

## **Ergänzung Sicherheitsdatenblatt**

### **Lieferant :**

Tyczka Industrie-Gase GmbH  
Nördliche Hafenstraße 10  
97080 Würzburg  
Telefon: 0931 / 98064-0  
Fax: 0931 / 93951

### **Produktmanagement Kältemittel :**

kaeltemittel@tyczka.com

### **Hauptverwaltung Tyczka Air Gases GmbH :**

Blumenstraße 5  
82538 Geretsried bei München  
Telefon: 08171 / 627-878  
E-Mail: [airgases@tyczka.com](mailto:airgases@tyczka.com)  
Website: [www.tyczka-airgases.de](http://www.tyczka-airgases.de)

**Im Notfall erreichen Sie uns unter 0800 1809555.**

## DuPont™ Opteon® XP40

Version 2.1 (ersetzt: Version 2.0)  
Überarbeitet am 11.09.2014

Ref. 130000133420

Dieses Sicherheitsdatenblatt entspricht den Richtlinien und gesetzlichen Anforderungen Deutschlands und entspricht nicht unbedingt den Anforderungen anderer Länder.

### ABSCHNITT 1: Bezeichnung des Stoffs bzw. des Gemischs und des Unternehmens

#### 1.1. Produktidentifikator

Produktname : DuPont™ Opteon® XP40

||Synonyme : ASHRAE: R-449A

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

Verwendung des Stoffs/des Gemisches : Kältemittel  
Verwendung nur in Industrieanlagen und zu gewerblichen Zwecken.

#### 1.3. Einzelheiten zum Lieferanten, der das Sicherheitsdatenblatt bereitstellt

Firma : Du Pont de Nemours (Nederland) B.V.  
Baanhoekweg 22  
NL-3313 LA Dordrecht  
Niederlande

Telefon : +31-(0)-78-630-1011

Email-Adresse : sds-support@che.dupont.com

#### 1.4. Notrufnummer

Notrufnummer : +49 (0) 202 529 6655

### ABSCHNITT 2: Mögliche Gefahren

#### 2.1. Einstufung des Stoffs oder Gemischs

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

Keine gefährliche Substanz oder Mischung.

#### 2.2. Kennzeichnungselemente



Gasflasche

Achtung



## DuPont™ Opteon® XP40

Version 2.1 (ersetzt: Version 2.0)  
Überarbeitet am 11.09.2014

Ref. 130000133420

H280	Enthält Gas unter Druck; kann bei Erwärmung explodieren.
Besondere Kennzeichnung bestimmter Stoffe und Gemische	Kyoto: Enthält vom Kyoto-Protokoll erfasste fluorierte Treibhausgase.,HFC-134a,HFC-32,HFC-125,
P410 + P403	Vor Sonnenbestrahlung geschützt an einem gut belüfteten Ort aufbewahren.

### 2.3. Sonstige Gefahren

Diese Mischung enthält keine Substanzen, die persistent, bioakkumulierbar und toxisch sind (PBT).  
Diese Mischung enthält keine Substanzen, die hochpersistent und hochbioakkumulierbar sind (vPvB).  
Dämpfe sind schwerer als Luft und können durch Verdrängung des Luftsauerstoffs zu Erstickungen führen.  
Schnelles Verdampfen der Flüssigkeit kann Erfrierungen bewirken.  
Missbrauch oder absichtliches Einatmen können, infolge von Auswirkungen auf das Herz, ohne alarmierende Symptome tödlich sein.  
Kann Herzrhythmusstörungen verursachen.

### ABSCHNITT 3: Zusammensetzung/Angaben zu Bestandteilen

Chemische Charakterisierung des Gemisches : Fluorierte Kohlenwasserstoffe

#### 3.1. Stoffe

Nicht anwendbar

#### 3.2. Gemische

Registrierungsnummer	Einstufung gemäß Richtlinie 67/548/EWG	Einstufung gemäss Richtlinie (EU) 1272/2008 (CLP)	Konzentration (% w/w)
----------------------	--	---	-----------------------

#### 1,1,1,2-Tetrafluorethan (CAS-Nr.811-97-2) (EG-Nr.212-377-0)

01-2119459374-33		Press. Gas Liquefied gas; H280	25,7 %
------------------	--	--------------------------------	--------

#### 2,3,3,3-Tetrafluorpropen (CAS-Nr.754-12-1) (EG-Nr.468-710-7)

01-0000019665-61	F+;R12	Flam. Gas 1; H220 Press. Gas Liquefied gas; H280	25,3 %
------------------	--------	---	--------

#### Pentafluorethan (CAS-Nr.354-33-6) (EG-Nr.206-557-8)

01-2119485636-25		Press. Gas Liquefied gas; H280	24,7 %
------------------	--	--------------------------------	--------

#### Difluormethan (CAS-Nr.75-10-5) (EG-Nr.200-839-4)

01-2119471312-47	F+;R12	Flam. Gas 1; H220 Press. Gas Liquefied gas; H280	24,3 %
------------------	--------	---	--------



## DuPont™ Opteon® XP40

Version 2.1 (ersetzt: Version 2.0)  
Überarbeitet am 11.09.2014

Ref. 130000133420

Die oben angegeben Produkte sind REACH-konform. Die Registrierungsnummer(n) muss (müssen) nicht bereitgestellt werden, da der Stoff (die Stoffe) befreit ist (sind), noch nicht gemäß REACH registriert wurde (wurden) oder gemäß einem anderen Regulierungsverfahren (Nutzung von Bioziden, Pflanzenschutzprodukte) usw. registriert wurde (wurden).

Den vollen Wortlaut der hier genannten R-Sätze finden Sie in Abschnitt 16.  
Den Volltext der in diesem Abschnitt aufgeführten Gefahrenhinweise finden Sie unter Abschnitt 16.

### ABSCHNITT 4: Erste-Hilfe-Maßnahmen

#### 4.1. Beschreibung der Erste-Hilfe-Maßnahmen

- Allgemeine Hinweise : Bei Bewusstlosigkeit stabile Seitenlage anwenden und ärztlichen Rat einholen. Nie einer ohnmächtigen Person etwas durch den Mund einflößen. Bei unregelmäßiger Atmung oder Atemstillstand künstliche Beatmung einleiten.
- : Ersthelfer muss sich selbst schützen.
- : Bei anhaltenden Beschwerden einen Arzt aufsuchen.
- Einatmen : Betroffenen aus dem Gefahrenbereich bringen und hinlegen. An die frische Luft bringen. Betroffenen warm und ruhig lagern. Künstliche Beatmung und/oder Sauerstoff kann notwendig sein. Arzt konsultieren.
- Hautkontakt : Beschmutzte Kleidung und Schuhe sofort ausziehen. Stelle mit lauwarmem Wasser abspülen. Kein heißes Wasser verwenden. Bei Erfrierungen einen Arzt rufen.
- Augenkontakt : Augenlider geöffnet halten und Augen während mindestens 15 Minuten mit viel Wasser ausspülen. Ärztliche Betreuung aufsuchen.
- Verschlucken : Wird nicht als möglicher Aufnahmeweg angesehen.

#### 4.2. Wichtigste akute und verzögert auftretende Symptome und Wirkungen

- Symptome : Missbrauch oder absichtliches Einatmen können, infolge von Auswirkungen auf das Herz, ohne alarmierende Symptome tödlich sein., Weitere Symptome, möglicherweise im Zusammenhang mit einer falschen Anwendung oder übermäßiger Inhalation sind:, Betäubende Wirkungen, Benommenheit, Schwindel, Verwirrtheit, Koordinationsverlust, Benommenheit oder Ohnmacht, unregelmäßiger Herzschlag mit seltsamem Gefühl in der Brust, Herzklopfen, Besorgnis, Ohnmachtgefühl, Schwindel oder Schwäche
- : Berührung mit der Flüssigkeit oder kaltem Gas kann Erfrierungen oder Frostbrand verursachen.
- : Hautkontakt kann folgende Symptome hervorrufen:, Reizung, Unwohlsein, Jucken, Rötung oder Schwellung.
- : Augenkontakt kann folgende Symptome hervorrufen:, Reizung, Tränenfluss, Rötung oder Unwohlsein.

#### 4.3. Hinweise auf ärztliche Soforthilfe oder Spezialbehandlung



## DuPont™ Opteon® XP40

Version 2.1 (ersetzt: Version 2.0)  
Überarbeitet am 11.09.2014

Ref. 130000133420

Behandlung : Wegen möglicher Störungen des Herzrhythmus sollten Katecholamin-Medikamente wie Epinephrin, die bei lebensrettenden Notfallmaßnahmen eingesetzt werden, mit besonderer Vorsicht verwendet werden.

### ABSCHNITT 5: Maßnahmen zur Brandbekämpfung

#### 5.1. Löschmittel

Geeignete Löschmittel : Löschmaßnahmen auf die Umgebung abstimmen., Wassersprühnebel, alkoholbeständigen Schaum, Trockenlöschmittel oder Kohlendioxid verwenden.

#### 5.2. Besondere vom Stoff oder Gemisch ausgehende Gefahren

Besondere Gefahren bei der Brandbekämpfung : Dieses Produkt ist nicht entzündlich.  
: Entstehen eines Überdrucks. Feuer oder starke Hitze kann heftiges Zerplatzen der Verpackung verursachen.  
: Gefährliche Verbrennungsprodukte:  
: Fluorwasserstoff  
: Fluorierte Bestandteile.  
: Kohlenstoffoxide  
: Das Einatmen von Zersetzungsprodukten kann Gesundheitsschäden verursachen.

#### 5.3. Hinweise für die Brandbekämpfung

Besondere Schutzausrüstung für die Brandbekämpfung : Im Brandfall umgebungsluftunabhängiges Atemschutzgerät tragen. Persönliche Schutzausrüstung verwenden. Während der Aufräumarbeiten nach einem Brand Handschuhe aus Neopren tragen.

Weitere Information : Container/Tanks mit Wassersprühstrahl kühlen.

### ABSCHNITT 6: Maßnahmen bei unbeabsichtigter Freisetzung

#### 6.1. Personenbezogene Vorsichtsmaßnahmen, Schutzausrüstungen und in Notfällen anzuwendende Verfahren

Personenbezogene Vorsichtsmaßnahmen : Personen in Sicherheit bringen. Gebiet belüften, insbesondere niedere oder eingeschlossene Orte, an denen sich schwere Dämpfe ansammeln können. Siehe Schutzmaßnahmen unter Punkt 7 und 8.

#### 6.2. Umweltschutzmaßnahmen

Umweltschutzmaßnahmen : Nicht in die Umwelt gelangen lassen. In Übereinstimmung mit den örtlichen und nationalen gesetzlichen Bestimmungen.

#### 6.3. Methoden und Material für Rückhaltung und Reinigung

Reinigungsverfahren : Verdampft.

#### 6.4. Verweis auf andere Abschnitte

Hinweise zur Entsorgung siehe Kapitel 13.



## DuPont™ Opteon® XP40

Version 2.1 (ersetzt: Version 2.0)  
Überarbeitet am 11.09.2014

Ref. 130000133420

### ABSCHNITT 7: Handhabung und Lagerung

#### 7.1. Schutzmaßnahmen zur sicheren Handhabung

Hinweise zum sicheren Umgang : Dämpfe sind schwerer als Luft und breiten sich über dem Boden aus. Einatmen von Dämpfen oder Nebel vermeiden. Kontakt mit Haut, Augen und Kleidung vermeiden. Für ausreichenden Luftaustausch und/oder Absaugung in den Arbeitsräumen sorgen. Persönliche Schutzausrüstung siehe unter Abschnitt 8.

Hinweise zum Brand- und Explosionsschutz : Das Produkt ist in Luft unter Umgebungstemperatur und -druck nicht entzündlich. Bei erhöhtem Druck kann die Mischung in Gegenwart von Luft oder Sauerstoff brennbar werden. Bestimmte Gemische von HCFC oder HFC mit Chlor können unter bestimmten Bedingungen entzündlich oder reaktiv werden.

#### 7.2. Bedingungen zur sicheren Lagerung unter Berücksichtigung von Unverträglichkeiten

Anforderungen an Lagerräume und Behälter : Zylinder nicht ziehen, schieben oder rollen. Zylinder nie an der Verschlusskappe anheben. Ein Kontrollventil oder Siphon in der Ableitung verwenden, um gefährlichen Rückfluss in den Zylinder zu vermeiden. Nicht bei Temperaturen über 52°C aufbewahren. Behälter dicht geschlossen an einem trockenen, kühlen und gut gelüfteten Ort aufbewahren. Vor Verunreinigungen schützen. Flasche vor Beschädigung schützen. Vor direkter Sonneneinstrahlung schützen. Nur in anerkannten Behältern lagern.

Zusammenlagerungshinweise : Weitere Informationen siehe Abschnitt 10 des Sicherheitsdatenblattes.

Lagerklasse (LGK) : 2A : Gase

#### 7.3. Spezifische Endanwendungen

Keine Daten verfügbar

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

#### 8.1. Zu überwachende Parameter

Falls dieser Unterabschnitt leer ist, liegen keine verwendbaren Daten vor.

#### Bestandteile mit arbeitsplatzbezogenen, zu überwachenden Grenzwerten

Typ Art der Exposition	Zu überwachende Parameter	Stand	Grundlage	Anmerkungen
------------------------	---------------------------	-------	-----------	-------------

#### 1,1,1,2-Tetrafluorethan (CAS-Nr. 811-97-2)

MAK	4 200 mg/m <sup>3</sup> 1 000 ppm	07 2010	DFG MAK	Spitzenbegrenzung: Überschreitungsfaktor (Kategorie): 8 Eingetragen
-----	--------------------------------------	---------	---------	---



**DuPont™ Opteon® XP40**

Version 2.1 (ersetzt: Version 2.0)  
Überarbeitet am 11.09.2014

Ref. 130000133420

PEAK CAT		07 2010	DFG MAK	Kategorie II: Stoff mit einem resorptiven Effekt.
AGW	4 200 mg/m <sup>3</sup> 1 000 ppm	04 2011	TRGS 900	Spitzenbegrenzung: Überschreitungsfaktor (Kategorie): 8 Wenn die AGW- und BGW-Werte eingehalten werden, sollte kein Risiko auf reproduktive Schädigung bestehen (siehe Nummer 2.7).
STEL CL		04 2011	TRGS 900	Kategorie II: Stoff mit einem resorptiven Effekt.

**8.2. Begrenzung und Überwachung der Exposition**

- Technische Schutzmaßnahmen : Für ausreichende Belüftung sorgen, besonders in geschlossenen Räumen. Eine lokale Absaugvorrichtung soll verwendet werden, wenn große Mengen freigesetzt werden.
- Augenschutz : Schutzbrille oder vollschließende Korbbrille für Chemikalien tragen. Augenschutz gemäß EN 166. oder ANSI Z87.1 Zusätzlich Gesichtsschutzschild tragen, wenn ein Gesichtskontakt mit diesem Werkstoff durch Spritzen, Sprühen oder Material in der Luft möglich ist.
- Handschutz : Material: Lederhandschuhe  
Die arbeitsplatzspezifische Eignung sollte mit den Schutzhandschuhherstellern abgeklärt werden.
- : Material: Kältebeständige Handschuhe
- :  
Schutzhandschuhe gemäß EN 374. oder US OSHA Richtlinien
- :  
Bitte Angaben des Handschuhlieferanten in Bezug auf Durchlässigkeit und Durchbruchzeit beachten. Auch die spezifischen, ortsbezüglichen Bedingungen, unter welchen das Produkt eingesetzt wird, in Betracht ziehen, wie Schnittgefahr, Abrieb und Kontaktdauer. Die Auswahl eines geeigneten Handschuhs ist nicht nur vom Material, sondern auch von weiteren Qualitätsmerkmalen abhängig und von Hersteller zu Hersteller unterschiedlich.
- Haut- und Körperschutz : Angemessene Schutzausrüstung tragen. Wenn notwendig tragen:  
undurchlässige Schutzkleidung
- Schutzmaßnahmen : Das Tragen eines autarken Atmungsapparats (SCBA) ist erforderlich, wenn eine große Menge freigesetzt wird. Die Art der Schutzausrüstung muss je nach Konzentration und Menge des gefährlichen Stoffes am Arbeitsplatz ausgewählt werden.
- Hygienemaßnahmen : Die beim Umgang mit Chemikalien üblichen Vorsichtsmaßnahmen sind zu beachten.
- Atemschutz : Bei Rettungs- und Instandhaltungsarbeiten in Lagerbehältern umgebungsluftunabhängiges Atemschutzgerät verwenden. Dämpfe sind schwerer als Luft und können durch Verdrängung des Luftsauerstoffs zu Erstickungen führen. Atemschutz gemäß EN137.



## DuPont™ Opteon® XP40

Version 2.1 (ersetzt: Version 2.0)  
Überarbeitet am 11.09.2014

Ref. 130000133420

### ABSCHNITT 9: Physikalische und chemische Eigenschaften

#### 9.1. Angaben zu den grundlegenden physikalischen und chemischen Eigenschaften

Form	: Verflüssigtes Gas
Farbe	: klar
Geruch	: leicht, nach Ether
Entzündbarkeit (fest, gasförmig)	: Dieses Produkt ist nicht entzündlich.
Untere Explosionsgrenze/ Untere Entzündbarkeitsgrenze	: Methode: ASTM E681, Kein(e,er).
Obere Explosionsgrenze/ obere Entzündbarkeitsgrenze	: Methode: ASTM E681, Kein(e,er).

#### 9.2. Sonstige Angaben

Keine Daten verfügbar

### ABSCHNITT 10: Stabilität und Reaktivität

<b>10.1. Reaktivität</b>	: Zersetzt sich beim Erhitzen.
<b>10.2. Chemische Stabilität</b>	: Produkt ist unter den empfohlenen Lagerungs-, Verwendungs- und Temperaturbedingungen chemisch stabil.
<b>10.3. Möglichkeit gefährlicher Reaktionen</b>	: Polymerisation tritt nicht ein. Stabil unter angegebenen Lagerungsbedingungen.
<b>10.4. Zu vermeidende Bedingungen</b>	: Offene Flammen und hohe Temperaturen vermeiden. Das Produkt ist in Luft unter Umgebungstemperatur und -druck nicht entzündlich. Bei erhöhtem Druck kann die Mischung in Gegenwart von Luft oder Sauerstoff brennbar werden. Bestimmte Gemische von HCFC oder HFC mit Chlor können unter bestimmten Bedingungen entzündlich oder reaktiv werden. Behälter steht unter Druck: Nicht durchstechen oder verbrennen, auch nicht nach der Verwendung. Nicht bei Temperaturen über 52°C aufbewahren.
<b>10.5. Unverträgliche Materialien</b>	: Starke Basen : Erdalkalimetalle : feingeteilte Metallpulver wie Aluminium Magnesium Zink : starke Oxidationsmittel





## DuPont™ Opteon® XP40

Version 2.1 (ersetzt: Version 2.0)  
Überarbeitet am 11.09.2014

Ref. 130000133420

**10.6. Gefährliche Zersetzungsprodukte** : Zu den gefährlichen thermischen Zersetzungsprodukten können gehören:  
Fluorwasserstoff  
Kohlenstoffoxide  
Fluorkohlenwasserstoffe  
Carbonylfluorid

### ABSCHNITT 11: Toxikologische Angaben

#### 11.1. Angaben zu toxikologischen Wirkungen

Akute inhalative Toxizität

- 1,1,1,2-Tetrafluorethan  
LC50 / 4 h Ratte :> 567000 ppm

Konzentration ohne beobachtete schädigende Wirkung / Hund :40000 ppm  
Herzsensibilisierung

Niedrigste Konzentration mit beobachteter schädigender Wirkung (LOAEC) / Hund :80000 ppm  
Herzsensibilisierung

- 2,3,3,3-Tetrafluorpropen  
LC50 / 4 h Ratte :> 405000 ppm

Niedrigste Konzentration mit beobachteter schädigender Wirkung (LOAEC) / Hund :> 120000 ppm  
Herzsensibilisierung

Konzentration ohne beobachtete schädigende Wirkung / Hund :120000 ppm  
Herzsensibilisierung

- Pentafluorethan  
LC50 / 4 h Ratte :> 800000 ppm  
Methode: OECD Prüfrichtlinie 403

Konzentration ohne beobachtete schädigende Wirkung / Hund :100000 ppm  
Herzsensibilisierung

Niedrigste Konzentration mit beobachteter schädigender Wirkung (LOAEC) / Hund :75000 ppm  
Herzsensibilisierung

- Difluormethan  
LC50 / 4 h Ratte :> 520000 ppm

Niedrigste Konzentration mit beobachteter schädigender Wirkung (LOAEC) / Hund :> 350000 ppm  
Herzsensibilisierung

Konzentration ohne beobachtete schädigende Wirkung / Hund :350000 ppm  
Herzsensibilisierung

Hautreizung

- 1,1,1,2-Tetrafluorethan  
Kaninchen



## DuPont™ Opteon® XP40

Version 2.1 (ersetzt: Version 2.0)  
Überarbeitet am 11.09.2014

Ref. 130000133420

Einstufung: Nicht als reizend eingestuft  
Ergebnis: Keine Hautreizung

- 2,3,3,3-Tetrafluorpropen  
Nicht bei Tieren geprüft  
Einstufung: Nicht als reizend eingestuft  
Ergebnis: Keine Hautreizung  
Basierend auf sachverständiger Prüfung der Stoffeigenschaften ist keine Hautreizung zu erwarten.
- Difluormethan  
Nicht bei Tieren geprüft  
Einstufung: Nicht als reizend eingestuft  
Ergebnis: Keine Hautreizung  
Basierend auf sachverständiger Prüfung der Stoffeigenschaften ist keine Hautreizung zu erwarten.

### Augenreizung

- 1,1,1,2-Tetrafluorethan  
Kaninchen  
Einstufung: Nicht als reizend eingestuft  
Ergebnis: Keine Augenreizung
- 2,3,3,3-Tetrafluorpropen  
Nicht bei Tieren geprüft  
Einstufung: Nicht als reizend eingestuft  
Ergebnis: Keine Augenreizung  
Basierend auf sachverständiger Prüfung der Stoffeigenschaften ist keine Augenreizung zu erwarten.
- Difluormethan  
Nicht bei Tieren geprüft  
Einstufung: Nicht als reizend eingestuft  
Ergebnis: Keine Augenreizung  
Basierend auf sachverständiger Prüfung der Stoffeigenschaften ist keine Augenreizung zu erwarten.

### Sensibilisierung

- 1,1,1,2-Tetrafluorethan  
Meerschweinchen  
Einstufung: Verursacht keine Hautsensibilisierung.  
Ergebnis: Verursacht keine Hautsensibilisierung.  
  
Ratte  
Einstufung: Verursacht keine Atemwegssensibilisierung.  
Ergebnis: Verursacht keine Atemwegssensibilisierung.
- 2,3,3,3-Tetrafluorpropen  
Nicht bei Tieren geprüft  
Einstufung: Verursacht keine Hautsensibilisierung.  
Basierend auf sachverständiger Prüfung der Stoffeigenschaften ist keine Sensibilisierung zu erwarten.

Es gibt keine Befunde in Bezug auf eine Atemsensibilisierung beim Menschen.

- Pentafluorethan  
beim Menschen



## DuPont™ Opteon® XP40

Version 2.1 (ersetzt: Version 2.0)  
Überarbeitet am 11.09.2014

Ref. 130000133420

Einstufung: Verursacht keine Atemwegssensibilisierung.  
Ergebnis: Verursacht keine Atemwegssensibilisierung.

- Difluormethan  
Nicht bei Tieren geprüft  
Ergebnis: Verursacht keine Hautsensibilisierung.  
Basierend auf sachverständiger Prüfung der Stoffeigenschaften ist keine Sensibilisierung zu erwarten.

Es gibt keine Befunde in Bezug auf eine Atemsensibilisierung beim Menschen.

### Toxizität bei wiederholter Verabreichung

- 1,1,1,2-Tetrafluorethan  
Einatmen Ratte  
Es wurden keine Wirkungen von toxikologischer Bedeutung gefunden.
- 2,3,3,3-Tetrafluorpropen  
Einatmen Ratte  
NOAEL: 233 mg/l  
Es wurden keine Wirkungen von toxikologischer Bedeutung gefunden.

Einatmen Kaninchen  
NOAEL: 2,33 mg/l  
Es wurden keine Wirkungen von toxikologischer Bedeutung gefunden.

Einatmen Miniaturschwein  
NOAEL: 50 mg/l  
Es wurden keine Wirkungen von toxikologischer Bedeutung gefunden.

- Pentafluorethan  
Einatmen Ratte  
Es wurden keine Wirkungen von toxikologischer Bedeutung gefunden.
- Difluormethan  
Einatmen Ratte  
Es wurden keine Wirkungen von toxikologischer Bedeutung gefunden.

### Mutagenitätsbewertung

- 1,1,1,2-Tetrafluorethan  
Zeigte in Tierversuchen keine erbgutverändernde Wirkung. Tests mit Bakterien- oder Säugetierzellkulturen ergaben keinen Hinweis auf mutagene Wirkung.
- 2,3,3,3-Tetrafluorpropen  
Zeigte in Tierversuchen keine erbgutverändernde Wirkung. Verursachte keine genetischen Schäden in gezüchteten Säugetierzellen. Versuche zeigten erbgutverändernde Wirkungen an Bakterienkulturen.
- Pentafluorethan  
Zeigte in Tierversuchen keine erbgutverändernde Wirkung. Dieser Stoff soll erwiesenermaßen keine genetischen Schäden in gezüchteten Säugetierzellen verursachen. Verursachte keine genetischen Schäden in gezüchteten Bakterienzellen.
- Difluormethan



## DuPont™ Opteon® XP40

Version 2.1 (ersetzt: Version 2.0)  
Überarbeitet am 11.09.2014

Ref. 130000133420

Zeigte in Tierversuchen keine erbgutverändernde Wirkung. Tests mit Bakterien- oder Säugetierzellkulturen ergaben keinen Hinweis auf mutagene Wirkung.

### Karzinogenizitätsbewertung

- 1,1,1,2-Tetrafluorethan  
Nicht als krebserzeugendes Produkt für den Menschen einstuftbar. Insgesamt weist das Beweismaterial darauf hin, dass der Stoff nicht krebserzeugend ist.
- 2,3,3,3-Tetrafluorpropen  
Nicht als krebserzeugendes Produkt für den Menschen einstuftbar. Es stehen ausreichende Daten zur Verfügung um zusammenfassend zu beurteilen, dass von der Substanz keine karzinogene Wirkung ausgeht.
- Pentafluorethan  
Nicht als krebserzeugendes Produkt für den Menschen einstuftbar. Insgesamt weist das Beweismaterial darauf hin, dass der Stoff nicht krebserzeugend ist.

### Bewertung der Reproduktionstoxizität

- 1,1,1,2-Tetrafluorethan  
Keine Reproduktionstoxizität Keine Wirkungen auf oder durch die Laktation Tierversuche zeigten keine Reproduktionstoxizität auf.
- 2,3,3,3-Tetrafluorpropen  
Keine Reproduktionstoxizität Tierversuche zeigten keine Reproduktionstoxizität auf.
- Pentafluorethan  
Keine Reproduktionstoxizität Tierversuche zeigten keine Reproduktionstoxizität auf.
- Difluormethan  
Keine Reproduktionstoxizität Tierversuche zeigten keine Reproduktionstoxizität auf. Die angeführten Informationen beruhen auf Daten für ähnliche Stoffe.

### Bewertung der fruchtschädigenden Wirkung

- 1,1,1,2-Tetrafluorethan  
Tierversuche zeigten keine Entwicklungstoxizität.
- 2,3,3,3-Tetrafluorpropen  
Tierversuche zeigten Wirkungen auf die embryo-fötale Entwicklung bei gleichen oder höheren Werten als denen, die zu Toxizität beim Muttertier führten.
- Pentafluorethan  
Tierversuche zeigten keine Entwicklungstoxizität.
- Difluormethan  
Tierversuche zeigten keine Entwicklungstoxizität.

### Weitere Information

Hautkontakt mit auslaufender Flüssigkeit vermeiden. (Erfrierungsgefahr !). Kann Herzrhythmusstörungen verursachen.

## DuPont™ Opteon® XP40

Version 2.1 (ersetzt: Version 2.0)  
Überarbeitet am 11.09.2014

Ref. 130000133420

### ABSCHNITT 12: Umweltbezogene Angaben

#### 12.1. Toxizität

Toxizität gegenüber Fischen

- 1,1,1,2-Tetrafluorethan  
LC50 / 96 h / Oncorhynchus mykiss (Regenbogenforelle): 450 mg/l
- 2,3,3,3-Tetrafluorpropen  
LC50 / 96 h / Cyprinus carpio (Karpfen): > 197 mg/l
- Pentafluorethan  
LC50 / 96 h / Oncorhynchus mykiss (Regenbogenforelle): 450 mg/l  
Die angeführten Informationen beruhen auf Daten für ähnliche Stoffe.
- Difluormethan  
LC50 / 96 h / Fisch: 1 507 mg/l

Toxizität gegenüber Wasserpflanzen

- 1,1,1,2-Tetrafluorethan  
ErC50 / 96 h / Alge: 142 mg/l  
Die angeführten Informationen beruhen auf Daten für ähnliche Stoffe.  
  
NOEC / 72 h / Pseudokirchneriella subcapitata (Grünalge): 13,2 mg/l  
Die angeführten Informationen beruhen auf Daten für ähnliche Stoffe.
- 2,3,3,3-Tetrafluorpropen  
NOEC / 72 h / Alge: > 100 mg/l
- Pentafluorethan  
ErC50 / 96 h / Alge: 142 mg/l  
Die angeführten Informationen beruhen auf Daten für ähnliche Stoffe.  
  
NOEC / 72 h / Pseudokirchneriella subcapitata (Grünalge): 13,2 mg/l  
Die angeführten Informationen beruhen auf Daten für ähnliche Stoffe.
- Difluormethan  
EC50 / 96 h / Alge: 142 mg/l

Toxizität gegenüber wirbellosen Wassertieren

- 1,1,1,2-Tetrafluorethan  
EC50 / 48 h / Daphnia magna (Großer Wasserfloh): 980 mg/l
- 2,3,3,3-Tetrafluorpropen  
EC50 / 48 h / Daphnia magna (Großer Wasserfloh): > 100 mg/l
- Pentafluorethan  
EC50 / 48 h / Daphnia magna (Großer Wasserfloh): 980 mg/l  
Die angeführten Informationen beruhen auf Daten für ähnliche Stoffe.
- Difluormethan



## DuPont™ Opteon® XP40

Version 2.1 (ersetzt: Version 2.0)  
Überarbeitet am 11.09.2014

Ref. 130000133420

EC50 / 48 h / Daphnia (Wasserfloh): 652 mg/l

Chronische Toxizität bei Fischen

- Difluormethan  
NOEC / 30 d / Fisch (Spezies nicht spezifiziert): 65,8 mg/l

### 12.2. Persistenz und Abbaubarkeit

Biologische Abbaubarkeit

- 1,1,1,2-Tetrafluorethan  
Biologisch nicht abbaubar.
- Pentafluorethan  
Nicht leicht biologisch abbaubar
- Difluormethan  
/ 28 d  
Biologischer Abbau: 5 %  
Methode: OECD Prüfrichtlinie 301D  
Nicht leicht biologisch abbaubar.

### 12.3. Bioakkumulationspotenzial

Keine Daten verfügbar

### 12.4. Mobilität im Boden

Keine Daten verfügbar

### 12.5. Ergebnisse der PBT- und vPvB-Beurteilung

Ermittlung der PBT- und vPvB-Eigenschaften

Diese Mischung enthält keine Substanzen, die persistent, bioakkumulierbar und toxisch sind (PBT). / Diese Mischung enthält keine Substanzen, die hochpersistent und hochbioakkumulierbar sind (vPvB).

### 12.6. Andere schädliche Wirkungen

Ozonabbaupotential

0

Erwärmungspotential (GWP)

1397

### Sonstige ökologische Hinweise

IPCC - AR4 (Fourth Assessment Report of the Intergovernmental Panel on Climate Change) - 2007

## ABSCHNITT 13: Hinweise zur Entsorgung

### 13.1. Verfahren zur Abfallbehandlung



## DuPont™ Opteon® XP40

Version 2.1 (ersetzt: Version 2.0)  
Überarbeitet am 11.09.2014

Ref. 130000133420

- Produkt : Wiederverwendung nach Aufarbeitung. Ist eine Aufarbeitung nicht möglich, unter Beachtung der örtlichen behördlichen Vorschriften entsorgen.
- Verunreinigte Verpackungen : Leere Druckgefäße an den Lieferanten zurückgeben. Ist eine Wiederverwertung nicht möglich, unter Beachtung der örtlichen behördlichen Vorschriften entsorgen.

### ABSCHNITT 14: Angaben zum Transport

#### ADR

- 14.1. UN-Nummer: 1078
- 14.2. Ordnungsgemäße UN-Versandbezeichnung: GAS ALS KÄLTEMITTEL, N.A.G. (1,1,1,2-Tetrafluoroethane, Pentafluoroethane)
- 14.3. Transportgefahrenklassen: 2
- 14.4. Verpackungsgruppe: Nicht anwendbar
- 14.5. Umweltgefahren: Weitere Informationen siehe Abschnitt 12.
- 14.6. Besondere Vorsichtsmaßnahmen für den Verwender:  
Tunnelbeschränkungscode: (C / E)

#### IATA\_C

- 14.1. UN-Nummer: 1078
- 14.2. Ordnungsgemäße UN-Versandbezeichnung: Refrigerant gas, n.o.s. (1,1,1,2-Tetrafluoroethane, Pentafluoroethane)
- 14.3. Transportgefahrenklassen: 2.2
- 14.4. Verpackungsgruppe: Nicht anwendbar
- 14.5. Umweltgefahren : Weitere Informationen siehe Abschnitt 12.
- 14.6. Besondere Vorsichtsmaßnahmen für den Verwender:  
Keine Daten verfügbar

#### IMDG

- 14.1. UN-Nummer: 1078
- 14.2. Ordnungsgemäße UN-Versandbezeichnung: REFRIGERANT GAS, N.O.S. (1,1,1,2-Tetrafluoroethane, Pentafluoroethane)
- 14.3. Transportgefahrenklassen: 2.2
- 14.4. Verpackungsgruppe: Nicht anwendbar
- 14.5. Umweltgefahren : Weitere Informationen siehe Abschnitt 12.
- 14.6. Besondere Vorsichtsmaßnahmen für den Verwender:  
Keine Daten verfügbar

- 14.7. **Massengutbeförderung gemäß Anhang II des MARPOL-Übereinkommens 73/78 und gemäß IBC-Code**  
Nicht anwendbar

### ABSCHNITT 15: Rechtsvorschriften

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

- Wassergefährdungsklasse : WGK 1 schwach wassergefährdend
- Sonstige Vorschriften : Richtlinie 98/24/EG zum Schutz von Gesundheit und Sicherheit der Arbeitnehmer vor der Gefährdung durch chemische Arbeitsstoffe bei der Arbeit beachten.

#### 15.2. Stoffsicherheitsbeurteilung



## DuPont™ Opteon® XP40

Version 2.1 (ersetzt: Version 2.0)  
Überarbeitet am 11.09.2014

Ref. 130000133420

Für diese Stoffe wurden chemische Stoffsicherheitsbeurteilungen durchgeführt.

### ABSCHNITT 16: Sonstige Angaben

#### Volltext der unter Abschnitt 3 aufgeführten R-Sätze

R12 Hochentzündlich.

#### Volltext der unter Abschnitt 3 genannten Gefahrenhinweise.

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

#### Abkürzungen und Kurzworte

ADR	Europäisches Übereinkommen über die internationale Beförderung gefährlicher Güter auf der Straße
ATE	Schätzwert Akuter Toxizität
CAS-Nr.	Indexnummer des Chemical Abstracts Service
CLP	Einstufung, Verpackung und Kennzeichnung
EbC50	Konzentration, bei der eine 50-prozentige Abnahme der Biomasse beobachtet wird
EC50	Mittlere wirksame Konzentration
EN	Europäische Norm
EPA	Umweltschutzbehörde
ErC50	Konzentration, bei der eine 50-prozentige Hemmung der Wachstumsrate beobachtet wird
EyC50	Konzentration, bei der eine 50-prozentige Hemmung des Zellertrags beobachtet wird
IATA_C	Internationaler Luftverkehrsverband (Fracht)
IBC-Code	Internationaler Code für die Beförderung von Chemikalien als Massengut
ICAO	Internationale Zivilluftfahrt-Organisation
ISO	Internationale Organisation für Normung
IMDG	Internationaler Code für die Beförderung gefährlicher Güter mit Seeschiffen
LC50	Mittlere letale Konzentration
LD50	Mittlere letale Dosis
LOEC	Niedrigste Konzentration mit beobachtbarer Wirkung
LOEL	Niedrigste Dosierung mit beobachtetem Effekt
MARPOL	Internationales Übereinkommen zur Verhütung der Meeresverschmutzung durch Schiffe
n.o.s.	Nicht anders angegeben
NOAEC	Konzentration ohne beobachtete schädigende Wirkung
NOAEL	Dosis bei der keine gesundheitsschädigende Wirkungen beobachtet wurden
NOEC	Höchste geprüfte Konzentration ohne beobachtete schädliche Wirkung
NOEL	Höchste unwirksame Dosis
OECD	Organisation für wirtschaftliche Zusammenarbeit und Entwicklung
OPPTS	Büro für Prävention, Pestizide und toxische Substanzen
PBT	Persistent, bioakkumulierend und toxisch
STEL	Kurzzeitgrenzwert
TWA	Zeitlich gewichteter Durchschnitt (TWA):
vPvB	sehr persistent und stark bioakkumulierend

#### Weitere Information

Vor Gebrauch DuPonts Sicherheitsinformationen beachten., Für weitere Angaben richten Sie sich bitte an die lokale DuPont Geschäftsstelle oder an einen DuPont Vertreter., ® Eingetragenes Warenzeichen von DuPont





## DuPont™ Opteon® XP40

Version 2.1 (ersetzt: Version 2.0)  
Überarbeitet am 11.09.2014

Ref. 130000133420

Auf der Grundlage der Ermittlung schädlicher Wirkungen durch physikalisch-chemische Eigenschaften dieser Mischung wurde beschlossen, in den Hauptteil des Sicherheitsdatenblatts alle relevanten Informationen aufzunehmen, die aus dem Expositionsszenario der Leitsubstanzen oder vorherrschenden Substanzen herrühren. Im Sicherheitsdatenblatt der jeweiligen Einzelkomponente finden Sie zusätzliche Informationen über das jeweilige Expositionsszenario.

Wichtige Abänderungen gegenüber der früheren Ausgabe werden mit einer Doppellinie hervorgehoben.

Die Angaben in diesem Sicherheitsdatenblatt entsprechen nach bestem Wissen unseren Erkenntnissen zum Zeitpunkt der Überarbeitung. Die Informationen sollen Ihnen Anhaltspunkte für den sicheren Umgang mit dem in diesem Sicherheitsdatenblatt genannten Produkt bei Lagerung, Verarbeitung, Transport und Entsorgung geben. Die Angaben sind nicht übertragbar auf andere Produkte. Die obgenannten Angaben beziehen sich nur auf das bestimmte genannte Produkt(die bestimmten genannten Produkte) und ist nicht übertragbar auf dieses(diese) Produkt(e), wenn dieses(diese) mit anderen Materialien vermengt, vermischt oder verarbeitet wird(werden), oder wenn das Material verändert oder einer Bearbeitung unterzogen wird, ausser dies sei ausdrücklich im Text vermerkt.