichender Belüftung und/oder durch Gebrauch Bildung explosionsfähiger/leichtentzündlicher Gemische möglich. Die Dämpfe des Produktes sind schwerer als Luft und können sich am Boden, in Gruben, Kanälen und Kellern in höherer Konzentration sammeln.
 Da die Gase nur wenig toxisch sind, stehen im Vordergrund Verbrennungserscheinungen beim Kontakt mit dem austretenden Flüssiggas. Beim Einatmen hoher Konzentrationen des Gases können gesundheitsschädliche Wirkungen durch den verringerten Sauerstoffanteil auftreten. Erstickend in hohen Konzentrationen.

Enthält folgendes vom Kyoto-Protokoll erfasstes, fluoridiertes Treibhausgas (chemische Bezeichnung):
 2,3,3,3-Tetrafluorprop-1-en

Dieser Stoff erfüllt nicht die PBT-/vPvB-Kriterien der REACH-Verordnung, Anhang XIII. Eine Umweltgefährdung kann bei unsachgemäßer Handhabung oder Entsorgung nicht ausgeschlossen werden. Dieses Produkt enthält keinen Stoff, der gegenüber dem Menschen endokrine Eigenschaften aufweist, da kein Inhaltsstoff die Kriterien erfüllt.
 Dieses Produkt enthält keinen Stoff, der gegenüber Nichtzielorganismen endokrine Eigenschaften aufweist, da kein Inhaltsstoff die Kriterien erfüllt.

ABSCHNITT 3: Zusammensetzung/Angaben zu Bestandteilen**3.1. Stoffe****Relevante Bestandteile**

CAS-Nr.	Stoffname			Anteil
	EG-Nr.	Index-Nr.	REACH-Nr.	
	Einstufung (Verordnung (EG) Nr. 1272/2008)			
754-12-1	Polyhalogenalken (2,3,3,3-Tetrafluorprop-1-en)			100 %
	468-710-7		01-0000019665-61-XXXX	
	Flam. Gas 1B, Liquefied gas; H221 H280			

Wortlaut der H- und EUH-Sätze: siehe Abschnitt 16.

Spezifische Konzentrationsgrenzen, M-Faktoren und ATE

CAS-Nr.	EG-Nr.	Stoffname	Anteil
		Spezifische Konzentrationsgrenzen, M-Faktoren und ATE	
754-12-1	468-710-7	Polyhalogenalken (2,3,3,3-Tetrafluorprop-1-en)	100 %
		inhalativ: LC50 = >400000 ppm (Gase)	

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

Beim Einatmen hoher Konzentrationen des Gases können gesundheitsschädliche Wirkungen durch den verringerten Sauerstoffanteil auftreten. Erstickend in hohen Konzentrationen.
 Ersthelfer: Auf Selbstschutz achten!

Nach Einatmen

Betroffene an die frische Luft bringen. Betroffene in Ruhelage bringen und warm halten. Sofort Arzt hinzuziehen. Ist die Atmung unregelmäßig oder ist Atemstillstand eingetreten, künstliche Beatmung

**Sicherheitsdatenblatt**

gemäß Verordnung (EG) Nr. 1907/2006

R1234yf

Überarbeitet am: 15.04.2024

Materialnummer: REFBEAT-002

Seite 3 von 12

vornehmen.

Nach Hautkontakt

Mit reichlich Wasser abwaschen. Kontaminierte Kleidung wechseln. Bei Kälteschäden durch Kontakt mit Flüssiggas kontaminierte Kleidung aufschneiden und vorsichtig entfernen. Mit der Haut verbackene Kleidung zunächst belassen. Spülung der kältegeschädigten Bezirke mit warmem (nicht heißem) Wasser. Bewegungsverbot (nicht reiben). Steriles Abdecken, Schutz vor weiterem Wärmeverlust. Sofort Arzt hinzuziehen.

Nach Augenkontakt

Sofort vorsichtig und gründlich mit Augendusche oder mit Wasser spülen. Bei Erfrierungen durch direkten Kontakt mit aus dem Druckbehälter austretendem Flüssiggas evtl. getragene Kontaktlinsen zunächst belassen. Augenarzt aufsuchen.

Nach Verschlucken

Wird nicht als möglicher Expositionsweg angesehen.

4.2. Wichtigste akute und verzögert auftretende Symptome und Wirkungen

Erfrierungen und Verbrennungen bei Kontakt mit verflüssigtem Produkt. Beim Einatmen des konzentrierten Gases: Sauerstoffmangel. Missbrauch oder absichtliches Einatmen können, infolge von Auswirkungen auf das Herz, ohne alarmierende Symptome tödlich sein. Symptome bei massiver Exposition: Bewusstlosigkeit, Atemnot, Erregung, Kopfschmerz, Übelkeit, Benommenheit, Schwindel. Herzrhythmusstörungen.

4.3. Hinweise auf ärztliche Soforthilfe oder Spezialbehandlung

Symptomatische Behandlung. Kreislauf überwachen. Kein Adrenalin oder andere Stimulantia verabreichen.

ABSCHNITT 5: Maßnahmen zur Brandbekämpfung**5.1. Löschmittel****Geeignete Löschmittel**

Löschmaßnahmen auf die Umgebung abstimmen.
Wassernebel. alkoholbeständiger Schaum. Trockenlöschmittel. Kohlendioxid.

Ungeeignete Löschmittel

Hochdruckspülung mit Wasser

5.2. Besondere vom Stoff oder Gemisch ausgehende Gefahren

Entzündbares Gas. Dämpfe können mit Luft ein explosives Gemisch bilden. Erhitzen führt zu Druckerhöhung und Berstgefahr.
Im Brandfall können entstehen: Kohlendioxid. Kohlenmonoxid. Halogenwasserstoff. Carbonylhalogenide. Fluorhaltige Pyrolyseprodukte.

5.3. Hinweise für die Brandbekämpfung

Im Brandfall: Umgebungsluftunabhängiges Atemschutzgerät verwenden. Vollschutzanzug.
Wegen Explosionsgefahr Brand aus Entfernung bekämpfen.
Brand von ausströmendem Gas: Nicht löschen, bis Undichtigkeit gefahrlos beseitigt werden kann.

Zusätzliche Hinweise

Zum Schutz von Personen und zur Kühlung von Behältern im Gefahrenbereich Wassersprühstrahl einsetzen.
Erstickend in hohen Konzentrationen.

ABSCHNITT 6: Maßnahmen bei unbeabsichtigter Freisetzung**6.1. Personenbezogene Vorsichtsmaßnahmen, Schutzausrüstungen und in Notfällen anzuwendende Verfahren****Allgemeine Hinweise**

Alle Zündquellen entfernen. Für ausreichende Lüftung sorgen. Persönliche Schutzausrüstung tragen. Gebiet räumen. Ungeschützte Personen fernhalten. Auf windzugewandter Seite bleiben. Hautkontakt mit auslaufender Flüssigkeit vermeiden. (Erfrierungsgefahr!).
Der Gehalt an Sauerstoff muss $\geq 19,5\%$ sein. Dämpfe sind schwerer als Luft und können durch Verdrängung des Luftsauerstoffs zu Erstickungen führen. Den betroffenen Bereich belüften.

**Sicherheitsdatenblatt**

gemäß Verordnung (EG) Nr. 1907/2006

R1234yf

Überarbeitet am: 15.04.2024

Materialnummer: REFBEAT-002

Seite 4 von 12

Einsatzkräfte

Bei Undichtigkeit alle Zündquellen entfernen.

6.2. Umweltschutzmaßnahmen

Produkt nicht unkontrolliert in die Umwelt gelangen lassen. Explosionsgefahr.

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

6.3. Methoden und Material für Rückhaltung und Reinigung**Weitere Angaben**

Den betroffenen Bereich belüften. Funkenarmes Werkzeug verwenden.

Bei Gasaustritt oder bei Eindringen in Gewässer, Boden oder Kanalisation zuständige Behörden benachrichtigen.

6.4. Verweis auf andere Abschnitte

Persönliche Schutzausrüstung: siehe Abschnitt 8

Handhabung und Lagerung: siehe Abschnitt 7

Entsorgung: siehe Abschnitt 13

ABSCHNITT 7: Handhabung und Lagerung**7.1. Schutzmaßnahmen zur sicheren Handhabung****Hinweise zum sicheren Umgang**

Nur in gut gelüfteten Bereichen verwenden. Produkt nur in geschlossenem System umfüllen und handhaben. Maßnahmen gegen elektrostatische Aufladungen treffen. Behälter und zu befüllende Anlage erden. Nur antistatisch ausgerüstetes (funkenfreies) Werkzeug verwenden. Druckgasflaschen gegen Umstürzen sichern. Die Ventilschutzeinrichtung, Ventilschlußmutter oder der Ventilstopfen (sofern vorhanden) müssen korrekt befestigt sein. Ventile langsam öffnen um Druckstöße zu vermeiden. Rückströmung in den Gasbehälter verhindern. Kein Wasser in den Gasbehälter, auf Ventile, Flansche und andere Ausrüstungsteile gelangen lassen.

Hinweise zum Brand- und Explosionsschutz

Brennbar. Von Zündquellen fernhalten - Nicht rauchen. Maßnahmen gegen elektrostatische Aufladungen treffen. Dämpfe können mit Luft ein explosives Gemisch bilden.

Bei Undichtigkeit alle Zündquellen entfernen.

Hinweise zu allgemeinen Hygienemaßnahmen am Arbeitsplatz

Kontaminierte Kleidung wechseln. Vor den Pausen und bei Arbeitsende Hände waschen. Bei der Arbeit nicht essen und trinken. Bei der Arbeit nicht rauchen.

Weitere Angaben zur Handhabung

Behälter steht unter Druck. Vor Sonnenbestrahlung und Temperaturen über 50 °C schützen. Auch nach Gebrauch nicht gewaltsam öffnen oder verbrennen.

7.2. Bedingungen zur sicheren Lagerung unter Berücksichtigung von Unverträglichkeiten**Anforderungen an Lagerräume und Behälter**

Nur im Originalbehälter aufbewahren. Behälter dicht geschlossen halten. Behälter an einem kühlen, gut gelüfteten Ort aufbewahren. Von Zündquellen fernhalten - Nicht rauchen. Vor Hitze schützen. Gegen direkte Sonneneinstrahlung schützen.

Zusammenlagerungshinweise

Nicht zusammen lagern mit: selbstentzündlichen, brennbaren, explosiven, ansteckungsgefährlichen, radioaktiven, giftigen, oxidierend wirkenden Stoffen

Weitere Angaben zu den Lagerbedingungen

Druckgasflaschen gegen Umstürzen sichern. Die Ventilschutzeinrichtung, Ventilschlußmutter oder der Ventilstopfen (sofern vorhanden) müssen korrekt befestigt sein.

Lagertemperatur: <50°C

Lagerklasse nach TRGS 510: 2A (Gase (ohne Aerosolpackungen und Feuerzeuge))

7.3. Spezifische Endanwendungen

**Sicherheitsdatenblatt**

gemäß Verordnung (EG) Nr. 1907/2006

R1234yf

Überarbeitet am: 15.04.2024

Materialnummer: REFBEAT-002

Seite 5 von 12

Kältemittel

ABSCHNITT 8: Begrenzung und Überwachung der Exposition/Persönliche Schutzausrüstungen**8.1. Zu überwachende Parameter****Arbeitsplatzgrenzwerte**

CAS-Nr.	Bezeichnung	ppm	mg/m ³	F/m ³	Spitzenbegrenzungsfaktor	Hinweis	Art
754-12-1	2,3,3,3-Tetrafluorpropen	200	950		2(II)	Y	TRGS 900

DNEL-/DMEL-Werte

CAS-Nr.	Bezeichnung	Expositionsweg	Wirkung	Wert
754-12-1	Polyhalogenalken (2,3,3,3-Tetrafluorprop-1-en)			
	Arbeitnehmer DNEL, langfristig	inhalativ	systemisch	950 mg/m ³
	Verbraucher DNEL, langfristig	inhalativ	systemisch	113,1 mg/m ³
	Verbraucher DNEL, akut	inhalativ	systemisch	186400 mg/m ³

PNEC-Werte

CAS-Nr.	Bezeichnung	Wert
754-12-1	Polyhalogenalken (2,3,3,3-Tetrafluorprop-1-en)	
	Süßwasser	>0,1 mg/l
	Meerwasser	>0,01 mg/l
	Süßwassersediment	>1,51 mg/kg
	Meeressediment	>0,151 mg/kg
	Boden	>1,49 mg/kg

Zusätzliche Hinweise zu Grenzwerten

Derzeit liegen keine weiteren Expositionsgrenzwerte vor.

8.2. Begrenzung und Überwachung der Exposition**Geeignete technische Steuerungseinrichtungen**

"Hochwirksame Absaugung" gemäß 2001/59/EG (Anhang 7A) verwenden.

Individuelle Schutzmaßnahmen, zum Beispiel persönliche Schutzausrüstung**Augen-/Gesichtsschutz**

Korbbrille Zusätzlich Gesichtsschutzschild tragen, wenn ein Gesichtskontakt mit diesem Werkstoff durch Spritzen, Sprühen oder Material in der Luft möglich ist.

Handschutz

Gegen Verletzungen beim Hantieren mit Druckgasflaschen sowie gegen Erfrierungen durch sich schnell entspannendes Gas, Schutzhandschuhe gegen Kälte (EN 511) verwenden.

Körperschutz

Sicherheitsschuhe mit Stahlkappe. Körperbedeckende Arbeitskleidung.

Atemschutz

Nur in Ausnahmesituationen, z.B. bei unbeabsichtigter Stofffreisetzung, bei Instandhaltungsarbeiten in Lagerbehältern oder im Brandfall erforderlich: Umgebungsluftunabhängiges Atemschutzgerät (Isoliergerät) (DIN EN 133).

**Sicherheitsdatenblatt**

gemäß Verordnung (EG) Nr. 1907/2006

R1234yf

Überarbeitet am: 15.04.2024

Materialnummer: REFBEAT-002

Seite 6 von 12

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

Aggregatzustand:	gasförmig, druckverflüssigt	
Farbe:	farblos	
Geruch:	schwacher Eigengeruch	
		Prüfnorm
Schmelzpunkt/Gefrierpunkt:	Keine Daten verfügbar.	
Siedepunkt oder Siedebeginn und Siedebereich:	-29,4 °C	
Entzündbarkeit:	nicht anwendbar	
	Entzündbares Gas (H221).	
Untere Explosionsgrenze:	6,2 Vol.-%	
Obere Explosionsgrenze:	12,3 Vol.-%	
Flammpunkt:	nicht anwendbar	
Zündtemperatur:	405 °C	
Zersetzungstemperatur:	Keine Daten verfügbar.	
pH-Wert:	nicht anwendbar	
Kinematische Viskosität:	nicht anwendbar	
Wasserlöslichkeit: (bei 24 °C)	0,198 g/L	92/69/EEC, A.6
Löslichkeit in anderen Lösungsmitteln	Keine Daten verfügbar.	
Lösungsgeschwindigkeit:	Keine Daten verfügbar.	
Verteilungskoeffizient n-Oktanol/Wasser:	2,15 (92/69/EEC, A.8)	
Dispersionsstabilität:	Keine Daten verfügbar.	
Dampfdruck: (bei 21,1 °C)	6.067 hPa	
Dampfdruck: (bei 54,4 °C)	14.203 hPa	
Dichte (bei 25 °C):	1,1 g/cm ³	
Relative Dichte:	Keine Daten verfügbar.	
Schüttdichte:	nicht anwendbar	
Relative Dampfdichte:	4	
Partikeleigenschaften:	nicht anwendbar	

9.2. Sonstige Angaben**Angaben über physikalische Gefahrenklassen**

Explosionsgefahren	Bei unzureichender Belüftung und/oder durch Gebrauch Bildung explosionsfähiger/leichtentzündlicher Gemische möglich.	
Weiterbrennbarkeit:		ASTM D 4206
Selbstentzündungstemperatur		
Feststoff:	nicht anwendbar	
Gas:	405 °C	
Oxidierende Eigenschaften	Keine Daten verfügbar.	

Sonstige sicherheitstechnische Kenngrößen

Verdampfungsgeschwindigkeit:	nicht bestimmt
Sublimationstemperatur:	Keine Daten verfügbar.
Erweichungspunkt:	Keine Daten verfügbar.
Dynamische Viskosität:	Keine Daten verfügbar.

**R1234yf**

Überarbeitet am: 15.04.2024

Materialnummer: REFBEAT-002

Seite 7 von 12

Weitere Angaben

Keine weiteren Angaben verfügbar.

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

Keine gefährliche Reaktivität unter normalen Umgebungsbedingungen.

10.2. Chemische Stabilität

Das Produkt ist unter normalen Umgebungsbedingungen stabil.

10.3. Möglichkeit gefährlicher Reaktionen

Reagiert mit: Alkalimetalle. Leichtmetallen. Zink. Magnesium. Oxidierende Stoffe.

10.4. Zu vermeidende Bedingungen

Kontakt mit übermäßiger Hitze, offener Flamme, Funken oder Zündquellen vermeiden.
Behälter steht unter Druck. Vor Sonnenbestrahlung und Temperaturen über 50 °C schützen. Auch nach Gebrauch nicht gewaltsam öffnen oder verbrennen.

10.5. Unverträgliche Materialien

Oxidierende Stoffe (z.B. Reste von Peroxiden in unzureichend gehärtetem Kautschuk) Alkalimetalle.
Leichtmetalle. Zink. Magnesium.

10.6. Gefährliche Zersetzungsprodukte

Kohlendioxid. Kohlenmonoxid. Halogenwasserstoff. Carbonylhalogenide. Fluorhaltige Pyrolyseprodukte.
Fluorwasserstoff. Fluorkohlenwasserstoffe.

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

Aufgrund der verfügbaren Daten sind die Einstufungskriterien nicht erfüllt.

CAS-Nr.	Bezeichnung				
	Expositionsweg	Dosis	Spezies	Quelle	Methode
754-12-1	Polyhalogenalken (2,3,3,3-Tetrafluorprop-1-en)				
	inhalativ (4 h) Gas	LC50 ppm	>400000 Ratte	OECD 403	

Reiz- und Ätzwirkung

Ätzwirkung auf die Haut/Hautreizung: Aufgrund der verfügbaren Daten sind die Einstufungskriterien nicht erfüllt.

Schwere Augenschädigung/Augenreizung: Aufgrund der verfügbaren Daten sind die Einstufungskriterien nicht erfüllt.

Sensibilisierende Wirkungen

Aufgrund der verfügbaren Daten sind die Einstufungskriterien nicht erfüllt.

Krebserzeugende, erbgutverändernde und fortpflanzungsgefährdende Wirkungen

Keimzellmutagenität: Aufgrund der verfügbaren Daten sind die Einstufungskriterien nicht erfüllt.

Karzinogenität: Aufgrund der verfügbaren Daten sind die Einstufungskriterien nicht erfüllt.

Reproduktionstoxizität: Aufgrund der verfügbaren Daten sind die Einstufungskriterien nicht erfüllt.

Spezifische Zielorgan-Toxizität bei einmaliger Exposition

Aufgrund der verfügbaren Daten sind die Einstufungskriterien nicht erfüllt.

Spezifische Zielorgan-Toxizität bei wiederholter Exposition

Aufgrund der verfügbaren Daten sind die Einstufungskriterien nicht erfüllt.

Aspirationsgefahr

Aufgrund der verfügbaren Daten sind die Einstufungskriterien nicht erfüllt.

**Sicherheitsdatenblatt**

gemäß Verordnung (EG) Nr. 1907/2006

R1234yf

Überarbeitet am: 15.04.2024

Materialnummer: REFBEAT-002

Seite 8 von 12

11.2. Angaben über sonstige Gefahren**Endokrinschädliche Eigenschaften**

Dieser Stoff hat gegenüber dem Menschen keine endokrinen Eigenschaften.

Sonstige Angaben

Herzsensibilisierung (Hund): Keine Effekte bei Belastungen bis 12% (120, 189 ppm)

Allgemeine Bemerkungen

Kann Erfrierungen verursachen. Erstickend in hohen Konzentrationen. Einatmen verursacht narkotische Wirkung/Rausch.

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

Aufgrund der verfügbaren Daten sind die Einstufungskriterien nicht erfüllt.

CAS-Nr.	Bezeichnung					
	Aquatische Toxizität	Dosis	[h] [d]	Spezies	Quelle	Methode
754-12-1	Polyhalogenalken (2,3,3,3-Tetrafluorprop-1-en)					
	Akute Fischtoxizität	LC50 >197 mg/l	96 h	Cyprinus carpio (Karpfen)		
	Akute Algentoxizität	ErC50 >100 mg/l	72 h	Scenedesmus capricornutum		

12.2. Persistenz und Abbaubarkeit

Das Produkt ist biologisch nicht leicht abbaubar. (OECD 301F)

12.3. Bioakkumulationspotenzial

Keine Daten vorhanden.

Auf Grund des Verteilungskoeffizienten n-Oktanol/Wasser wird eine Anreicherung im Organismus nicht erwartet.

Verteilungskoeffizient n-Oktanol/Wasser

CAS-Nr.	Bezeichnung	Log Pow
754-12-1	Polyhalogenalken (2,3,3,3-Tetrafluorprop-1-en)	2,15

12.4. Mobilität im Boden

Keine Daten vorhanden.

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

Dieser Stoff hat gegenüber Nichtzielorganismen keine endokrinen Eigenschaften.

12.7. Andere schädliche Wirkungen

Treibhauspotenzial (GWP): 0.501 (Verordnung (EU) Nr. 2024/573 über fluorierte Treibhausgase)

Weitere Hinweise

Eine Umweltgefährdung kann bei unsachgemäßer Handhabung oder Entsorgung nicht ausgeschlossen werden.

ABSCHNITT 13: Hinweise zur Entsorgung**13.1. Verfahren der Abfallbehandlung****Empfehlungen zur Entsorgung**

Entsorgung gemäß den behördlichen Vorschriften.

Abfallschlüssel - ungebrauchtes Produkt



Sicherheitsdatenblatt

gemäß Verordnung (EG) Nr. 1907/2006

R1234yf

Überarbeitet am: 15.04.2024

Materialnummer: REFBEAT-002

Seite 9 von 12

140601 ABFÄLLE AUS ORGANISCHEN LÖSEMITTELN, KÜHLMITTELN UND TREIBGASEN (AUSSER 07 UND 08); Abfälle aus organischen Lösemitteln, Kühlmitteln sowie Schaum- und Aerosoltreibgasen; Fluorchlorkohlenwasserstoffe, HFCKW, HFKW; gefährlicher Abfall

Entsorgung ungereinigter Verpackung und empfohlene Reinigungsmittel

Entsorgung gemäß den behördlichen Vorschriften.

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

14.1. UN-Nummer oder ID-Nummer: UN 3161
14.2. Ordnungsgemäße VERFLÜSSIGTES GAS, ENTZÜNDBAR, N.A.G. (R1234yf)
UN-Versandbezeichnung:
14.3. Transportgefahrenklassen: 2
14.4. Verpackungsgruppe: -
Gefahrzettel: 2.1



Klassifizierungscode: 2F
Sondervorschriften: 274 662
Begrenzte Menge (LQ): 0
Freigestellte Menge: E0
Beförderungskategorie: 2
Gefahrnummer: 23
Tunnelbeschränkungscode: B/D

Binnenschifftransport (ADN)

14.1. UN-Nummer oder ID-Nummer: UN 3161
14.2. Ordnungsgemäße VERFLÜSSIGTES GAS, ENTZÜNDBAR, N.A.G. (R1234yf)
UN-Versandbezeichnung:
14.3. Transportgefahrenklassen: 2
14.4. Verpackungsgruppe: -
Gefahrzettel: 2.1



Klassifizierungscode: 2F
Sondervorschriften: 274 662
Begrenzte Menge (LQ): 0
Freigestellte Menge: E0

Seeschifftransport (IMDG)

14.1. UN-Nummer oder ID-Nummer: UN 3161
14.2. Ordnungsgemäße LIQUEFIED GAS, FLAMMABLE, N.O.S. (R1234yf)
UN-Versandbezeichnung:
14.3. Transportgefahrenklassen: 2.1
14.4. Verpackungsgruppe: -
Gefahrzettel: 2.1



Sondervorschriften: 274
Begrenzte Menge (LQ): 0
Freigestellte Menge: E0

**Sicherheitsdatenblatt**

gemäß Verordnung (EG) Nr. 1907/2006

R1234yf

Überarbeitet am: 15.04.2024

Materialnummer: REFBEAT-002

Seite 10 von 12

EmS:	F-D, S-U
Lufttransport (ICAO-TI/IATA-DGR)	
14.1. UN-Nummer oder ID-Nummer:	UN 3161
14.2. Ordnungsgemäße UN-Versandbezeichnung:	LIQUEFIED GAS, FLAMMABLE, N.O.S. (R1234yf)
14.3. Transportgefahrenklassen:	2.1
14.4. Verpackungsgruppe:	-
Gefahrzettel:	2.1
	
Sondervorschriften:	A1
Begrenzte Menge (LQ) Passenger:	Forbidden
Passenger LQ:	Forbidden
Freigestellte Menge:	E0
IATA-Verpackungsanweisung - Passenger:	Forbidden
IATA-Maximale Menge - Passenger:	Forbidden
IATA-Verpackungsanweisung - Cargo:	200
IATA-Maximale Menge - Cargo:	150 kg

14.5. Umweltgefahren

UMWELTGEFÄHRDEND: Nein

14.6. Besondere Vorsichtsmaßnahmen für den Verwender

Beachten Sie die im Sicherheitsdatenblatt aufgeführten Informationen.

Vor dem Transport: Behälter sichern. Das Flaschenventil muß geschlossen und dicht sein. Die Ventilverschlußmutter oder der Verschlußstopfen (soweit vorhanden) muß korrekt befestigt sein. Die Ventilschutzeinrichtung (soweit vorhanden) muß korrekt befestigt sein. Für ausreichende Lüftung sorgen.

14.7. Massengutbeförderung auf dem Seeweg gemäß IMO-Instrumenten

nicht anwendbar

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

Verwendungsbeschränkungen (REACH, Anhang XVII):

Eintrag 40

Angaben zur SEVESO III-Richtlinie 2012/18/EU: 18 Verflüssigte entzündbare Gase, Kategorie 1 oder 2 (einschließlich LPG) und Erdgas (-)

Zusätzliche Angaben: P2

Zusätzliche Hinweise

Verordnung (EU) Nr. 517/2014 über fluorierte Treibhausgase: anwendbar

Verordnung (EU) Nr. 2024/573 über fluorierte Treibhausgase: anwendbar

Verordnung (EG) Nr. 648/2004 über Detergenzien [Detergenzien-Verordnung]: nicht anwendbar

Verordnung (EG) Nr. 1005/2009 über Stoffe, die zum Abbau der Ozonschicht führen: nicht anwendbar

Verordnung (EG) Nr. 2019/1021 über persistente organische Schadstoffe: nicht anwendbar

Verordnung (EG) Nr. 649/2012 des europäischen Parlamentes und des Rates über die Aus- und Einfuhr gefährlicher Chemikalien: In diesem Gemisch sind keine dem Verfahren der Ausfuhrnotifikation unterliegenden Chemikalien (Anhang I) enthalten.

Das Gemisch enthält die folgenden besonders besorgniserregenden Stoffe (SVHC), die in der Kandidatenliste gemäß REACH, Artikel 59 enthalten sind: keine

Das Gemisch enthält die folgenden besonders besorgniserregenden Stoffe (SVHC), die zulassungspflichtig gemäß REACH, Anhang XIV sind: keine

**Sicherheitsdatenblatt**

gemäß Verordnung (EG) Nr. 1907/2006

R1234yf

Überarbeitet am: 15.04.2024

Materialnummer: REFBEAT-002

Seite 11 von 12

Nationale Vorschriften

Beschäftigungsbeschränkung: Beschäftigungsbeschränkungen für Jugendliche beachten (§ 22 JArbSchG). Beschäftigungsbeschränkungen für werdende und stillende Mütter beachten (§§ 11 und 12 MuSchG). Beschäftigungsbeschränkungen für Frauen im gebärfähigen Alter beachten.

Wassergefährdungsklasse: 1 - schwach wassergefährdend

Status: KBWS-Einstufung

Kenn-Nummer gemäß Katalog wassergefährdender Stoffe: 7910

Zusätzliche Hinweise

Die nationalen Rechtsvorschriften sind zusätzlich zu beachten!

Deutschland
TRGS 510 "Lagerung von Gefahrstoffen in ortsbeweglichen Behältern"
BGR 500 "Betreiben von Arbeitsmitteln" - Kapitel 2.33 "Anlagen für den Umgang mit Gasen"
BGV D34 "Verwendung von Flüssiggas"

15.2. Stoffsicherheitsbeurteilung

Eine Stoffsicherheitsbeurteilung wurde für diesen Stoff durchgeführt.

ABSCHNITT 16: Sonstige Angaben**Änderungen**

Version 1,00 - 15.04.2024 - Ersterstellung

**Sicherheitsdatenblatt**

gemäß Verordnung (EG) Nr. 1907/2006

R1234yf

Überarbeitet am: 15.04.2024

Materialnummer: REFBEAT-002

Seite 12 von 12

Abkürzungen und Akronyme

Flam. Gas: Entzündbare Gase

Liquefied gas

ADR: Accord européen sur le transport des marchandises dangereuses par Route (Europäisches Übereinkommen über die internationale Beförderung gefährlicher Güter auf der Straße)

BImSchV: Verordnung zur Durchführung des Bundes-Immissionsschutzgesetzes

CAS: Chemical Abstracts Service

DIN: Norm des Deutschen Instituts für Normung

EC: Effektive Konzentration

EG: Europäische Gemeinschaft

EN: Europäische Norm

IATA: International Air Transport Association

IBC-Code: Internationaler Code für den Bau und die Ausrüstung von Schiffen zur Beförderung gefährlicher Chemikalien als Massengut

ICAO: International Civil Aviation Organization

IMDG: International Maritime Code for Dangerous Goods

ISO: Norm der International Standards Organization

CLP: Classification, Labeling, Packaging

IUCLID: International Uniform Chemical Information Database

LC: Letale Konzentration

LD: Letale Dosis

log Kow: Verteilungskoeffizient zwischen Oktanol und Wasser

MARPOL: Maritime Pollution Convention = Übereinkommen zur Verhütung der Meeresverschmutzung durch Schiffe

OECD: Organisation for Economic Co-operation and Development

PBT: Persistent, biakkumulierbar, toxisch

RID: Ordnung für die internationale Eisenbahnbeförderung gefährlicher Güter

TRGS: Technische Regeln für Gefahrstoffe

UN: United Nations (Vereinte Nationen)

VOC: Volatile Organic Compounds (flüchtige organische Verbindungen)

vPvB: sehr persistent und sehr bioakkumulierbar

VwVwS: Verwaltungsvorschrift wassergefährdender Stoffe

WGK: Wassergefährdungsklasse

GHS: Globally Harmonized System of Classification and Labelling of Chemicals

EINECS: European Inventory of Existing Commercial Chemical Substances

ELINCS: European List of Notified Chemical Substances

DNEL: Derived No Effect Level

PNEC: Predicted No Effect Concentration

TLV: Threshold Limiting Value

STOT: Specific Target Organ Toxicity

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

H221 Entzündbares Gas.

H280 Enthält Gas unter Druck; kann bei Erwärmung explodieren.

Weitere Angaben

Die in diesem Sicherheitsdatenblatt gemachten Angaben sollen das Produkt im Hinblick auf die erforderlichen Sicherheitsvorkehrungen beschreiben. Sie dienen nicht dazu, bestimmte Eigenschaften zuzusichern und basieren auf dem heutigen Stand unserer Kenntnisse. Das Sicherheitsdatenblatt wurde aufgrund der Angaben von Vorlieferanten erstellt durch:

asseso AG, Ottostraße 1, 63741 Aschaffenburg, Deutschland

Telefon: +49 (0)6021 - 1 50 86-0, Fax: +49 (0)6021 - 1 50 86-77, E-Mail: eu-sds@asseso.eu, www.asseso.eu