

Ausgabedatum: 25.07.2018  
Überarbeitet am: 02.02.2022  
Revision: b

## ABSCHNITT 1: BEZEICHNUNG DES STOFFS BZW. DES GEMISCHS UND DES UNTERNEHMENS

### 1.1 Produktidentifikator:

**Produktname:** FK-5-1-12 + Stickstoff  
**Handelsname:** FK-5-1-12 + Stickstoff  
**Zusätzliche Identifikation:**

- **Chemischer Name:** 1,1,1,2,2,4,5,5,5-Nonafluor-4-(trifluormethyl)-3-pentanon + Stickstoff
- **Chemische Formel:**  $\text{CF}_3\text{CF}_2\text{C}(\text{O})\text{CF}(\text{CF}_3)_2 + \text{N}_2$
- **Index Nummer:** -
- **CAS Nummer:** 756-13-8 für FK-5-1-12  
7727-37-9 für Stickstoff
- **EC Nummer:** 436-710-6 für FK-5-1-12  
231-783-9 für Stickstoff
- **REACH-Registrierungsnummer:** 01-0000018239-65-0001 für FK-5-1-12.  
Stickstoff: aufgeführt in Anhang IV/V der Verordnung (EG) Nr. 1907/2006 (REACH), von der Registrierung ausgenommen.

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

**Identifizierte Verwendungen:** Strömungs- und Überflutungsbrandschutz.  
**Verwendungen, von denen abgeraten wird:** Verwendung durch Verbraucher.

### 1.3 Einzelheiten zum Lieferanten des Sicherheitsdatenblatts:

**Lieferant:** CEODEUX Extinguisher Valves Technology S.A.  
24, rue de Diekirch  
L-7440 Lintgen  
Luxembourg

**E-mail:** firetec@rotarex.com  
**Telefon:** +352 32 78 32-1  
**Notrufnummer:** +352 32 78 32-1

## ABSCHNITT 2: MÖGLICHE GEFAHREN

### 2.1 Einstufung des Stoffs oder Gemischs:

**Einstufung gemäß der CLP Verordnung (EG) Nr. 1272/2008 in der jeweils gültigen Fassung.**

**Gefahrenhinweise:** H412: Schädlich für Wasserorganismen, mit langfristiger Wirkung.  
H280: Enthält Gas unter Druck; kann bei Erwärmung explodieren.

### 2.2 Kennzeichnungselemente:



- **Signalwörter:** Warnung
- **Gefahrenhinweise:** H412: Schädlich für Wasserorganismen, mit langfristiger Wirkung.  
H280: Enthält Gas unter Druck; kann bei Erwärmung explodieren.

- **Sicherheitshinweise:**
  - **Prävention:** Keine.
  - **Reaktion:** Keine.
  - **Lagerung:** P403: An einem gut belüfteten Ort aufbewahren.  
P410 Vor Sonnenbestrahlung schützen.
  - **Entsorgung:** P501: Inhalt / Behälter einer Entsorgung gemäß den lokalen / nationalen Vorschriften zuführen.
- **Ergänzende Kennzeichnungselemente:** Keine.

**2.3 Andere Gefahren:** Missbrauch oder absichtliches Einatmen kann ohne Vorwarnung zum Tod führen. Die Dämpfe sind schwerer als Luft und können zum Ersticken führen, da der zum Atmen verfügbare Sauerstoff reduziert wird. Schnelles Verdampfen der Flüssigkeit kann zu Erfrierungen führen.

**ABSCHNITT 3: ZUSAMMENSETZUNG / ANGABEN ZU BESTANDTEILEN**

**3.1 Substanzen:**

- **Chemischer Name:** 1,1,1,2,2,4,5,5,5-Nonafluor-4-(trifluormethyl)-3-pentanon
- **Index Nummer:** -
- **CAS Nummer:** 756-13-8
- **EC Nummer:** 436-710-6
- **REACH-Registrierungsnummer:** 01-0000018239-65-0001
- **Gew.- %:** > 99.5
- **Handelsname:** FK-5-1-12
  
- **Chemischer Name:** Stickstoff
- **Index Nummer:** -
- **CAS-Nummer:** 7727-37-9
- **EC-Nummer:** 231-783-9
- **REACH Registrierungsnummer:** Aufgeführt in Anhang IV/V der Verordnung (EG) Nr. 1907/2006 (REACH), von der Registrierung ausgenommen.
- **Reinheit:** 100%  
Die Reinheit des Stoffes in diesem Abschnitt wird nur zur Einstufung verwendet und stellt keine tatsächliche Reinheit des Stoffes im Lieferzustand dar. Hierfür sind andere Dokumente heranzuziehen.
- **Handelsname:** -

**ABSCHNITT 4: ABSCHNITT 4: ERSTE-HILFE-MASSNAHMEN**

**Allgemein:** Hohe Konzentrationen können Erstickung verursachen. Symptome können Bewegungs-/Bewusstseinsverlust sein. Opfer bemerkt Ersticken möglicherweise nicht. Opfer mit einem umluftunabhängigen Atemschutzgerät in nicht kontaminierten Bereich bringen. Warm und ruhig halten. Arzt hinzuziehen. Bei Atemstillstand künstliche Beatmung durchführen.

**4.1 Beschreibung der Erste-Hilfe-Maßnahmen:**

- **Einatmen:** Betroffene Person an die frische Luft bringen. Bei Unwohlsein einen Arzt aufsuchen.
- **Augenkontakt:** Auge sofort mit Wasser ausspülen. Kontaktlinsen entfernen, falls vorhanden und leicht zu bewerkstelligen. Spülung fortsetzen. Mindestens 15 Minuten lang gründlich mit Wasser spülen. Holen Sie sofort ärztliche Hilfe. Wenn medizinische Hilfe nicht sofort verfügbar ist, weitere 15 Minuten spülen.
- **Hautkontakt:** Mit Wasser und Seife waschen. Wenn Anzeichen/Symptome auftreten, ärztliche Hilfe in Anspruch nehmen.
- **Verschlucken:** Spülen Sie den Mund aus. Bei Unwohlsein einen Arzt aufsuchen.

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

Siehe Abschnitt 11.1. Angaben zu toxikologischen Wirkungen

**4.3 Hinweise auf ärztliche Soforthilfe oder Spezialbehandlung:**

**Gefahren:** Nicht anwendbar.  
**Behandlung:** Nicht anwendbar.

**ABSCHNITT 5: MASSNAHMEN ZUR BRANDBEKÄMPFUNG**

**Allgemeine Brandgefahren:** Hitze kann zur Explosion der Behälter führen.

**5.1 Löschmittel:**

**Geeignete Löschmittel:** Das Material brennt nicht. Bei einem Brand in der Umgebung: geeignetes Löschmittel verwenden.

**Ungeeignete Löschmittel:** Keine.

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

Wird das Produkt großer Hitze ausgesetzt kann dabei eine Zersetzung auftreten.

**Gefährliche Zersetzungsprodukte:**

Stoff	Bedingung
Kohlenmonoxid	Während der Verbrennung
Kohlendioxid	Während der Verbrennung
Toxische Dämpfe/Gase	Während der Verbrennung

**5.3 Hinweise für die Brandbekämpfung:**

**Spezielle Maßnahmen zur Brandbekämpfung:**

Bei schweren Bränden und einer möglichen völligen thermischen Zersetzung des Produktes bitte folgende Schutzmaßnahmen ergreifen: Vollschanzanzug tragen, einschließlich Helm, umluftunabhängigen Atemschutz (Überdruck), dichtschießende Jacke und Hose, Arm-, Taillen- und Beinschutz, Gesichtsmaske und Schutz für expositionsgefährdete Kopfteile.  
Im Brandfall: Leckage beseitigen, falls gefahrlos möglich. Aus geschützter Position weiter Wasser sprühen, bis Behälter kalt bleibt. Verwenden Sie zur Eindämmung des Feuers Löschmittel. Isolieren Sie den Brandherd oder lassen Sie ihn ausbrennen.

**Besondere Schutzausrüstung für Feuerwehrleute:**

Feuerwehrleute müssen die Standard-Schutzausrüstung tragen, einschließlich Mantel, Helm mit Gesichtsschutz, Handschuhe, Gummistiefel und in geschlossenen Räumen, Atemschutzgeräte. Richtlinien:

- EN 469 Schutzkleidung für die Feuerwehr – Leistungsanforderungen für Schutzkleidung für Tätigkeiten der Feuerwehr
- EN 15090 Schuhwerk für die Feuerwehr.
- EN 659 Schutzhandschuhe für Feuerwehren.
- EN 443 Helme für die Brandbekämpfung in Gebäuden und anderen Bauwerken.
- EN 137 Atemschutzgeräte - Behältergeräte mit Druckluft (Pressluftatmer) mit Vollmaske - Anforderungen, Prüfung, Kennzeichnung

**ABSCHNITT 6: MASSNAHMEN BEI UNBEABSICHTIGTER FREISETZUNG**

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

Bereich evakuieren. Bereich mit Frischluft belüften. Bei großen Verschüttungen oder Verschüttungen in engen Räumen, für mechanische Belüftung sorgen, um Dämpfe mit entsprechender Industriehygienepraxis zu verdünnen oder abzusaugen. Für Informationen zu physikalischen und gesundheitlichen Gefahren, Atemschutz, Belüftung und persönlicher Schutzausrüstung siehe andere Abschnitte dieses SDB. Einleitung in die Kanalisation, Keller und Arbeitsgruben oder andere Orte an denen eine Anreicherung gefährlich sein kann, verhindern. Beim Betreten des Bereichs umluftunabhängiges Atemschutzgerät tragen, es sei denn, die Atmosphäre erweist sich als ungefährlich. Richtlinie EN 137 Atemschutzgeräte - Behältergeräte mit Druckluft (Pressluftatmer) mit Vollmaske - Anforderungen, Prüfung, Kennzeichnung.

**6.2 Umweltschutzmaßnahmen:**

Freisetzung in die Umwelt vermeiden. Bei größeren Leckagen die Abflussschächte abdecken und Deiche bilden, um zu verhindern, dass Abwasserkanäle oder Gewässersysteme verunreinigt werden. Weiteres Auslaufen oder Verschütten verhindern, wenn dies gefahrlos möglich ist.

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

Verschüttung eindämmen. Arbeiten Sie von den Rändern der Verschüttung nach innen und decken Sie mit Bentonit, Vermiculit oder handelsüblichem anorganischem Absorptionsmaterial ab. Mischen Sie ausreichend Absorptionsmittel ein, bis es trocken erscheint. Denken Sie daran, dass das Hinzufügen von absorbierendem Material die physikalische, gesundheitliche oder ökologische Gefahr nicht beseitigt. Sammeln Sie so viel des verschütteten Materials wie möglich. Geben Sie es in einen geschlossenen Behälter, der von den zuständigen Behörden für den Transport zugelassen ist. Versiegeln Sie den Behälter. Entsorgen Sie das gesammelte Material so schnell wie möglich. Für ausreichende Lüftung sorgen.

**6.4 Verweis auf andere Abschnitte:**

Siehe Abschnitte 8 und 13.

**ABSCHNITT 7: HANDHABUNG UND LAGERUNG**

**7.1 Schutzmaßnahmen zur sicheren Handhabung:**

Haut- und Augenkontakt vermeiden. Bei der Verwendung nicht trinken, essen oder rauchen. Geeignete persönliche Schutzausrüstung tragen. Nach der Handhabung gründlich waschen. Freisetzung in die Umwelt vermeiden. Keine besonderen Maßnahmen zum Brandschutz erforderlich, Produkt ist nicht brennbar. Nur erfahrene und ordnungsgemäß geschulte Personen sollten mit diesem Produkt umgehen. Verwenden Sie nur spezielle Geräte, die für dieses Produkt geeignet sind. Hinweise des Lieferanten zur Handhabung beachten. Handhabung der Substanz nur in Übereinstimmung mit guten Arbeitshygiene- und Sicherheitsverfahren. Die vom Lieferanten zur Verfügung gestellten Aufkleber zur Kennzeichnung des Behälterinhalts dürfen nicht entfernt oder verunstaltet werden. Schützen Sie die Behälter vor physischer Beschädigung; nicht ziehen, rollen, schieben oder fallen lassen. Verwenden Sie beim Transport von Behältern, auch über kurze Strecken, geeignete Hilfsmittel, z. B. Transportwagen, Handwagen, Gabelstapler usw. Sichern Sie die Behälter immer in aufrechter Position, schließen Sie alle Ventile, wenn sie nicht in Gebrauch sind. Für ausreichende Lüftung sorgen. Eindringen von Wasser in den Behälter verhindern. Rückfluss in den Behälter verhindern. Rücksaugen von Wasser, Säuren und Laugen verhindern. Niemals direkte Flammen oder elektrische Heizgeräte verwenden, um den Druck im Behälters zu erhöhen. Ventilschutzkappe nicht entfernen, bevor der Behälter gesichert an eine Wand oder Arbeitsfläche oder auf einen Behälterständer gestellt wurde und zum Gebrauch bereit ist. Beschädigte Ventile müssen sofort dem Lieferanten gemeldet werden. Schließen Sie das Behälterventil nach jedem Gebrauch und wenn der Behälter leer ist, auch wenn er noch angeschlossen ist. Versuchen Sie niemals, Behälterventile oder Sicherheitsdruckentlastungseinrichtungen zu reparieren oder zu modifizieren. Setzen Sie die Ventilverschlusskappen oder -stopfen und die Ventilschutzkappe wieder auf, sobald der Behälter von der Anlage getrennt wird. Halten Sie die Ventilausgangsanschlüsse der Behälter sauber und frei von Verunreinigungen, insbesondere von Öl und Wasser. Falls der Benutzer irgendwelche Schwierigkeiten bei der Bedienung des(der) Behälterventil(e) hat, den Gebrauch unterbrechen und den Lieferanten kontaktieren. Versuchen Sie niemals, Gase von einem Behälter in einen anderen zu füllen. Schutzvorrichtungen oder Kappen für Behälterventile müssen vorhanden sein.

T05 0165-2694 Ver 00 - Approved- Exported from DMS: 2024-05-16 by INVOL - sc.liier@ene... - 24-04-2024 11:15 - Sammel...

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

Vor Sonnenlicht schützen.  
An einem gut belüfteten Ort lagern.  
Bei Temperaturen von nicht mehr als +38 °C/+100 °F lagern.  
Von starken Basen entfernt lagern.  
Getrennt von anderen Materialien lagern.  
Getrennt von Aminen lagern.  
Beachten Sie alle Vorschriften und lokalen Anforderungen bezüglich der Lagerung von Behältern. In Übereinstimmung mit den lokalen/regionalen/nationalen/internationalen Vorschriften lagern.  
Behälter sollten nicht unter korrosionsfördernden Bedingungen gelagert werden. Gelagerte Behälter sollten regelmäßig auf Lagerbedingungen und Leckage überprüft werden. Ventilschutzvorrichtungen oder Kappen für Behälter müssen vorhanden sein. Behälter an einem Ort lagern, der frei von Brandgefahr und entfernt von Hitze- und Zündquellen ist. Von brennbaren Materialien fernhalten.

**7.3 Spezifische Endanwendungen:**

Siehe auch Abschnitt 8.

**ABSCHNITT 8: BEGRENZUNG UND ÜBERWACHUNG DER EXPOSITION / PERSÖNLICHE SCHUTZAUSRÜSTUNGEN**

**8.1 Zu überwachende Parameter:**

**Expositionsgrenzwerte:**

- **Chemischer Name:**
- **CAS Nummer:**
- **Gew. -%:**
- **Quelle:**
- **Grenzwert:**
- **Zusätzliche Anmerkungen:**

Wenn ein Bestandteil, der in Abschnitt 3 gelistet ist, nicht in der folgenden Tabelle erscheint, ist für diesen Bestandteil kein Grenzwert verfügbar.

1,1,1,2,2,4,5,5,5-Nonafluor-4-(trifluormethyl)-3-pentanon

756-13-8 für FK-5-1-12

> 99.5

Herstellerangabe

TWA: 150ppm (1940 mg/m<sup>3</sup>)

MAK nach DFG : „MAK- und BAT-Werte-Liste“ der Deutschen Forschungsgemeinschaft

E = gemessen als inhalierbare Fraktion

A = gemessen als alveolengängige Fraktion

ÜF = Überschreitungsfaktor

Kategorien für „Spitzenbegrenzung“:

Kategorie I: Stoffe, bei denen die lokale Wirkung grenzwertig oder atemwegssensibilisierend ist;

Kategorie II: resorptive Stoffe

TRGS 900 : TRGS 900 : TRGS 900 „Arbeitsplatzgrenzwerte E / A / ÜF /

Kategorien für Kurzzeitwerte: siehe oben

MW = Momentanwert

Bemerkung Y: Ein Risiko einer fötalen Schädigung muss nicht bestehen, wenn der Arbeitsplatzgrenzwert und der biologische Grenzwert (BGW) eingehalten werden zu befürchten sind.

Bemerkung Z: ein Risiko fötaler Schädigung kann auch bei Einhaltung des AGW und BGW nicht ausgeschlossen werden

MAK = maximale Arbeitsplatzkonzentration

AGW = Arbeitsplatzgrenzwert

KZW: Kurzzeitgrenzwert

CEIL: Ceiling - Höchstwert, der bei der Arbeit zu keiner Zeit überschritten werden darf.

ACGIH: Amerikanische Konferenz der Staatlichen Industriehygieniker

AIHA: Amerikanischer Industriehygiene-Verband

CMRG: Empfohlene Richtlinien der Chemikalienhersteller

OSHA: United States Department of Labor - Occupational Safety and Health Administration

TWA: Zeitlich gewichtetes Mittel

STEL: Kurzzeit-Expositionsgrenzwert

CEIL: Ceiling - Höchstwert, der bei der Arbeit zu keinem Zeitpunkt überschritten werden darf.

• **Biologische Grenzwerte:**

Für die in Abschnitt 3 genannten Bestandteile liegen keine biologischen Grenzwerte vor.

**DNEL (abgeleitete Expositionshöhe ohne Beeinträchtigung):**

DNEL-Angaben aus Untersuchungen, die unverbindlich mitgeteilt wurden:

- Verwender: Inhalation, Langzeitexposition (24 Stunden), systemische Effekte - DNEL 580 mg/m<sup>3</sup>
- Verwender: Oral, Langzeitexposition (24 Stunden), systemische Effekte - DNEL 74 mg/kg bw/d
- Arbeiter: Dermal, Langzeitexposition (8 Stunden), systemische Effekte - DNEL 147 mg/kg bw/d
- Arbeiter: Inhalation, Langzeitexposition (8 Stunden), systemische Effekte - DNEL 780 mg/m<sup>3</sup>
- Arbeiter: Einatmen, kurzzeitige Exposition, systemische Effekte - 1.286.130 mg/m<sup>3</sup>

**PNEC (abgeschätzte Nicht-Effekt-Konzentration):**

Kompartiment	Zersetzungsprodukt	CAS Nummer	PNEC
Luft	Fluorwasserstoff	7664-39-3	0,0002 mg/m <sup>3</sup>
Ackerboden	Fluorwasserstoff	7664-39-3	12,43 mg/kg
Ackerboden	Pentafluorpropansäure	422-64-0	0,006893 mg/kg
Ackerboden	Trifluoressigsäure	76-05-1	0,0113 mg/kg
Süßwasser	Fluorwasserstoff	7664-39-3	0,9 mg/l
Süßwasser	Pentafluorpropansäure	422-64-0	0,0085 mg/l
Süßwasser	Trifluoressigsäure	76-05-1	0,0077 mg/l
Süßwasser Sedimente	Fluorwasserstoff	7664-39-3	4,692 mg/l
Süßwasser Sedimente	Pentafluorpropansäure	422-64-0	0,03082 mg/kg
Süßwasser Sedimente	Trifluoressigsäure	76-05-1	0,0276 mg/kg
Grünflächen	Fluorwasserstoff	7664-39-3	12,43 mg/kg
Grünflächen	Pentafluorpropansäure	422-64-0	0,006893 mg/kg
Grünflächen	Trifluoressigsäure	76-05-1	0,0113 mg/kg
Meerwasser	Fluorwasserstoff	7664-39-3	0,9 mg/l
Meerwasser	Pentafluorpropansäure	422-64-0	0,0085 mg/l
Meerwasser	Trifluoressigsäure	76-05-1	0,0077 mg/l
Meerwasser Sedimente	Fluorwasserstoff	7664-39-3	4,692 mg/l
Meerwasser Sedimente	Pentafluorpropansäure	422-64-0	0,03082 mg/kg
Meerwasser Sedimente	Trifluoressigsäure	76-05-1	0,0276 mg/kg
Abwasserkläranlage	Fluorwasserstoff	7664-39-3	51 mg/l
Abwasserkläranlage	Pentafluorpropansäure	422-64-0	1.000 mg/l
Abwasserkläranlage	Trifluoressigsäure	76-05-1	1 mg/l

**Empfohlene Überwachungsverfahren:** Geeignete Analyseverfahren sind z. B. in der Zusammenstellung „Empfohlene Analyseverfahren für Arbeitsplatzmessungen“ der Bundesanstalt für Arbeitsschutz und Arbeitsmedizin (BAuA) oder im Arbeitsbuch „Messung von Gefahrstoffen“ des Instituts für Arbeitsschutz der Deutschen Gesetzlichen Unfallversicherung (IFA) enthalten. Darüber hinaus enthält die Online-Datenbank „GESTIS-Analyseverfahren für chemische Stoffe“ des Instituts für Arbeitsschutz (IFA) anerkannte Messverfahren für zahlreiche Stoffe. Insbesondere für organische Verbindungen werden häufig die Methoden des National Institute for Occupational Safety and Health (NIOSH, USA) verwendet.

2024-06-07 11:15 UTC - Inhalt: perigle.com - stwest.de - Sammel

T05 0165-2694 Ver.00 - Approved- Exported from DMS: 2024-05-16 by INVOL

**8.2 Überwachung der Exposition:**

**Geeignete technische Steuerungseinrichtungen:**

Für angemessene lokale Absaugung sorgen, wenn das Produkt erhitzt wird. In Situationen, in denen das Material aufgrund von Missbrauch oder Geräteversagen extremer Überhitzung ausgesetzt sein könnte, ist eine angemessene örtliche Absaugung vorzusehen, die ausreicht, um die Konzentration der thermischen Zersetzungsprodukte unter den Expositionsrichtlinien zu halten. Verwenden Sie eine allgemeine Verdünnungsbelüftung und/oder eine örtliche Abzugsbelüftung, um die Exposition der Luft unterhalb der relevanten Expositionsgrenzwerte zu halten und/oder Staub/Rauch/Gas/Nebel/Dämpfe/Aerosol zu kontrollieren. Wenn die Belüftung nicht ausreichend ist, verwenden Sie ein Atemschutzgerät.

**Individuelle Schutzmaßnahmen, zum Beispiel persönliche Schutzausrüstung (PSA):**

• **Allgemeine Informationen:**

Für jeden Arbeitsbereich sollte eine Risikobeurteilung durchgeführt und dokumentiert werden, um die mit der Verwendung des Produkts verbundenen Risiken zu bewerten und die PSA auszuwählen, die dem jeweiligen Risiko entspricht. Die folgenden Empfehlungen sollten berücksichtigt werden. Halten Sie umluftunabhängige Atemschutzgeräte für den Notfalleinsatz griffbereit. Die persönliche Schutzausrüstung für den Körper sollte auf der Grundlage der durchzuführenden Aufgabe und der damit verbundenen Risiken ausgewählt werden.

• **Augen- / Gesichtsschutz:**

Bei Verwendung von Gasen Augenschutz nach EN 166 tragen. Richtlinie: EN 166 Persönlicher Augenschutz.

**Hautschutz:**

• **Hände:**

Bei der Handhabung von Behältern sind Arbeitshandschuhe zu tragen. Richtlinie: EN 388 Schutzhandschuhe gegen mechanische Risiken.

• **Körper:**

Keine besonderen Schutzmaßnahmen.

• **Sonstiges:**

Tragen Sie beim Umgang mit Behältern Sicherheitsschuhe. Leitfaden: ISO 20345 Persönliche Schutzausrüstung - Sicherheitsschuhe.

**Atemschutz:**

Verwenden Sie einen umluftunabhängigen Pressluftatmer mit offenem Kreislauf, wenn die Möglichkeit einer Überexposition durch eine unkontrollierte Freisetzung besteht, die Expositionswerte nicht bekannt sind oder unter anderen Umständen, unter denen ein luftreinigendes Atemschutzgerät keinen ausreichenden Schutz bieten kann. Wenn thermische Abbauprodukte zu erwarten sind, verwenden Sie ein umluftunabhängiges Pressluftatmungsgerät mit Vollmaske.

**Thermische Gefahren:**

Es sind keine Schutzmaßnahmen erforderlich.

**Hygienemaßnahmen:**

Über gute Arbeitshygiene und Sicherheitsverfahren hinaus sind keine besonderen Risikomanagementmaßnahmen erforderlich. Essen, trinken und rauchen Sie nicht, wenn Sie das Produkt verwenden.

**Überwachung der Umweltexposition:**

Zur Abfallentsorgung siehe Abschnitt 13 des SDB.

**ABSCHNITT 9: PHYSIKALISCHE UND CHEMISCHE EIGENSCHAFTEN**

**9.1 Angaben zu den grundlegenden physikalischen und chemischen Eigenschaften:**

<b>Aussehen</b>	
• <b>Aggregatzustand:</b>	Flüssigkeit
• <b>Form:</b>	Flüssigkeit
• <b>Farbe:</b>	Klare, farblose Flüssigkeit
<b>Geruch</b>	Schwacher Geruch
<b>Geruchsschwelle</b>	Keine Daten verfügbar.
<b>pH</b>	Nicht anwendbar.
<b>Schmelzpunkt</b>	-108 °C
<b>Siedepunkt</b>	+49 °C [bei 760 mm Hg]
<b>Flammpunkt</b>	Kein Flammpunkt.
<b>Verdampfungsgeschwindigkeit</b>	> 1 [Referenz: 1-Butyl Acetat =1]
<b>Entzündlichkeit (Feststoff, Gas)</b>	Nicht anwendbar.
<b>Untere Explosionsgrenze (UEG)</b>	Nicht eingestuft.

Obere Explosionsgrenze (OEG)	Nicht eingestuft.
Dampfdruck	40,4 kPA (bei +25 °C)
Dampfdichte (Luft = 1)	11,6
Relative Dichte	1,6 g/ml
Spezifisches Gewicht (Wasser = 1)	1,6 (bei +20 °C)
Wasserlöslichkeit	Keine.
Löslichkeit(en) - ohne Wasser	Keine Daten verfügbar.
Verteilungskoeffizient: n-Oktanol/Wasser	Keine Daten verfügbar.
Selbstentzündungstemperatur	Nicht anwendbar.
Zersetzungstemperatur	Keine Daten verfügbar.
Viskosität	0,6 mPa-s (bei +25 °C)
Molekulargewicht	Keine Daten verfügbar.
Flüchtige organische Bestandteile	1600 g/l (Testmethode: berechnete SCAQMD-Regel 443.1)
Flüchtige Bestandteile	100 %
VOC abzüglich H <sub>2</sub> O und ausgenommene Lösungsmittel	1600 g/l (Testmethode: berechnete SCAQMD-Regel 443.1)

9.2 Sonstige Angaben: Keine.

**ABSCHNITT 10: STABILITÄT UND REAKTIVITÄT**

- 10.1 Reaktivität: Dieses Produkt kann gegenüber bestimmten Stoffen unter bestimmten Bedingungen reaktiv sein - bitte beachten Sie die weiteren Hinweise in diesem Abschnitt.
- 10.2 Chemische Stabilität: Stabil unter normalen Bedingungen.
- 10.3 Möglichkeit gefährlicher Reaktionen: Gefährliche Polymerisation tritt nicht auf.
- 10.4 Zu vermeidende Bedingungen: Lichteinwirkung.
- 10.5 Unverträgliche Materialien: Starke Basen - Amine - Alkohole
- 10.6 Gefährliche Zersetzungsprodukte: Stoff: Fluorwasserstoff  
Bedingung: Bei erhöhten Temperaturen - extremer Hitze  
Siehe Abschnitt 5.2 für gefährliche Zersetzungs- und Nebenprodukte bei der Verbrennung.  
Wenn das Produkt durch Missbrauch oder Geräteausfall extremer Hitze ausgesetzt wird, können giftige Zersetzungsprodukte entstehen, die Fluorwasserstoff und Perfluorisobutylen enthalten. Extreme Hitze, die durch Situationen wie Missbrauch oder Geräteausfall entsteht, kann Fluorwasserstoff als Zersetzungsprodukt erzeugen.

**ABSCHNITT 11: TOXIKOLOGISCHE ANGABEN**

- Allgemeine Angaben: Die nachstehenden Informationen stimmen möglicherweise nicht mit der Materialklassifizierung in Abschnitt 2 überein, wenn spezifische Inhaltsstoffklassifizierungen von einer zuständigen Behörde vorgeschrieben sind.  
Außerdem kann es sein, dass toxikologische Daten zu Inhaltsstoffen nicht in der Materialeinstufung und/oder den Anzeichen und Symptomen der Exposition enthalten sind, weil ein Inhaltsstoff möglicherweise unterhalb des Schwellenwerts für die Kennzeichnung vorhanden ist, ein Inhaltsstoff möglicherweise nicht für die Exposition zur Verfügung steht oder die Daten möglicherweise nicht für das Material als Ganzes relevant sind.
- 11.1 Angaben zu toxikologischen Wirkungen: Basierend auf Testdaten und / oder Informationen über die Inhaltsstoffe kann dieses Produkt die folgenden Auswirkungen auf die Gesundheit haben:
  - Einatmen: Dämpfe von erhitztem Material können Reizungen der Atemwege verursachen. Zu den Anzeichen/Symptomen können Husten, Niesen, Nasenausfluss, Kopfschmerzen, Heiserkeit sowie Nasen- und Halsschmerzen gehören.
  - Hautkontakt: Bei Kontakt mit der Haut während der Verwendung des Produkts ist nicht zu erwarten, dass es zu signifikanten Reizungen führt.

**Augenkontakt:** Die Dämpfe des erhitzten Materials können Augenreizungen verursachen. Zu den Anzeichen/Symptomen können Rötung, Schwellung, Schmerzen, Tränen und verschwommene oder trübe Sicht gehören.

**Verschlucken:** Keine bekannten Auswirkungen auf die Gesundheit.

**Toxikologische Daten:** Wenn eine Komponente in Abschnitt 3 angegeben ist, aber nicht in einer der folgenden Tabellen erscheint, sind entweder keine Daten für diese Endpunkte verfügbar oder die Daten reichen für eine Klassifizierung nicht aus.

**ABSCHNITT 12: UMWELTBEZOGENE ANGABEN**

Die folgenden Informationen können von der Einstufung des Produkts in Abschnitt 2 und/oder von der Einstufung einzelner Inhaltsstoffe in Abschnitt 3 abweichen, wie von der zuständigen europäischen Behörde festgelegt. Die Angaben in Abschnitt 12 beruhen auf den UN-GHS-Berechnungsregeln und Einstufungen, die aus 3M-Bewertungen abgeleitet wurden.

**12.1 Toxizität:**

**Akute Toxizität - Produkt:**

Stoff	Organismus	Art	Expositions-dauer	Endpunkt	Ergebnis
1,1,1,2,2,4,5,5,5-Nonafluor-4-(trifluormethyl)-3-pentanon	Wasserfloh (Daphnien)	experimentell	48 Stunden	EC(50)	>1.080 mg/l
1,1,1,2,2,4,5,5,5-Nonafluor-4-(trifluormethyl)-3-pentanon	Grünalge	experimentell	96 Stunden	LC(50)	10,6 mg/l
1,1,1,2,2,4,5,5,5-Nonafluor-4-(trifluormethyl)-3-pentanon	Elritze (Pimephales promelas)	experimentell	96 Stunden	LC(50)	>1.070 mg/l
1,1,1,2,2,4,5,5,5-Nonafluor-4-(trifluormethyl)-3-pentanon	Grünalge	experimentell	96 Stunden	NOEC (Konzentration ohne beobachtete Wirkung)	3,71 mg/l

**12.2 Persistenz und Abbaubarkeit - Produkt:**

Stoff	Testmethode	Messgröße	Expositions-dauer	Ergebnis	Protokoll
1,1,1,2,2,4,5,5,5-Nonafluor-4-(trifluormethyl)-3-pentanon	Experimentell Photolyse	photolytische Halbwertzeit		7,3 Tage (t 1/2)	Andere Testmethoden
1,1,1,2,2,4,5,5,5-Nonafluor-4-(trifluormethyl)-3-pentanon	Experimentell. Biologisch abbaubar in Wasser. - Aerobisch.	CO <sub>2</sub> Entwicklungstest	28 Tage	3 (Gew.-%)	OECD 301B modifizierter Sturmtest oder CO <sub>2</sub> -Entwicklungstest
1,1,1,2,2,4,5,5,5-Nonafluor-4-(trifluormethyl)-3-pentanon	Experimentell Hydrolyse	Hydrolytische Halbwertzeit		<2,5 Minuten (t 1/2)	Andere Testmethoden

**12.3 Bioakkumulationspotenzial - Produkt:**

Name	Testmethode	Messgröße	Exposi-tions-dauer	Ergebnis	Protokoll
1,1,1,2,2,4,5,5,5-Nonafluor-4-(trifluormethyl)-3-pentanon	Experimentell BCF-Carp	Bioakkumula-tionsfaktor	28 Tage	<4.8	OECD 305 - Bioakku-mulation in Fischen: Wässrige und diäte-tische Exposition

**12.4 Mobilität im Boden - Produkt:**

Dieses Produkt ist in Wasser und flüchtigen Bestandteilen nicht löslich.

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

Nicht als PBT oder vPvB eingestuft.

**12.6 Andere schädliche Wirkungen:**

Ozonabbaupotenzial: 0  
Wassergefährdungsklasse: WGK 1 schwach wassergefährdend  
Erderwärmungspotenzial: Keine Daten verfügbar.

**Erderwärmungspotenzial:**

**ABSCHNITT 13: HINWEISE ZUR ENTSORGUNG**

**13.1 Verfahren zur Abfallbehandlung:**

**Allgemeine Angaben:**

**Entsorgungsmethoden:**

Nicht an Orten entsorgen, an denen seine Ansammlung gefährlich sein könnte. An einem gut gelüfteten Ort in die Atmosphäre entlüften.

Entsorgen Sie den Inhalt/Behälter gemäß den lokalen/regionalen/nationalen/internationalen Vorschriften. Entsorgen Sie das Abfallprodukt in einer zugelassenen Industriemüllabfallanlage. Als Entsorgungsalternative Verbrennung in einer zugelassenen Müllverbrennungsanlage. Die ordnungsgemäße Zerstörung kann die Verwendung von zusätzlichem Brennstoff während des Verbrennungsprozesses erfordern. Die Verbrennungsprodukte enthalten HF. Die Anlage muss in der Lage sein, halogenhaltige Materialien zu verarbeiten. Leere Behälter, die für den Transport und die Handhabung von gefährlichen Chemikalien (chemische Stoffe/Gemische/Zubereitungen, die gemäß den geltenden Vorschriften als gefährlich eingestuft sind) müssen als gefährliche Abfälle betrachtet, gelagert, behandelt und entsorgt werden, sofern in den geltenden Abfallvorschriften nichts anderes festgelegt ist. Erkundigen Sie sich bei den jeweiligen Aufsichtsbehörden nach den geeigneten Entsorgungsmöglichkeiten.

Siehe Anleitung EIGA (Doc. 30 „Entsorgung von Gasen“, herunterladbar unter <http://www.eiga.org>) für weitere Anleitungen zu geeigneten Entsorgungsmethoden. Entsorgung des Behälters nur durch den Lieferanten. Bei Einleitung, Behandlung und Entsorgung alle zutreffenden abfallrechtlichen Vorschriften einhalten.

**Europäische Abfallcodes Behälter:**

07 01 03: Halogenierte organische Lösungsmittel, Waschlösungen und Mutterlaugen  
16 05 05: Gase in Druckbehältern mit Ausnahme derjenigen, die unter 16 05 04 fallen.

**ABSCHNITT 14: ANGABEN ZUM TRANSPORT**

**ADR/RID**

- 14.1 UN-Nummer: UN 3500
- 14.2 Ordnungsgemäße UN-Versandbezeichnung: CHEMIKALIE UNTER DRUCK, N.A.G  
Heptafluorisopropylpentafluorethylketon unter Druck mit N<sub>2</sub>
- 14.3 Transportgefahrenklasse(n):
  - Klasse: 2
  - Aufkleber: 2.2
- 14.4 Verpackungsgruppe: -
- 14.5 Umweltgefahren: Nicht anwendbar.
- 14.6 Besondere Vorsichtsmaßnahmen für den Benutzer: -

**IMDG**

- 14.1 UN-Nummer: UN 3500
- 14.2 Ordnungsgemäße UN-Versandbezeichnung: CHEMIKALIE UNTER DRUCK, N.A.G  
Heptafluorisopropylpentafluorethylketon unter Druck mit N<sub>2</sub>
- 14.3 Transportgefahrenklasse(n):
  - Klasse: 2.2
  - Aufkleber: 2.2
  - EmS-Nummer: F-C, S-V
- 14.4 Verpackungsgruppe: -
- 14.5 Umweltgefahren: Nicht anwendbar.
- 14.6 Besondere Vorsichtsmaßnahmen für den Benutzer: -

T05 0165-2694 Ver 00 - Approved- Exported from DMS: 2024-05-16 by INVOL

IATA

14.1 UN-Nummer:	UN 3500
14.2 Ordnungsgemäße UN-Versandbezeichnung:	CHEMIKALIE UNTER DRUCK, N.A.G Heptafluorisopropylpentafluorethylketon unter Druck mit N <sub>2</sub>
14.3 Transportgefahrenklasse(n):	
Klasse:	2.2
Aufkleber:	2.2
14.4 Verpackungsgruppe:	-
14.5 Umweltgefahren:	Nicht anwendbar.
14.6 Besondere Vorsichtsmaßnahmen für den Benutzer:	-
Sonstige Angaben:	
• Passagier- und Frachtflugzeug:	Zulässig.
• Nur Frachtflugzeug:	Zulässig.
14.7 Massengutbeförderung gemäß des MARPOL-Übereinkommens Anhang II und gemäß IBC-Code:	Nicht anwendbar.
Zusätzliche Kennzeichnung:	Vermeiden Sie Transporte auf Fahrzeugen, deren Laderaum nicht vom Fahrerraum getrennt ist. Stellen Sie sicher, dass sich der Fahrzeugführer über die potenziellen Gefahren der Ladung im Klaren ist und weiß, was im Falle eines Unfalls oder eines Notfalls zu tun ist. Stellen Sie vor dem Transport von Produktbehältern sicher, dass diese fest gesichert sind. Vergewissern Sie sich, dass das Behälterventil geschlossen ist und nicht leckt. Ventilschutzvorrichtungen oder Kappen der Behälter müssen vorhanden sein. Für ausreichende Lüftung sorgen.

ABSCHNITT 15: RECHTSVORSCHRIFTEN

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

EU-Verordnungen:	Verordnung (EG) Nr. 1907/2006
Nationale Verordnungen:	EPCRA 311/312 Gefahrenklassifizierungen: Physikalische und Gesundheitsgefahren sind nicht anwendbar. Dieses SDB wurde erstellt, um den U.S. OSHA Hazard Communication Standard, 29 CFR 1910.1200, zu erfüllen. Die Bestandteile dieses Produkts entsprechen den Anforderungen der CEPA für die Anmeldung neuer Stoffe. Die Bestandteile dieses Materials entsprechen den chinesischen „Measures on Environmental Management of New Chemical Substance“. Es können bestimmte Einschränkungen gelten. Die Bestandteile dieses Materials entsprechen den Bestimmungen des koreanischen „Toxic Chemical Control Law“. Es können bestimmte Einschränkungen gelten. Die Bestandteile dieses Materials entsprechen den Bestimmungen des japanischen Gesetzes zur Kontrolle chemischer Substanzen. Es können bestimmte Einschränkungen gelten. Die Bestandteile dieses Materials entsprechen den Bestimmungen des philippinischen Gesetzes RA 6969. Es können bestimmte Einschränkungen gelten. Die Bestandteile dieses Produkts entsprechen den Anforderungen des TSCA für die Anmeldung von Chemikalien. Alle erforderlichen Komponenten dieses Produkts sind im aktiven Teil des TSCA-Inventars aufgeführt.
15.2 Stoffsicherheitsbeurteilung:	Für dieses Produkt wurde eine Stoffsicherheitsbeurteilung gemäß der geänderten Verordnung (EG) Nr. 1907/2006 durchgeführt.

## ABSCHNITT 16: SONSTIGE ANGABEN

## Angaben zur Revision:

Nicht relevant.

## Wichtige Literaturangaben und Datenquellen:

Bei der Erstellung dieses Sicherheitsdatenblattes wurden verschiedene Datenquellen verwendet, zu denen unter anderem, aber nicht ausschließlich, diese gehören:

- Agentur für giftige Stoffe und Krankheiten Registrierung (ATSDR) (<http://www.atsdr.cdc.gov/>).
- Europäische Agentur für chemische Stoffe: Anleitung zur Erstellung von Sicherheitsdatenblättern.
- Europäische Agentur für chemische Stoffe: Information über registrierte Stoffe <http://apps.echa.europa.eu/registered/registered-sub.aspx#search>.
- Europäischer Industriegase-Verband (EIGA) Dok. 169 "Leitfaden für die Einstufung und Kennzeichnung".
- Internationale Programme über Sicherheit in der Chemie (<http://www.inchem.org/>)
- ISO 10156: 2010 Gase und Gasgemische - Bestimmung der Brennbarkeit und Oxidationsvermögens für die Auswahl von Gasflaschen-Ventilen.
- Matheson Gasdaten Buch, 7. Auflage
- Standard Referenz Datenbank Nr. 69 des Nationalen Instituts für Standards und Technologie (NIST).
- Die ESIS-(Europäisches Informationssystem über chemische Substanzen) Plattform des früheren Europäischen chemischen Büros (ECB) (<http://ecb.jrc.ec.europa.eu/esis/>).
- Die ERI-Cards des Europäischen Rates der Chemischen Industrie- (CEFIC).
- Nationalbibliothek der USA über Daten-Netzwerke der medizinischen Toxikologie - TOXNET (<http://toxnet.nlm.nih.gov/index.html>).
- Grenzwerte (TLV) aus der American Conference of Governmental Industrial Hygienists (ACGIH).
- Spezifische Information über die Substanz vom Lieferanten.
- Die in diesem Dokument genannten Einzelheiten entsprechen dem heutigen Stand der Kenntnis.

## Sonstige Angaben:

Bevor Sie dieses Produkt in einem neuen Prozess oder Experiment verwenden, sollte eine gründliche Materialverträglichkeits- und Sicherheitsstudie durchgeführt werden. Sorgen Sie für ausreichende Belüftung.

Stellen Sie sicher, dass alle nationalen/lokalen Vorschriften beachtet werden. Obwohl bei der Erstellung dieses Dokuments mit größter Sorgfalt vorgegangen wurde, kann keine Haftung für Verletzungen oder Schäden übernommen werden, die sich aus seiner Verwendung ergeben.

NFPA-Gefahrenklassifizierung

Gesundheit: 3

Entflammbarkeit: 1

Instabilität: 1

Besondere Gefährdungen: Keine

Die Gefahreneinstufungen der National Fire Protection Association (NFPA) wurden für die Verwendung durch Einsatzkräfte entwickelt, um die Gefahren zu erfassen, die durch eine kurzfristige, akute Exposition gegenüber einem Material unter den Bedingungen eines Brandes, eines Verschüttens oder ähnlicher Notfälle entstehen. Die Gefahreneinstufungen basieren in erster Linie auf den inhärenten physikalischen und toxischen Eigenschaften des Materials, beziehen aber auch die toxischen Eigenschaften von Verbrennungs- oder Zersetzungsprodukten ein, die bekanntermaßen in signifikanten Mengen erzeugt werden. Der NFPA-Gesundheitscode von 3 ist auf Notfallsituationen zurückzuführen, in denen sich das Material thermisch zersetzen und Fluorwasserstoff freisetzen kann. Bei normaler Verwendung beziehen Sie sich bitte auf Abschnitt 2 und Abschnitt 11 des Sicherheitsdatenblatts für zusätzliche Informationen zur Gesundheitsgefährdung.

HMIS-Gefahrenklassifizierung

Gesundheit: 1

Entflammbarkeit: 1

Physikalische Gefahr: 1

Persönliche Schutzausrüstung: Siehe Abschnitt 6. Die Gefahreneinstufungen des Hazardous Material Identification System (HMIS® IV) dienen dazu, Mitarbeiter über chemische Gefahren am Arbeitsplatz zu informieren. Diese Einstufungen basieren auf den inhärenten Eigenschaften des Materials unter den erwarteten Bedingungen bei normaler Verwendung und sind nicht für die Verwendung in Notfallsituationen vorgesehen. HMIS® IV-Einstufungen sind mit einem vollständig implementierten HMIS® IV-Programm zu verwenden. HMIS® ist eine eingetragene Marke der American Coatings Association (ACA).

**Wortlaut der H-Sätze in Abschnitt 2 und 3:**

H412: Schädlich für Wasserorganismen, mit langfristiger Wirkung.

H280: Enthält Gas unter Druck; kann bei Erwärmung explodieren.

**Schulungsinformationen:**

Benutzer von Atemschutzgeräten müssen geschult werden. Die Erstickungsgefahr wird oft übersehen und muss bei der Schulung betont werden. Stellen Sie sicher, dass die Benutzer die Gefahren verstehen.

**Letztes Revisionsdatum:**

02.02.2022

**Haftungsausschluss:**

Diese Informationen werden ohne Gewähr zur Verfügung gestellt. Es wird davon ausgegangen, dass die Informationen korrekt sind. Diese Informationen sollten verwendet werden, um eine unabhängige Entscheidung über die Methoden zum Schutz der Arbeiter und der Umwelt zu treffen.

Das in diesem SDB beschriebene Produkt darf nur für seinen vorgesehenen Zweck verwendet werden. Die Angaben in diesem SDB stützen sich auf den heutigen Stand unserer Kenntnisse und gelten für das Produkt unter Berücksichtigung der entsprechenden Sicherheitsvorkehrungen. Sie stellen keine Zusicherung von Eigenschaften des Produktes dar und begründen kein Rechtsverhältnis.

Die vorstehenden Angaben beschreiben ausschließlich die sicherheitstechnischen Anforderungen an das Produkt und stützen sich auf den heutigen Stand unserer Kenntnisse. Die Informationen sollen Sie über den sicheren Umgang mit dem in diesem SDB genannten Produkt bei Lagerung, Verarbeitung, Transport und Entsorgung informieren. Die Angaben sind nicht auf andere Produkte übertragbar. Bei Vermischung des Produkts mit anderen Produkten oder bei der Verarbeitung sind die Angaben in diesem SDB für das neu konfektionierte Material nicht gültig.