Sicherheitsdatenblatt gemäß 1907/2006/EG

Handelsname: R-448A

Aktuelle Version: 4.0.0, erstellt am: 01.01.2024 **Ersetzte Version:** 3.0.0, erstellt am: 11.01.2022 **Region:** DE

ABSCHNITT 1: Bezeichnung des Stoffs beziehungsweise des Gemischs und des Unternehmens

1.1 Produktidentifikator

Handelsname

R-448A

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

Relevante identifizierte Verwendungen
Industrielle Anwendung
Berufsmäßige Verwendung
Kältemittel

Verwendungen, von denen abgeraten wird
Keine Angaben verfügbar.

1.3 Einzelheiten zum Lieferanten, der das Sicherheitsdatenblatt bereitstellt

Adresse
kältemittel-direkt GmbH & Co. KG
Zur Hoppecke 22 - 26
34508 Willingen

Telefon-Nr.	05632 / 96 97 0
Fax-Nr.	05632/969717
e-mail	info@kaeltemittel-direkt.com

1.4 Notrufnummer

Für medizinische Auskünfte (in deutscher und englischer Sprache):
+49 (0)551 192 40 (Giftinformationszentrum Nord)

ABSCHNITT 2: Mögliche Gefahren

2.1 Einstufung des Stoffs oder Gemischs

Einstufung gemäß Verordnung (EG) Nr. 1272/2008 (CLP)
Press. Gas liq.; H280

Hinweise zur Einstufung
Die Einstufung des Produkts wurde auf Basis der folgenden Verfahren gemäß Artikel 9 und den Kriterien der Verordnung (EG) Nr. 1272/2008 ermittelt:
Physikalische Gefahren: Bewertung von Prüfdaten gem. Anhang I, Teil 2
Gesundheits- und Umweltgefahren: Berechnungsverfahren gem. Anhang I, Teil 3, 4 und 5.

2.2 Kennzeichnungselemente

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

Gefahrenpiktogramme

GHS04

Signalwort
Achtung

Gefahrenhinweise

H280	Enthält Gas unter Druck; kann bei Erwärmung explodieren.

Sicherheitshinweise

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

Ergänzende Kennzeichnungselemente
Enthält fluorierte Treibhausgase (HFKW-32, HFKW-125, HFKW-134a, HFKW-1234yf, HFKW-1234ze)

2.3 Sonstige Gefahren

Hohe Dampfkonzentrationen können Kopfschmerzen, Schwindel, Schläfrigkeit und Übelkeit hervorrufen und sogar zu Bewußtlosigkeit führen. Kann Herzrhythmusstörungen verursachen.

PBT-Beurteilung
Das Produkt gilt nicht als PBT.

vPvB-Beurteilung
Das Produkt gilt nicht als vPvB.

ABSCHNITT 3: Zusammensetzung/Angaben zu Bestandteilen

3.1 Stoffe

Nicht zutreffend. Das Produkt ist kein Stoff.

3.2 Gemische

Gefährliche Inhaltsstoffe

Nr.	Name des Stoffs		Zusätzliche Hinweise	
	CAS / EG / Index / REACH Nr.	Einstufung (EG) 1272/2008 (CLP)	Konzentration	%
1	**Pentafluorethan**			
	354-33-6 206-557-8 - 01-2119485636-25	Press. Gas liq.; H280	>= 25,00 - < 50,00	Vol%
2	**Difluormethan**			
	75-10-5 200-839-4 - 01-2119471312-47	Flam. Gas 1A; H220 Press. Gas liq.; H280	>= 25,00 - < 50,00	Vol%
3	**Norfluran**			
	811-97-2 212-377-0 - 01-2119459374-33	Press. Gas liq.; H280	>= 10,00 - < 25,00	Vol%
4	**2,3,3,3-tetrafluoroprop-1-ene**			
	754-12-1 468-710-7 - 01-0000019665-61	Flam. Gas 1A; H220 Press. Gas liq.; H280	>= 10,00 - < 25,00	Vol%
5	**1,3,3,3-Tetrafluoropropene, (1E)-**			
	1645-83-6 471-480-0 - 01-0000019758-54	Press. Gas liq.; H280	>= 5,00 - < 10,00	Vol%

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

ABSCHNITT 4: Erste-Hilfe-Maßnahmen

4.1 Beschreibung der Erste-Hilfe-Maßnahmen

Allgemeine Hinweise
Hohe Konzentrationen können Ersticken verursachen. Symptome können Verlust der Bewegungsfähigkeit und des Bewußtseins sein. Das Opfer bemerkt das Ersticken nicht. Betroffenen aus dem Gefahrenbereich bringen und hinlegen. Sofort Arzt hinzuziehen.

Nach Einatmen
Betroffene Person unter Einhaltung geeigneter Atemschutzmaßnahmen aus der Gefahrenzone bringen. Für Frischluft sorgen. Bei unregelmäßiger Atmung/Atemstillstand: künstliche Beatmung. Sofort Arzt hinzuziehen.

Nach Hautkontakt
Bei Berührung mit der Haut sofort abwaschen mit Wasser und Seife. Bei Erfrierungen mit viel Wasser spülen. Kleidung erst nach dem Auftauen entfernen. Wunde steril abdecken. Sofort Arzt hinzuziehen.

Nach Augenkontakt
Kontaktlinsen entfernen. Auge unter Schutz des unverletzten Auges 10-15 Minuten unter fließendem Wasser bei weitgespreizten Lidern spülen. Augenärztliche Behandlung.

Nach Verschlucken
Mund gründlich mit Wasser spülen. Kein Erbrechen einleiten. Bewusstlosen Personen darf nichts eingeflößt werden.

4.2 Wichtigste akute und verzögert auftretende Symptome und Wirkungen

Symptome
Folgende Symptome können auftreten: Atemstillstand. Schläfrigkeit; Bewusstlosigkeit; Herzrhythmusstörungen; Schwindel; Kopfschmerzen; Kontakt mit verflüssigtem Gas kann Schäden (Erfrierungen) aufgrund schneller Verdunstungskühlung bewirken.

4.3 Hinweise auf ärztliche Soforthilfe oder Spezialbehandlung
Symptomatisch behandeln. Kein Adrenalin oder -derivate verabreichen.

ABSCHNITT 5: Maßnahmen zur Brandbekämpfung

5.1 Löschmittel

Geeignete Löschmittel
Löschmaßnahmen auf Umgebungsbrand abstimmen. Geeignete Löschmittel: Schaum (alkoholbeständig), Kohlendioxid, Pulver, Sprühnebel (Wasser)

Ungeeignete Löschmittel
Wasservollstrahl

5.2 Besondere vom Stoff oder Gemisch ausgehende Gefahren
Bei Brand kann freigesetzt werden: Kohlenmonoxid und Kohlendioxid; Fluorwasserstoff (HF); Carbonylfluorid; Fluorverbindungen; Verflüssigtes Gas: austretende Flüssigkeit kann Erfrierungen verursachen. Das Gas ist schwerer als Luft, es kann sich in tiefergelegenen Räumen ansammeln. Produkt selbst brennt nicht.

5.3 Hinweise für die Brandbekämpfung
Umluftunabhängiges Atemschutzgerät verwenden. Vollschutzanzug tragen. Gefährdete Behälter wenn möglich aus der Gefahrenzone bringen. Geschlossene Behälter in Nähe des Brandherdes mit Wasser kühlen. Drucksteigerung, Berst- und Explosionsgefahr beim Erhitzen. 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
Schutzvorschriften beachten (siehe Abschnitt 7 und 8). Für gute Raumbelüftung auch im Bodenbereich sorgen (Dämpfe sind schwerer als Luft). Gas nicht einatmen. Zündquellen fernhalten. Persönliche Schutzkleidung verwenden. Den kontaminierten Bereich absperren und kennzeichnen. Personen in Sicherheit bringen.

Einsatzkräfte
Keine Angaben verfügbar. Persönliche Schutzausrüstung – siehe Abschnitt 8.

6.2 Umweltschutzmaßnahmen
Freisetzung in die Umwelt vermeiden. Gase/Dämpfe/Nebel mit Wassersprühstrahl niederschlagen.

6.3 Methoden und Material für Rückhaltung und Reinigung
Für ausreichende Lüftung sorgen. Das aufgenommene Material vorschriftsmässig entsorgen.

6.4 Verweis auf andere Abschnitte
Informationen zur sicheren Handhabung, siehe Abschnitt 7. Informationen zur persönlichen Schutzausrüstung, siehe Abschnitt 8. Informationen zur Entsorgung, siehe Abschnitt 13.

ABSCHNITT 7: Handhabung und Lagerung

7.1 Schutzmaßnahmen zur sicheren Handhabung

Hinweise zum sicheren Umgang
Handhabung nur durch qualifiziertes und geschultes Personal. Für gute Raumbelüftung sorgen, gegebenenfalls Absaugung am Arbeitsplatz. Anwendung nur nach Gebrauchsanweisung. Behälter nicht unter Druck setzen, aufschneiden, schweißen, hartlöten, löten, anbohren, schleifen und von Hitze und Zündquellen fernhalten. Bei Austritt von flüssigem Produkt Gefahr durch tiefe Temperaturen. Das Material nur an Orten verwenden, bei denen offenes Licht, Feuer und andere Zündquellen ferngehalten werden. Die Bildung entzündlicher und explosionsfähiger Dampfkonzentrationen in der Luft und ein Überschreiten der Arbeitsplatzgrenzwerte vermeiden. Behälter steht unter Druck. Vor Sonnenstrahlung und Temperaturen über 50 °C schützen. Auch nach Gebrauch nicht gewaltsam öffnen oder verbrennen. Gesetzliche Schutz- und Sicherheitsvorschriften befolgen.

Allgemeine Schutz- und Hygienemaßnahmen
Vor den Pausen und bei Arbeitsende Hände waschen. Gase nicht einatmen. Bei der Arbeit nicht rauchen, essen oder trinken. Von Nahrungsmitteln und Getränken fernhalten. Notdusche bereithalten.

Hinweise zum Brand- und Explosionsschutz
Das Produkt ist nicht brennbar. Von Hitzequellen, Funken und offenen Flammen fernhalten. Maßnahmen gegen elektrostatische Aufladungen treffen (Erdung beim Umfüllen). Elektrische Geräte müssen nach dem anerkannten Standard geschützt sein. Kann mit Luft bei überatmosphärischem Druck ein brennbares Gemisch bilden.

7.2 Bedingungen zur sicheren Lagerung unter Berücksichtigung von Unverträglichkeiten

Technische Maßnahmen und Lagerungsbedingungen
Behälter dicht geschlossen halten, an einem kühlen, gut gelüfteten Ort aufbewahren, mit Vorsicht öffnen und handhaben. Vor Hitze und direkter Sonneneinstrahlung schützen.

Empfohlene Lagertemperatur

Wert	<	50	°C

Anforderung an Lagerräume und Behälter
Geöffnete Behälter sorgfältig verschließen und aufrecht lagern, um jegliches Austreten zu verhindern. Stets in Behältern aufbewahren, die dem Originalgebinde entsprechen.

Zusammenlagerungshinweise
Zu vermeidende Substanzen, siehe Abschnitt 10.

Lagerklasse gemäß TRGS 510

2A	Gase (ohne Aerosolpackungen und Feuerzeuge)

7.3 Spezifische Endanwendungen
Keine Angaben verfügbar.

ABSCHNITT 8: Begrenzung und Überwachung der Exposition/Persönliche Schutzausrüstungen

8.1 Zu überwachende Parameter

Arbeitsplatzgrenzwerte

Nr.	Name des Stoffs	CAS-Nr.		EG-Nr.	
1	**Norfluran**	**811-97-2**		**212-377-0**	
	TRGS 900				
	Norfluran				
	Wert	4200	mg/m³	1000	ml/m³
	Spitzenbegrenzung Bemerkungen	8(II) Y			
2	**2,3,3,3-tetrafluoroprop-1-ene**	**754-12-1**		**468-710-7**	
	TRGS 900				
	2,3,3,3-Tetrafluorpropen				
	Wert	950	mg/m³	200	ml/m³
	Spitzenbegrenzung Bemerkungen	2 (II) Y			
3	**1,3,3,3-Tetrafluoropropene, (1E)-**	**1645-83-6**		**471-480-0**	
	TRGS 900				

	trans-1,3,3,3-Tetrafluorpropen				
	Wert	4700	mg/m³	1000	ml/m³
	Spitzenbegrenzung Bemerkungen	2 (II) Y			

Biologische Grenzwerte

Nr.	Name des Stoffs		
1	**Pentafluorethan**		
	TRGS 903		
	Fluorwasserstoff und anorganische Fluorverbindungen (Fluoride)		
	Parameter	Fluorid	
	Wert	7,0	mg/g Kreatinin
	Untersuchungsmaterial Probenahmezeitpunkt	U b	
	TRGS 903		
	Fluorwasserstoff und anorganische Fluorverbindungen (Fluoride)		
	Parameter	Fluorid	
	Wert	4,0	mg/g Kreatinin
	Untersuchungsmaterial Probenahmezeitpunkt	U d	

DNEL, DMEL und PNEC Werte

DNEL Werte (Arbeitnehmer)

Nr.	Name des Stoffs			CAS / EG Nr.	
	Aufnahmeweg	**Einwirkungsdauer**	**Wirkung**	**Wert**	
1	**Pentafluorethan**			**354-33-6 206-557-8**	
	inhalativ	Langzeit (chronisch)	systemisch	16444	mg/m³
2	**Difluormethan**			**75-10-5 200-839-4**	
	inhalativ	Langzeit (chronisch)	systemisch	7035	mg/m³
3	**Norfluran**			**811-97-2 212-377-0**	
	inhalativ	Langzeit (chronisch)	systemisch	13936	mg/m³
4	**2,3,3,3-tetrafluoroprop-1-ene**			**754-12-1 468-710-7**	
	inhalativ	Langzeit (chronisch)	systemisch	950	mg/m³
5	**1,3,3,3-Tetrafluoropropene, (1E)-**			**1645-83-6 471-480-0**	
	inhalativ	Langzeit (chronisch)	systemisch	3902	mg/m³

DNEL Werte (Verbraucher)

Nr.	Name des Stoffs			CAS / EG Nr.	
	Aufnahmeweg	**Einwirkungsdauer**	**Wirkung**	**Wert**	
1	**Pentafluorethan**			**354-33-6 206-557-8**	
	inhalativ	Langzeit (chronisch)	systemisch	1753	mg/m³
2	**Difluormethan**			**75-10-5 200-839-4**	
	inhalativ	Langzeit (chronisch)	systemisch	750	mg/m³
3	**Norfluran**			**811-97-2 212-377-0**	
	inhalativ	Langzeit (chronisch)	systemisch	2476	mg/m³
4	**2,3,3,3-tetrafluoroprop-1-ene**			**754-12-1 468-710-7**	
	inhalativ	Langzeit (chronisch)	systemisch	186400	mg/m³
5	**1,3,3,3-Tetrafluoropropene, (1E)-**			**1645-83-6 471-480-0**	

	inhalativ	Langzeit (chronisch)	systemisch	830	mg/m³

PNEC Werte

Nr.	Name des Stoffs		CAS / EG Nr.	
	Umweltkompartiment	**Art**	**Wert**	
1	**Pentafluorethan**		**354-33-6** **206-557-8**	
	Wasser	Süßwasser	0,1	mg/L
	Wasser	Süßwasser Sediment	0,6	mg/kg Trockengewicht
2	**Difluormethan**		**75-10-5** **200-839-4**	
	Wasser	Süßwasser	0,142	mg/L
	Wasser	Aqua intermittent	1,42	mg/L
	Wasser	Süßwasser Sediment	0,543	mg/kg Trockengewicht
3	**Norfluran**		**811-97-2** **212-377-0**	
	Wasser	Süßwasser	0,1	mg/L
	Wasser	Meerwasser	0,01	mg/L
	Wasser	Süßwasser Sediment	0,75	mg/kg Trockengewicht
	Kläranlage (STP)	-	73	mg/L
4	**2,3,3,3-tetrafluoroprop-1-ene**		**754-12-1** **468-710-7**	
	Wasser	Süßwasser	0,1	mg/L
	Wasser	Aqua intermittent	1	mg/L
5	**1,3,3,3-Tetrafluoropropene, (1E)-**		**1645-83-6** **471-480-0**	
	Wasser	Süßwasser	0,1	mg/L
	Wasser	Aqua intermittent	1	mg/L

8.2 Begrenzung und Überwachung der Exposition

Geeignete technische Steuerungseinrichtungen
Für gute Raumbelüftung sorgen, gegebenenfalls Absaugung am Arbeitsplatz. Falls dies nicht ausreicht, um die Aerosol- und Lösemitteldampf-Konzentration unter den Arbeitsplatzgrenzwerten zu halten, muss ein geeignetes Atemschutzgerät getragen werden.

Persönliche Schutzausrüstung

Atemschutz
Umluftunabhängiges Atemschutzgerät. Atemschutz bei ungenügender Absaugung oder längerer Einwirkung. Bei hohen Konzentrationen in der Atemluft besteht Erstickungsgefahr.

Augen-/Gesichtsschutz
Dichtschließende Schutzbrille (DIN EN 166).

Handschutz
Kälteschutzhandschuhe (EN 511). Bei möglichem Hautkontakt mit dem Produkt bietet die Verwendung von Handschuhen, geprüft nach z.B. EN 374, ausreichenden Schutz. Der Schutzhandschuh sollte in jedem Fall auf seine arbeitsplatzspezifische Eignung (z.B. mechanische Beständigkeit, Produktverträglichkeit, Antistatik) geprüft werden. Anweisungen und Informationen des Handschuhherstellers zur Anwendung, Lagerung, Pflege und zum Austausch der Handschuhe befolgen. Die Schutzhandschuhe sollten bei Beschädigung oder ersten Abnutzungserscheinungen sofort ersetzt werden. Arbeitsvorgänge so gestalten, dass nicht dauernd Handschuhe getragen werden müssen.
Geeignetes Material Leder

Sonstige Schutzmaßnahmen
Chemikalienbeständige Arbeitskleidung. Sicherheitsschuhe.

Begrenzung und Überwachung der Umweltexposition
Informationen zur Entsorgung siehe Abschnitt 13.

ABSCHNITT 9: Physikalische und chemische Eigenschaften

9.1 Angaben zu den grundlegenden physikalischen und chemischen Eigenschaften

Aggregatzustand
gasförmig

Form
verflüssigtes Gas

Farbe
farblos

Geruch
schwach etherartig

pH-Wert	
Quelle	Lieferant
Bemerkung	neutral

Siedepunkt / Siedebereich				
Wert	-45,9	-	-39,8	°C
Quelle	Lieferant			

Schmelzpunkt / Gefrierpunkt
Keine Daten vorhanden

Zersetzungstemperatur
Keine Daten vorhanden

Flammpunkt	
Nicht anwendbar	
Quelle	Lieferant

Zündtemperatur
Keine Daten vorhanden

Selbstentzündungstemperatur		
Wert	628	°C
Quelle	Lieferant	

Explosive Eigenschaften
Das Produkt ist nicht explosionsfähig. Durch Gebrauch Bildung explosionsfähiger/leichtentzündlicher Dampf-Luft-Gemische möglich.

Entzündbarkeit
Das Produkt ist nicht entzündlich.

Untere Explosionsgrenze
Keine Daten vorhanden

Obere Explosionsgrenze
Keine Daten vorhanden

Dampfdruck		
Wert	1120	kPa
Bezugstemperatur	21,1	°C
Quelle	Lieferant	
Wert	2588	kPa
Bezugstemperatur	54,4	°C
Quelle	Lieferant	

Relative Dampfdichte	
Wert	2,98
Quelle	Lieferant
Bemerkung	Luft = 1

Relative Dichte
Keine Daten vorhanden

Dichte		
Wert	1,11	g/cm³

Löslichkeit
Keine Daten vorhanden

Verteilungskoeffizient n-Oktanol/Wasser (log-Wert)			
Nr.	**Name des Stoffs**	**CAS-Nr.**	**EG-Nr.**
1	**Pentafluorethan**	**354-33-6**	**206-557-8**
log Pow		1,48	
Bezugstemperatur		25	°C
bezogen auf	pH 6.34		
Methode	OECD 107		
Quelle	ECHA		
2	**Difluormethan**	**75-10-5**	**200-839-4**
log Pow		0,21	
Bezugstemperatur		25	°C
bezogen auf	pH 6,1		
Methode	OECD 107		
Quelle	ECHA		
3	**Norfluran**	**811-97-2**	**212-377-0**
log Pow		1,06	
Bezugstemperatur		25	°C
bezogen auf	pH 6.0		
Methode	OECD 107		
Quelle	ECHA		
4	**2,3,3,3-tetrafluoroprop-1-ene**	**754-12-1**	**468-710-7**
log Pow	ca.	2	
Bezugstemperatur		25	°C
bezogen auf	pH 7		
Methode	OECD 117		
Quelle	ECHA		
5	**1,3,3,3-Tetrafluoropropene, (1E)-**	**1645-83-6**	**471-480-0**
log Pow		1,6	
Bezugstemperatur		25	°C
bezogen auf	pH 7		
Methode	OECD 117		
Quelle	ECHA		

Kinematische Viskosität
Keine Daten vorhanden

Partikeleigenschaften
Keine Daten vorhanden

9.2 Sonstige Angaben

Sonstige Angaben
Keine Angaben verfügbar.

ABSCHNITT 10: Stabilität und Reaktivität

10.1 Reaktivität

Bei bestimmungsgemäßer Verwendung sind keine gefährlichen Reaktionen zu erwarten.

10.2 Chemische Stabilität

Bei Anwendung der empfohlenen Vorschriften zur Lagerung und Handhabung stabil (siehe Abschnitt 7).

10.3 Möglichkeit gefährlicher Reaktionen

Bei Anwendung der empfohlenen Vorschriften zur Lagerung und Handhabung stabil (siehe Abschnitt 7). Gefährliche Polymerisation wird unter normalen Bedingungen nicht auftreten.

10.4 Zu vermeidende Bedingungen
Temperaturen > 50 °C. Hitze, offene Flammen und andere Zündquellen.

10.5 Unverträgliche Materialien
starke Oxidationsmittel; Metalle in Pulverform

10.6 Gefährliche Zersetzungsprodukte
Keine bei bestimmungsgemäßer Verwendung. Bei Brand: siehe Abschnitt 5.

ABSCHNITT 11: Toxikologische Angaben

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

Akute orale Toxizität
Keine Daten vorhanden

Akute dermale Toxizität
Keine Daten vorhanden

Akute inhalative Toxizität				
Nr.	**Name des Stoffs**	**CAS-Nr.**	**EG-Nr.**	
1	**2,3,3,3-tetrafluoroprop-1-ene**	**754-12-1**	**468-710-7**	
LC50	>	405800	ppmV	
Expositionsdauer		4	Std.	
Aggregatzustand	Gas			
Spezies	Ratte			
Methode	OECD 403			
Quelle	ECHA			
2	**1,3,3,3-Tetrafluoropropene, (1E)-**	**1645-83-6**	**471-480-0**	
LC50	>	207000	ppmV	
Expositionsdauer		4	Std.	
Aggregatzustand	Gas			
Spezies	Ratte			
Methode	OECD 403			
Quelle	ECHA			

Ätz-/Reizwirkung auf die Haut			
Nr.	**Name des Stoffs**	**CAS-Nr.**	**EG-Nr.**
1	**1,3,3,3-Tetrafluoropropene, (1E)-**	**1645-83-6**	**471-480-0**
Spezies	Kaninchen		
Methode	OECD 404		
Quelle	ECHA		
Bewertung/Einstufung	Aufgrund der verfügbaren Daten sind die Einstufungskriterien nicht erfüllt.		

Schwere Augenschädigung/-reizung
Keine Daten vorhanden

Sensibilisierung der Atemwege/Haut
Keine Daten vorhanden

Keimzell-Mutagenität			
Nr.	**Name des Stoffs**	**CAS-Nr.**	**EG-Nr.**
1	**Pentafluorethan**	**354-33-6**	**206-557-8**
Art der Untersuchung	in vitro gene mutation study in bacteria		
Spezies	Salmonella typhimurium / Escherichia coli		
Methode	OECD 471		
Quelle	ECHA		
Bewertung/Einstufung	Aufgrund der verfügbaren Daten sind die Einstufungskriterien nicht erfüllt.		
Art der Untersuchung	In vitro Mammalian Chromosomal Aberration Test		

Spezies	Chinese hamster Ovary (CHO)
Methode	OECD 473
Quelle	ECHA
Bewertung/Einstufung	Aufgrund der verfügbaren Daten sind die Einstufungskriterien nicht erfüllt.
Aufnahmeweg	inhalativ
Art der Untersuchung	Mammalian Erythrocyte Micronucleus Test, In vivo
Spezies	Maus
Methode	OECD 474
Quelle	ECHA
Bewertung/Einstufung	Aufgrund der verfügbaren Daten sind die Einstufungskriterien nicht erfüllt.
2 Difluormethan	**75-10-5** **200-839-4**
Art der Untersuchung	in vitro gene mutation study in bacteria
Spezies	Salmonella typhimurium / Escherichia coli
Methode	OECD 471
Quelle	ECHA
Bewertung/Einstufung	Aufgrund der verfügbaren Daten sind die Einstufungskriterien nicht erfüllt.
Art der Untersuchung	In vitro Mammalian Chromosomal Aberration Test
Spezies	Human Lymphocyte
Methode	OECD 473
Quelle	ECHA
Bewertung/Einstufung	Aufgrund der verfügbaren Daten sind die Einstufungskriterien nicht erfüllt.
3 Norfluran	**811-97-2** **212-377-0**
Art der Untersuchung	Gentoxizität in vitro
Spezies	Salmonella typhimurium
Methode	OECD 471
Quelle	ECHA
Bewertung/Einstufung	Aufgrund der verfügbaren Daten sind die Einstufungskriterien nicht erfüllt.
Art der Untersuchung	Gentoxizität in vitro
Spezies	Human Lymphocyte
Methode	OECD 473
Quelle	ECHA
Bewertung/Einstufung	Aufgrund der verfügbaren Daten sind die Einstufungskriterien nicht erfüllt.
Aufnahmeweg	inhalativ
Art der Untersuchung	Gentoxizität in vivo
Spezies	Maus
Methode	EPA
Quelle	ECHA
Bewertung/Einstufung	Aufgrund der verfügbaren Daten sind die Einstufungskriterien nicht erfüllt.
4 2,3,3,3-tetrafluoroprop-1-ene	**754-12-1** **468-710-7**
Art der Untersuchung	Gentoxizität in vitro
Quelle	ECHA
Bewertung/Einstufung	Aufgrund der verfügbaren Daten sind die Einstufungskriterien nicht erfüllt.
Art der Untersuchung	Gentoxizität in vivo
Quelle	ECHA
Bewertung/Einstufung	Aufgrund der verfügbaren Daten sind die Einstufungskriterien nicht erfüllt.
5 1,3,3,3-Tetrafluoropropene, (1E)-	**1645-83-6** **471-480-0**
Art der Untersuchung	Gentoxizität in vitro
Spezies	Human Lymphocyte
Methode	OECD 473
Quelle	ECHA
Bewertung/Einstufung	Aufgrund der verfügbaren Daten sind die Einstufungskriterien nicht erfüllt.

Art der Untersuchung	Gentoxizität in vivo
Spezies	Maus
Methode	OECD 474
Quelle	ECHA
Bewertung/Einstufung	Aufgrund der verfügbaren Daten sind die Einstufungskriterien nicht erfüllt.

Reproduktionstoxizität			
Nr.	**Name des Stoffs**	**CAS-Nr.**	**EG-Nr.**
1	**Norfluran**	**811-97-2**	**212-377-0**
Aufnahmeweg		inhalativ	
Spezies		Maus	
Quelle		ECHA	
Bewertung/Einstufung		Aufgrund der verfügbaren Daten sind die Einstufungskriterien nicht erfüllt.	
2	**2,3,3,3-tetrafluoroprop-1-ene**	**754-12-1**	**468-710-7**
Art der Untersuchung		2 Generationenstudie	
Methode		OECD 416	
Quelle		ECHA	
Bewertung/Einstufung		Aufgrund der verfügbaren Daten sind die Einstufungskriterien nicht erfüllt.	
Art der Untersuchung		Pränatale Entwicklungstoxizitätsstudie	
Methode		OECD 414	
Quelle		ECHA	
Bewertung/Einstufung		Aufgrund der verfügbaren Daten sind die Einstufungskriterien nicht erfüllt.	

Karzinogenität			
Nr.	**Name des Stoffs**	**CAS-Nr.**	**EG-Nr.**
1	**Norfluran**	**811-97-2**	**212-377-0**
Aufnahmeweg		inhalativ	
Spezies		Ratte	
Quelle		ECHA	
Bewertung/Einstufung		Aufgrund der verfügbaren Daten sind die Einstufungskriterien nicht erfüllt.	

Spezifische Zielorgan-Toxizität bei einmaliger Exposition
Keine Daten vorhanden

Spezifische Zielorgan-Toxizität bei wiederholter Exposition			
Nr.	**Name des Stoffs**	**CAS-Nr.**	**EG-Nr.**
1	**Pentafluorethan**	**354-33-6**	**206-557-8**
Aufnahmeweg		inhalativ	
Spezies		Ratte	
Methode		OECD 413	
Quelle		ECHA	
Bewertung/Einstufung		Aufgrund der verfügbaren Daten sind die Einstufungskriterien nicht erfüllt.	
2	**Difluormethan**	**75-10-5**	**200-839-4**
Aufnahmeweg		inhalativ	
Spezies		Ratte	
Quelle		ECHA	
Bewertung/Einstufung		Aufgrund der verfügbaren Daten sind die Einstufungskriterien nicht erfüllt.	
3	**Norfluran**	**811-97-2**	**212-377-0**
Aufnahmeweg		inhalativ	
Spezies		Ratte	
Methode		OECD 453	
Quelle		ECHA	
Bewertung/Einstufung		Aufgrund der verfügbaren Daten sind die Einstufungskriterien nicht erfüllt.	

4	2,3,3,3-tetrafluoroprop-1-ene	754-12-1	468-710-7
Aufnahmeweg		inhalativ	
Spezies		Ratte	
Methode		OECD 413	
Quelle		ECHA	
Bewertung/Einstufung		Aufgrund der verfügbaren Daten sind die Einstufungskriterien nicht erfüllt.	
5	**1,3,3,3-Tetrafluoropropene, (1E)-**	**1645-83-6**	**471-480-0**
Aufnahmeweg		inhalativ	
Spezies		Ratte	
Methode		OECD 413	
Quelle		ECHA	
Bewertung/Einstufung		Aufgrund der verfügbaren Daten sind die Einstufungskriterien nicht erfüllt.	

Aspirationsgefahr
Keine Daten vorhanden

11.2 Angaben über sonstige Gefahren

Endokrinschädliche Eigenschaften
Keine Angaben verfügbar.

Sonstige Angaben
Keine Angaben verfügbar.

ABSCHNITT 12: Umweltbezogene Angaben

12.1 Toxizität

Fischtoxizität (akut)					
Nr.	**Name des Stoffs**	**CAS-Nr.**		**EG-Nr.**	
1	**Norfluran**	**811-97-2**		**212-377-0**	
LC50			450		mg/l
Expositionsdauer			96		Std.
Spezies		Salmo gairdneri			
Methode		EU C.1			
Quelle		ECHA			
Bewertung/Einstufung		Aufgrund der verfügbaren Daten sind die Einstufungskriterien nicht erfüllt.			
2	**2,3,3,3-tetrafluoroprop-1-ene**	**754-12-1**		**468-710-7**	
LC50		>	197		mg/l
Expositionsdauer			96		Std.
Spezies		Cyprinus carpio			
Methode		OECD 203			
Quelle		ECHA			
3	**1,3,3,3-Tetrafluoropropene, (1E)-**	**1645-83-6**		**471-480-0**	
LC50		>	117		mg/l
Expositionsdauer			96		Std.
Spezies		Cyprinus carpio			
Methode		OECD 203			
Quelle		ECHA			
Bewertung/Einstufung		Aufgrund der verfügbaren Daten sind die Einstufungskriterien nicht erfüllt.			

Fischtoxizität (chronisch)
Keine Daten vorhanden

Daphnientoxizität (akut)					
Nr.	**Name des Stoffs**	**CAS-Nr.**		**EG-Nr.**	
1	**Norfluran**	**811-97-2**		**212-377-0**	
EC50			980		mg/l
Expositionsdauer			48		Std.

Spezies	Daphnia magna
Methode	EU C.2
Quelle	ECHA
Bewertung/Einstufung	Aufgrund der verfügbaren Daten sind die Einstufungskriterien nicht erfüllt.

2	**2,3,3,3-tetrafluoroprop-1-ene**	**754-12-1**	**468-710-7**
EC50		> 83	mg/l
Expositionsdauer		48	Std.
Spezies		Daphnia magna	
Methode		OECD 202	
Quelle		ECHA	

3	**1,3,3,3-Tetrafluoropropene, (1E)-**	**1645-83-6**	**471-480-0**
EC50		> 160	mg/l
Expositionsdauer		48	Std.
Spezies		Daphnia magna	
Methode		OECD 202	
Quelle		ECHA	
Bewertung/Einstufung		Aufgrund der verfügbaren Daten sind die Einstufungskriterien nicht erfüllt.	

Daphnientoxizität (chronisch)
Keine Daten vorhanden

Algentoxizität (akut)			
Nr.	**Name des Stoffs**	**CAS-Nr.**	**EG-Nr.**
1	**2,3,3,3-tetrafluoroprop-1-ene**	**754-12-1**	**468-710-7**
EC50		> 100	mg/l
Expositionsdauer		72	Std.
Spezies		Pseudokirchneriella subcapitata	
Methode		OECD 201	
Quelle		ECHA	
2	**1,3,3,3-Tetrafluoropropene, (1E)-**	**1645-83-6**	**471-480-0**
EC50		> 170	mg/l
Expositionsdauer		72	Std.
Spezies		Pseudokirchneriella subcapitata	
Methode		OECD 201	
Quelle		ECHA	
Bewertung/Einstufung		Aufgrund der verfügbaren Daten sind die Einstufungskriterien nicht erfüllt.	

Algentoxizität (chronisch)
Keine Daten vorhanden

Bakterientoxizität
Keine Daten vorhanden

12.2 Persistenz und Abbaubarkeit

Biologische Abbaubarkeit			
Nr.	**Name des Stoffs**	**CAS-Nr.**	**EG-Nr.**
1	**Pentafluorethan**	**354-33-6**	**206-557-8**
Art		Aerobe biologische Abbaubarkeit	
Wert		ca. 5	%
Dauer		28	d
Methode		Closed Bottle Test (OECD 301D)	
Quelle		ECHA	
Bewertung		nicht leicht biologisch abbaubar	
2	**Difluormethan**	**75-10-5**	**200-839-4**
Art		Aerobe biologische Abbaubarkeit	
Wert		5	%
Dauer		28	d
Methode		OECD 301 D	
Quelle		ECHA	

Bewertung	nicht leicht biologisch abbaubar		
3 Norfluran	**811-97-2**		**212-377-0**
Art	Aerobe biologische Abbaubarkeit		
Wert	ca.	3	%
Dauer		28	d
Methode	OECD 301 D		
Quelle	ECHA		
Bewertung	nicht leicht biologisch abbaubar		
4 2,3,3,3-tetrafluoroprop-1-ene	**754-12-1**		**468-710-7**
Art	Aerobe biologische Abbaubarkeit		
Wert	<	5	%
Dauer		28	d
Methode	OECD 301 F		
Quelle	ECHA		
Bewertung	nicht leicht biologisch abbaubar		
5 1,3,3,3-Tetrafluoropropene, (1E)-	**1645-83-6**		**471-480-0**
Art	Aerobe biologische Abbaubarkeit		
Wert		0	%
Dauer		28	d
Methode	OECD 301 D		
Quelle	ECHA		
Bewertung	nicht leicht biologisch abbaubar		

12.3 Bioakkumulationspotenzial

Verteilungskoeffizient n-Oktanol/Wasser (log-Wert)			
Nr.	**Name des Stoffs**	**CAS-Nr.**	**EG-Nr.**
1	**Pentafluorethan**	**354-33-6**	**206-557-8**
log Pow		1,48	
Bezugstemperatur		25	°C
bezogen auf	pH 6.34		
Methode	OECD 107		
Quelle	ECHA		
2	**Difluormethan**	**75-10-5**	**200-839-4**
log Pow		0,21	
Bezugstemperatur		25	°C
bezogen auf	pH 6,1		
Methode	OECD 107		
Quelle	ECHA		
3	**Norfluran**	**811-97-2**	**212-377-0**
log Pow		1,06	
Bezugstemperatur		25	°C
bezogen auf	pH 6.0		
Methode	OECD 107		
Quelle	ECHA		
4	**2,3,3,3-tetrafluoroprop-1-ene**	**754-12-1**	**468-710-7**
log Pow	ca.	2	
Bezugstemperatur		25	°C
bezogen auf	pH 7		
Methode	OECD 117		
Quelle	ECHA		
5	**1,3,3,3-Tetrafluoropropene, (1E)-**	**1645-83-6**	**471-480-0**
log Pow		1,6	
Bezugstemperatur		25	°C
bezogen auf	pH 7		
Methode	OECD 117		
Quelle	ECHA		

12.4 Mobilität im Boden

Keine Angaben verfügbar.

12.5 Ergebnisse der PBT- und vPvB-Beurteilung

Ergebnisse der PBT- und vPvB-Beurteilung	
PBT-Beurteilung	Das Produkt gilt nicht als PBT.
vPvB-Beurteilung	Das Produkt gilt nicht als vPvB.

12.6 Endokrinschädliche Eigenschaften

Keine Angaben verfügbar.

12.7 Andere schädliche Wirkungen

Andere schädliche Wirkungen
Enthält fluorierte Treibhausgase. Treibhauspotential innerhalb von 100 Jahren: 1386

12.8 Sonstige Angaben

Sonstige Angaben
Produkt nicht unkontrolliert in die Umwelt gelangen lassen.

ABSCHNITT 13: Hinweise zur Entsorgung

13.1 Verfahren der Abfallbehandlung

Produkt

Entsorgung gemäß den behördlichen Vorschriften.
Die Zuordnung einer Abfallschlüsselnummer gemäß europäischem Abfallkatalog (AVV) ist in Absprache mit dem regionalen Entsorger vorzunehmen.

Verpackung

Druckgaspackung steht unter Druck, darf nicht gewaltsam geöffnet und nicht über 50°C erwärmt werden. Nur völlig restentleerte Druckgaspackungen wegwerfen. Leere Druckgaspackungen nicht verbrennen. Ungereinigte Behälter nicht durchlöchern, zerschneiden oder schweißen.

ABSCHNITT 14: Angaben zum Transport

14.1 UN-Nummer oder ID-Nummer

ADR/RID/ADN	UN3163
IMDG	UN3163
ICAO-TI / IATA	UN3163

14.2 Ordnungsgemäße UN-Versandbezeichnung

ADR/RID/ADN	VERFLÜSSIGTES GAS, N.A.G.
Gefahrauslöser	Pentafluorethan Difluormethan
IMDG	LIQUEFIED GAS, N.O.S.
Gefahrauslöser	pentafluoroethane difluoromethane
ICAO-TI / IATA	Liquefied gas, n.o.s.
Gefahrauslöser	pentafluoroethane difluoromethane

14.3 Transportgefahrenklassen

ADR/RID/ADN - Klasse	2
Gefahrzettel	2.2 RID: (+13)
Klassifizierungscode	2A
Tunnelbeschränkungscode	C/E
Gefahrennr. (Kemler-Zahl)	20
IMDG - Klasse	2.2
Label	2.2
ICAO-TI / IATA - Klasse	2.2
Label	2.2

14.4 Verpackungsgruppe
Kein Gefahrgut im Sinne der Transportvorschriften.

14.5 Umweltgefahren
EmS F-C, S-V

14.6 Besondere Vorsichtsmaßnahmen für den Verwender
Transport immer in geschlossenen, aufrecht stehenden und sicheren Behältern. Sicherstellen, dass Personen, die das Produkt transportieren, wissen, was im Falle eines Unfalls oder Auslaufens zu tun ist.

14.7 Massengutbeförderung auf dem Seeweg gemäß IMO-Instrumenten
Nicht relevant

ABSCHNITT 15: Rechtsvorschriften

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

EU Vorschriften

Verordnung (EG) Nr. 1907/2006 (REACH) Anhang XIV (Verzeichnis der zulassungspflichtigen Stoffe)
Nach den vorliegenden Daten und/oder gemäß den Angaben der Vorlieferanten enthält das Produkt keine(n) Stoff(e), der/die gemäß REACH Verordnung (EG) 1907/2006 Anhang XIV als zulassungspflichtige Stoff(e) gilt/gelten.

REACH Kandidatenliste besonders besorgniserregender Stoffe (SVHC) für das Zulassungsverfahren
Nach den vorliegenden Daten und/oder gemäß den Angaben der Vorlieferanten enthält das Produkt keine(n) Stoff(e), der/die gemäß Artikel 57 in Verbindung mit Artikel 59 der REACH Verordnung (EG) 1907/2006 als für die Aufnahme in den Anhang XIV (Verzeichnis der zulassungspflichtigen Stoffe) in Frage kommende(r) Stoff(e) gilt/gelten.

Verordnung (EG) Nr. 1907/2006 (REACH) Anhang XVII: Beschränkungen der Herstellung, des Inverkehrbringens und der Verwendung bestimmter gefährlicher Stoffe, Gemische und Erzeugnisse
Nach den vorliegenden Daten und/oder gemäß den Angaben der Vorlieferanten enthält das Produkte keine(n) Stoff(e), der/die REACH Verordnung (EG) 1907/2006 Anhang XVII unterliegt/unterliegen.

Richtlinie 2012/18/EU zur Beherrschung der Gefahren schwerer Unfälle mit gefährlichen Stoffen
Das Produkt unterliegt nicht Anhang I, Teil 1 oder 2.

Sonstige Vorschriften
VERORDNUNG (EU) Nr. 517/2014 über fluorierte Treibhausgase Die nationalen Gesundheits- und Arbeitssicherheitsvorschriften sind bei der Verwendung dieses Produktes anzuwenden.

Nationale Vorschriften

Wassergefährdungsklasse

Klasse	1
Quelle	Einstufung gemäß AwSV (Verordnung über Anlagen zum Umgang mit wassergefährdenden Stoffen).

Sonstige Vorschriften
Zu beachten: TRGS 510 "Lagerung von Gefahrstoffen in ortsbeweglichen Behältern"

15.2 Stoffsicherheitsbeurteilung
Für die Stoffe in dem vorliegenden Gemisch wurden Stoffsicherheitsbeurteilungen durchgeführt. Für ein Gemisch ist eine Stoffsicherheitsbeurteilung nach VO (EG) 1907/2006 nicht erforderlich.

ABSCHNITT 16: Sonstige Angaben

Datenquellen, die zur Erstellung des Datenblattes verwendet wurden:
Verordnung (EG) Nr. 1907/2006 (REACH), 1272/2008 (CLP) in der jeweils gültigen Fassung.
Richtlinien 2000/39/EG, 2006/15/EG, 2009/161/EU, (EU) 2017/164.
Nationale Arbeitsplatzgrenzwertlisten der jeweiligen Länder in der jeweils gültigen Fassung.
Transportvorschriften gemäß ADR, RID, IMDG, IATA in der jeweils gültigen Fassung.

Datenquellen, die zur Ermittlung von physikalischen, toxikologischen und ökotoxikologischen Daten benutzt wurden, sind direkt in den jeweiligen Abschnitten angegeben.

Vollständiger Wortlaut der in Abschnitt 2 und 3 aufgeführten H- und EUH-Sätze (soweit nicht bereits in diesen Abschnitten aufgeführt).

H220	Extrem entzündbares Gas.

Datenblatt ausstellender Bereich
UMCO GmbH

Die Angaben stützen sich auf den heutigen Stand unserer Kenntnisse und Erfahrungen.
Das Sicherheitsdatenblatt beschreibt Produkte im Hinblick auf Sicherheitserfordernisse.
Die Angaben haben nicht die Bedeutung von Eigenschaftszusicherungen und begründen kein vertragliches Rechtsverhältnis.

Änderungen / Textergänzungen:
Änderungen im Text sind am Seitenrand gekennzeichnet.

Urheberrechtlich geschütztes Dokument. Veränderungen oder Vervielfältigungen bedürfen der ausdrücklichen Genehmigung der UMCO GmbH.
Prod-ID 758221