



# Copper Sulphate Pentahydrate Sicherheitsdatenblatt

Artikelnummer: 60-031

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

- 1.1. Produktidentifikator: Kupfer (II) Sulphat Pentahydrat  
REACH Registrierungs-Nr.: 01-2119520566-40-0000  
Einreichdatum: 18.10.2010

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

Anwendungen unter REACH registriert (EG Verordnung 1907/2006)

### Industrielle Anwendungen

Absorptionsmittel, Keramische Produkte, Farben und Lacke, Kosmetika, Elektroplattierung und Galvanik (einschließlich Verwendung in elektronischen Bauteilen, Leiterplatten, Lithographie, Metallische Oberflächenbehandlung, Drahtbeschichtung), Düngemittel, Glas, Laborchemikalien, Schmierstoffe und Fette, Lederfarbstoffe, Flotationshilfsmittel, Rohstoffe für Nichteisenschmelze, Nicht-Metallische Oberflächenbehandlung, Pigmente, Hilfsstoffe, Kitte, Füllstoffe, Baustoffe, Polituren und Wachse, Photochemikalien, Rohstoffe für Produktion von anderen Mischungen und Feinchemikalien, Gummi und Kunststoff, Wasch- und Reinigungsprodukte, Katalysatoren, Textilfarbstoffe, Klebstoffe, Wasserbehandlung

### Anwendungen Industrielle Verarbeiter:

Farben und Lacke, Keramische Produkte, Elektroplattierung und Galvanik (einschließlich Verwendung in elektronischen Bauteilen, Leiterplatten, Lithographie, Metallische Oberflächenbehandlung, Drahtbeschichtung), Düngemittel, Glas, Laborchemikalien, Schmierstoffe und Fette, Kitte, Füllstoffe, Baustoffe, Photochemikalien, Polituren und Wachse, Gummi und Kunststoff, Klebstoffe

### Anwendungen Endverbraucher

Farben und Lacke, Keramische Produkte, Kosmetika, Düngemittel, Glas, Laborchemikalien, Schmierstoffe und Fette, Kitte, Füllstoffe, Baustoffe, Photochemikalien, Polituren und Wachse, Gummi und Kunststoff, Wasch- und Reinigungsprodukte, Katalysatoren, Textilfarbstoffe, Lederfarbstoffe, Klebstoffe

- 1.3. Einzelheiten zum Lieferanten, der das Sicherheitsdatenblatt bereitstellt:

UCY ENERGY GROUP  
UCY business services & trading GmbH  
Am Villepohl 4  
D-53347 Alfter  
Telefon: +49 228 2428 732  
E-Mail: [msds@ucy-energy.com](mailto:msds@ucy-energy.com)

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

## 2. Mögliche Gefahren

### 2.1. Einstufung des Stoffs oder Gemischs

Einstufung gemäß Verordnung (EG) Nr. 1272/2008 (CLP):  
Warnstufe: H302, H315, H319, H400, H410  
Einstufung gemäß Richtlinie 67/548/EWG oder 1999/45/EG:  
Xn, N-Gefährlich, Umweltgefährdend R22, 36/38, 50/53.

Physikalisch-Chemische Gefährdung: Keine

Negative Auswirkungen auf die Gesundheit:

Mögliche Symptome: Kann Schluckbeschwerden, Magenreizungen, Durchfall und Erbrechen verursachen. Stark reizend für Augen und Haut sowie Schleimhäute

Negative Auswirkungen auf die Umwelt:

Sehr giftig für Wasserorganismen, kann in Gewässern längerfristig Schaden verursachen

### 2.2 Kennzeichnungselemente



Piktogramm:

Signalwort: Achtung

Gefahrenhinweise:	H302 H319 H315 H410	Gesundheitsschädlich bei Verschlucken Verursacht schwere Augenreizung Verursacht Hautreizungen Sehr giftig für Wasserorganismen mit langfristigen Auswirkungen
Prävention	P301+P312  P280  P305+P351+ P338  P337+P313  P302+P352  P273 P501  P102	BEI VERSCHLUCKEN: Bei Unwohlsein GIFTINFORMATIONSZENTRUM oder Arzt anrufen Schutzhandschuhe/Schutzkleidung/Augenschutz/Gesichtsschutz tragen BEI KONTAKT MIT DEN AUGEN: Einige Minuten lang behutsam mit Wasser Spülen. Vorhandene Kontaktlinsen nach Möglichkeit entfernen. Weiter spülen. Bei anhaltender Augenreizung: Ärztlichen Rat einholen/ärztliche Hilfe hinzuziehen BEI KONTAKT MIT DER HAUT: Mit viel Wasser und Seife waschen Freisetzung in die Umwelt vermeiden Entsorgung von Produkt/Verpackung gemäß lokalen/regionalen/nationalen/internationalen Vorschriften Von Kindern fern halten



**3. Zusammensetzung/Angaben zu Bestandteilen**

3.1. Stoffe

Kupfersulfat REACH Registrierungs-Nr: 01-2119520566-40-0000  
 Einreichdatum: 18.10.2010

Zusammensetzung	% Konzentration	CAS Nummer	EINECS Nummer	Index Nummer	Richtlinie 67/548/EWG		Verordnung (EG) 1272-2008	
					Gefahrenklasse	R-Sätze	Signal Wort	Gefahrenhinweise
Kupfer (II) Sulphat Pentahydrat	98 min	7758-99-8	231-847-6	029-004-00-0	Xn, N	R22, 36/38, 50/53	Achtung	H302,315, 319,400,410

3.2. Gemische

Nicht zutreffend

**4. Erste-Hilfe-Maßnahmen**

4.1. Beschreibung der Erste-Hilfe-Maßnahmen

**Hautkontakt**

Kontaminierte Kleidung ausziehen und alle betroffenen Körperteile mit Seife und viel Wasser abwaschen. Bei andauernder Hautreizung einen Arzt aufsuchen.

**Augenkontakt**

Sofort mit viel Wasser mindestens 15 Minuten lang spülen. Sofort Augenarzt aufsuchen

**Verschlucken**

Nach Verschlucken sofort Arzt aufsuchen. Dieses Datenblatt oder Etikett zeigen!

**Einatmen**

Wenn möglich Frischluft zuführen. Betroffene Person an einen gut blüfteten Ort bringen und beruhigen. Arzt hinzuziehen

4.2. Wichtigste akute oder verzögert auftretende Symptome und Wirkungen

Kann Schmerzen in Mund und Rachen, Übelkeit, wässrigen und blutigen Durchfall, sowie Blutdruckabfall verursachen. Denaturierung von Proteinen mit Schädigung der Schleimhäute, Schädigung von Leber und Nieren und des zentralen Nervensystems, Blutarmut. Erbrechen mit grünem Auswurf, Magenschmerzen, blutiger Durchfall, Unterleibsschmerzen, Gelbsucht, Leber- und Nierenversagen, Schüttelkrämpfe. Fieber durch Einatmen von Metall. Mögliche Augen- und Hautirritationen.

4.3. Hinweise auf ärztliche Soforthilfe und notwendige Spezialbehandlung

Therapie: Magen auspumpen mit einer Milch-Albumin-Lösung; wenn der Kupfergehalt im Blut hoch ist, Chelatbildner verwenden, Penicillamin, wenn die orale

Aufnahme möglich ist, ansonsten CaEDTA intravenös und BAL intramuskulär; für die symptomatische Resttherapie

## **5. Maßnahmen zur Brandbekämpfung**

### **5.1. Löschmittel**

Geeignete Löschmittel: Das Produkt ist nicht brennbar. Löschmaßnahmen auf die Umgebung abstimmen. Geeignete Löschmittel zur Brandbekämpfung verwenden (mikronisiertes Wasser, CO<sup>2</sup>, Schaum). Kontaminiertes Löschwasser getrennt sammeln, darf nicht in die Kanalisation gelangen

Ungeeignete Löschmittel: Keine – der Einsatz von zu viel Wasser sollte vermieden werden

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

Im Brandfall können giftige Gase, Dämpfe oder Schwefeloxide freigesetzt werden

### **5.3. Hinweise für die Feuerwehr**

Besondere Brandbekämpfungsmaßnahmen:  
Kontaminiertes Löschwasser getrennt sammeln, darf nicht in die Kanalisation gelangen

Besondere Schutzausrüstung für die Feuerwehr:  
Im Brandfall Druckluft- Atemschutzgerät tragen. Geeignete Schutzkleidung tragen (Vollschutz incl. Gesichtsmaske).

## **6. Maßnahmen bei unbeabsichtigter Freisetzung**

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

#### **Für Nicht-Einsatzkräfte**

Alle Körperteile in angemessener Weise schützen. Bei Staubeentwicklung muß die Luftzufuhr geschützt sein (geeignete Atemschutzmaske FFP2/P2). Alle nicht autorisierten Personen, Kinder und Tiere entfernen. Das Produkt nicht in Oberflächenwasser oder Kanalisation gelangen lassen. Bei Verunreinigung von Gewässern und Kanalisation sofort die zuständigen Behörden in Kenntnis setzen

#### **Für Einsatzkräfte**

Einweg-Kunststoff-Schutzausrüstung verwenden, geeigneter Filtertyp: Partikelfilter FFP2/P2, Gummihandschuhe, Schutzbrille oder Gesichtsschutz

### **6.2. Umweltschutzmaßnahmen**

Sand oder Erde verwenden um Produktrückstände aufzufegen.  
Nicht in Gewässer oder Kanalisation gelangen lassen. Bei Verunreinigung von Gewässern oder Kanalisation sofort die zuständigen Behörden in Kenntnis setzen.

## Methoden und Material zur Rückführung und Reinigung

Abflüsse nahe der kontaminierten Fläche abdecken. Wenn möglich das Produkt aufsaugen, ansonsten das Produkt mit Sand oder Erde bedecken und gründlichst reinigen. In einem anderen sauberen und trockenen Behälter lagern, verschließen und aus dem Gebiet entfernen. Die kontaminierte Fläche nicht mit Wasser reinigen. Wenn nötig auf zugelassenem Gelände entsorgen – das örtliche Abfallentsorgungsamt kontaktieren.

## 7. Handhabung und Lagerung

### 7.1. Schutzmaßnahmen zur sicheren Handhabung

Staubbildung vermeiden. Staub nicht einatmen. Bei Verarbeitung für gute Belüftung sorgen oder geeignete Schutzkleidung tragen (FFP2/P2). Kontakt mit Haut und Augen vermeiden – Arbeitskleidung, Handschuhe und Schutzbrille tragen. Bei der Arbeit nicht essen, rauchen oder trinken. Nach der Verarbeitung die Verpackung gut verschlossen halten. Bitte auch Punkt 8 beachten.

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

In geschlossenen Behältern lagern. Vor Feuchtigkeit und Sonnenlicht schützen. Produkt in gut belüfteten Lagerräumen, getrennt von brennbaren Produkten lagern. Von Kindern, Tieren und nicht-autorisierten Personen fernhalten. Von Nahrungsmitteln, Getränken und Futtermitteln fernhalten.

Unverträglichkeiten: Keine bekannt. Aufgrund der chemischen Zusammensetzung Cu<sup>++</sup> wirkt das Produkt in Verbindung mit Wasser/Feuchtigkeit korrosiv auf Eisen

Verpackungsmaterial: Polyethylen oder Polypropylen

### 7.3. Spezifische Endanwendungen:

Siehe Punkt 1.2 und das beigefügte Expositionsszenario. Dieses muß vom Anwender der Stoffe angefordert werden hinsichtlich der geeigneten Anwendungen und Bestimmung.

## 8. Begrenzung und Überwachung der Exposition/Persönliche Schutzausrüstung

### 8.1. Expositionsgrenzwerte

Nicht festgelegt als Kupfersulfat Pentahydrat  
TLW/TWA: 1 mg/m<sup>3</sup> (als Kupfer – Cu)

Empfohlene Arbeitsschutz- und Verbrauchergrenzwerte



**DN(M)El's für Arbeiter**

Expositions Szenario	Route	Deskriptor	DNEL/DMEL	(Korrigierter) Dosierungs-Deskriptor*	Empfindlichster Endpunkt	Begründung
Akute System-Effekte	Dermal	Expositions Waiver				Nicht verlangt, da es nicht notwendig ist, eine Risiko-beurteilung durchzuführen
Akute System-Effekte	Inhalativ	Expositions Waiver				Nicht verlangt, da es nicht notwendig ist, eine Risiko-beurteilung durchzuführen
Akute lokale Effekte	Dermal	Expositions Waiver				Nicht verlangt, da es nicht notwendig ist, eine Risiko-beurteilung durchzuführen
Akute lokale Effekte	Inhalativ	Expositions Waiver				Nicht verlangt, da es nicht notwendig ist, eine Risiko-beurteilung durchzuführen
Langzeit System-Effekte	Dermal (extern)	DNEL (Derived No Effect Level) für trockene Kupferverbindungen	137 mg/kg		Toxizität bei wiederholter Gabe	Von internen Langzeit-System-DNEL (0.041 mg/kg bw/d abgeleitet von 90 Tagen wiederholter oraler Gabe Ratte NOAEL (16.7 mg/kg bw/d; oraler Ab-sorptionsfaktor 25%, AF 100) und dermalen Absorptionsfaktor (0.03%)
Langzeit System-Effekte	Dermal (extern)	DNEL (Derived No Effect Level) für Slurries oder Kupferverbindungen in Lösung	13.7 g/kg		Toxizität bei wiederholter Gabe	Von internen Langzeit-System-DNEL (0.041 mg/kg bw/d abgeleitet von 90 Tagen wiederholter oraler Gabe Ratte NOAEL (16.7 mg/kg bw/d; oraler Ab-sorptionsfaktor 25%, AF 100) und dermalen Absorptionsfaktor (0.03%)
Langzeit System-Effekte	Oral	Expositions Waiver				Keine lokalen Haut Effekte beobachtet und Absorption ist sehr gering
Langzeit System-Effekte	Inhalativ	Unzureichende Daten verfügbar; Tests vorgeschlagen				1 mg/m <sup>3</sup> basierend auf bestehenden nationalen OEL Werten. Dies kann nach Abschluss und Evaluierung einer neuen Wiederholungs-Dosierungs-Inhalationsstudie überarbeitet werden.

\*) Die (korrigierten) Dosisdeskriptor-Startpunkte sind automatisch durch Multiplikation der Werte der Felder „D(N)MEL“ und dem geeigneten „Bewertungsfaktor“ kalkuliert worden. Es spiegelt den Wert nach Korrekturen, z.B. „route-to-route“ Extrapolation wieder (siehe Spalte „Begründung“ für die Beweggründe für solche Modifikationen und die Anwendung von Bewertungsfaktoren).



**DN(M)EI's für die allgemeine Bevölkerung**

Expositions Szenario	Route	Deskriptor	DNEL/DMEL	(Korrigierter) Dosierungs-Deskriptor*	Empfindlichster Endpunkt	Begründung
Akute lokale Effekte	Dermal					Nicht verlangt für die Risikobeurteilung von Kupferverbindungen für die allgemeine Bevölkerung, da die Langzeit-System-Effekte (oral) für alle Fälle verwendet wurden.
Langzeit System-Effekte	Dermal					Nicht verlangt für die Risikobeurteilung von Kupferverbindungen für die allgemeine Bevölkerung, da die Langzeit-System-Effekte (oral) für alle Fälle verwendet wurden.
Langzeit lokale Effekte	Oral	DNEL (Derived No Effect Level)	0.041 mg/kg bw/day	NOAEL: 16.00 mg/kg bw/day (basierend auf AF von 100	Toxizität bei wiederholter Gabe	Ein interner Langzeit-System DNEL (0.041 mg/kg bw/d abgeleitet von 90 Tagen wiederholter oraler Gabe Ratte NOAEL (16.7 mg/kg bw/d; oraler Absorptionsfaktor 25%, AF100) 0.041 mg/kg bw/d wurde für die Risikoeinschätzung für Arbeiter und die allgemeine Bevölkerung vorgetragen
Langzeit lokale System-Effekte	Dermal					Nicht verlangt für die Risikobeurteilung von Kupferverbindungen für Die allgemeine Bevölkerung, da die Langzeit-System-Effekte (oral) für alle Fälle verwendet wurden.
Langzeit System-Effekte	Inhalativ					Nicht verlangt für die Risikobeurteilung von Kupferverbindungen für die allgemeine Bevölkerung, da die Langzeit-System-Effekte (oral) für alle Fälle verwendet wurden.
Langzeit lokale Effekte	Dermal					Es gibt keine Bedenken bei Hautkontakt (LD50>2000mg/kg Körpergewicht). Die orale Absorption von Kupfer rangiert zwischen 0,3 und 0.03%. Eine interne DNEL für Arbeiter und die allgemeine Bevölkerung wurde von einer oralen Exposition abgeleitet Die interne Kupferdosierung, abgeleitet von

Langzeit  
lokale

Inhalativ

dermalen Exposition und Absorption wird mit den anderen Expositionsrouten kombiniert und mit dieser internen DNEL verglichen.

Nicht verlangt für die Risikobeurteilung von Kupferverbindungen für die allgemeine Bevölkerung da die Langzeit-System-Effekte (oral) für alle Fälle verwendet wurden.

\*) Die (korrigierten) Dosisdeskriptor-Startpunkte sind automatisch durch Multiplikation der Werte der Felder „D(N)MEL“ und dem geeigneten „Bewertungsfaktor“ kalkuliert worden. Es spiegelt den Wert nach Korrekturen, z.B. „route-to-route“ Extrapolation wieder (siehe Spalte „Begründung“ für die Beweggründe für solche Modifikationen und die Anwendung von Bewertungsfaktoren).

## 8.2. Überwachung der Exposition

### 8.2.1. Geeignete technische Überwachung

Die industrielle Anwendung des Produktes sollte unter LEV (örtliche Absaugsysteme) erfolgen – bitte dem Expositions Szenario detaillierte Bedingungen entnehmen (erforderlich für den vorgesehenen Verwendungszweck und Bestimmung)

### 8.2.2. Persönliche Expositions-Überwachung

#### Atemschutz

Bei Staubbildung ist eine geeignete Staubmaske (FFP2/P2 Atemschutzmaske) zu tragen. Keinen Staub einatmen!

#### Handschutz

Hände mit geeigneten Handschuhen schützen (Kunststoff, Gummi oder Chemikalienbeständig). Hände nach Gebrauch waschen.

#### Augenschutz

Kontakt mit Augen vermeiden. Schutzbrille oder kompletten Gesichtsschutz verwenden

#### Hautschutz

Geeignete Kleidung verwenden und längeren Kontakt mit Haut vermeiden. Täglich die Arbeitskleidung gründlich waschen. Nach Gebrauch den Körper mit Wasser und Seife waschen.

### 8.2.3. Umwelt-Expositions-Überwachung

Die unkontrollierte Freisetzung des Produktes in die Umwelt ist zu vermeiden.

## 9. Physikalische und chemische Eigenschaften

### 9.1. Angaben über physikalische und chemische Eigenschaften

Aussehen:	blaue oder hellblaue Kristalle (Kristalle oder Mikrokristalle)
Geruch:	Geruchlos
Geruchsschwelle:	n.a.
pH (5% Lösung):	3 – 4.2
Schmelzpunkt/ Gefrierpunkt:	Produkt zersetzt sich über 560°C (Merck Index, 1996)
Siedebeginn/ Siedebereich:	n.a. (Stoff zersetzt sich vor Schmelze)

Flammpunkt:	n.a. - Nicht brennbar! (Die Bestimmung eines Flammpunktes ist nicht notwendig, da die aktive Substanz ein Feststoff ist)
Verdunstungsrate: Entflammbarkeit (fest, gas):	n.a. (Stoff zersetzt sich vor Schmelze) n.a. (Kupfersulfat Pentahydrat ist ein anorganisches Salz mit Kupfer in einem hohen Oxidationszustand. Als solches ist es unwahrscheinlich, daß sich das Material unter Sammel-Lagerbedingungen selbst erwärmt und selbst entzündet. Selbsterwärmung oder Selbstentzündung ist bei Kupfersulfat Pentahydrat nach vielen Jahren der Anwendung nicht beobachtet worden).
Untere/Obere Entflammbarkeit oder Explosionsgrenzen	n.a. (Kupfersulfat Pentahydrat ist ein anorganisches Salz mit Kupfer in einem hohen Oxidationszustand. Als solches ist es unwahrscheinlich, daß sich das Material unter Silo-Lagerbedingungen selbst erwärmt und selbst entzündet. Selbsterwärmung oder Selbstentzündung ist bei Kupfersulfat Pentahydrat nach vielen Jahren der Anwendung nicht beobachtet worden).
Dampfdruck	n.a. (Kupfersulfat Pentahydrat ist ein anorganisches Salz und hat als solches eine vernachlässigbare Volatilität bei umweltrelevanten Temperaturen).
Dampfdichte:	n.a. (Kupfersulfat Pentahydrat ist ein anorganisches Salz und hat als solches eine vernachlässigbare Volatilität bei umweltrelevanten Temperaturen).
Relative Dichte:	> 2.286 g/cm <sup>3</sup>
Schüttdichte:	Schüttdichte 1.1. – 1.3 Kg/l
Löslichkeit(en):	Wasserlöslichkeit: 266g/100 ml bei 20°C Löslich in Methanol (57-67 g/l bei Raumtemperatur) und praktisch unlöslich in den meisten gängigen organischen Lösungsmitteln (<1 g/l).
Verteilungskoeffizient: n-Oktanol/Wasse(Pow)r	n.a (Der Oktanol:Wasser-Verteilungskoeffizient, Pow, ist definiert als Verhältnis aus dem Konzentrationsgleichgewicht einer gelösten Substanz in jeder Phase eines Zweiphasensystems bestehend aus Oktanol und Wasser. Es ist in der Regel auf einer logarithmischen Skala ausgedrückt. Es ist einer der wichtigsten Parameter in Studien zum Umweltverhalten von organischen Substanzen, welches das Potential für Bioakkumulation und Boden-Absorption angibt. Doch die Mechanismen der Absorption von Cu <sup>2+</sup> in organische Substanzen und lebende Zellen werden anders verstanden als jene, die traditionell mit Kohlenstoffbasierenden Substanzen in Verbindung gebracht werden. Daher hat dieser Parameter nur geringfügige Relevanz für ionisches Kupfer. Der Parameter wird daher für Kupfersulfat Pentahydrat als nicht relevant angesehen).
Selbstentzündungs- temperatur	n.a. (Kupfersulfat Pentahydrat ist ein anorganisches Salz mit Kupfer in einem hohen Oxidationszustand. Als solches ist es unwahrscheinlich, dass sich das Material unter Silo-Lagerbedingungen selbst erwärmt

und selbst entzündet. Selbsterwärmung oder Selbstentzündung ist bei Kupfersulfat Pentahydrat nach vielen Jahren der Anwendung nicht beobachtet worden).

- Zersetzungstemperatur: Substanz verliert Kristallwasser bei 110°C und zersetzt sich bei Temperaturen über 560°C
- Viskosität: n.a.  
(Die Bestimmung der Viskosität ist nicht erforderlich, da die aktive Substanz ein Feststoff ist).
- Explosionseigenschaften: n.a.  
(Kupfersulfat Pentahydrat ist eine stabile anorganische Substanz. Keine dieser Komponenten oder Gruppen sind mit Explosionsgefahren verbunden – alle Gruppen sind stabil in hohem Oxidationszustand. Kupfersulfat Pentahydrat hat deshalb keine Explosionseigenschaften, welches durch die Erfahrung aus vielen Jahren der Anwendung bestätigt wird)
- Oxidationseigenschaften: n.a.  
(Oxidierende Verbindungen sind Verbindungen, die Sauerstoff einfach auf andere Verbindungen übertragen können, d.h., diese enthalten schwach gebundenen Sauerstoff, z.B. NO<sup>3</sup> und Peroxiden. Gebundener Sauerstoff muß auch durch einen Weg des geringen Energieabbaus in Verbindung mit einer geringen Aktivierungsenergie verfügbar werden. Der Sauerstoff in Kupfersulfat Pentahydrat ist in stabilen Sulfat Struktur Gruppierungen mit starken Sauerstoffbindungen gebunden. Die Zersetzungstemperatur von Kupfersulfat Pentahydrat ist ebenfalls hoch, was auf eine hohe Aktivierungsenergie hinweist. Kupfersulfat Pentahydrat wird daher unter Oxidationsbedingungen als inert betrachtet. Die Erfahrung mit der Anwendung von Kupfersulfat Pentahydrat über viele Jahre zeigt keine Verbindungen mit Oxidationsgefahren).

- 9.2. Andere Informationen  
Kupfergehalt: 25% w/w

## 10. Stabilität und Reaktivität

### Allgemeine Bedingungen

Stabil gegenüber Licht, Feuchtigkeit und Hitze. Stabil bei üblichen Lagerbedingungen und in Originalgebinden für mindestens 2 Jahre. Verlust von Kristallisationswasser zwischen 50°C-60°C und 250°C. Zersetzt sich über 560°C.

### 10.1. Reaktivität

Die Substanz ist ein wasserlösliches anorganisches Salz von Kupfer (2+) und Sulfationen. Es wird nicht als hoch reaktiv angesehen. Aufgrund der Anwesenheit von Kupfer (2+) Ionen wirkt das Produkt bei Vorhandensein von Wasser und Luftfeuchtigkeit korrosiv gegenüber Eisen.

### 10.2. Chemische Stabilität

Das Produkt ist stabil bei normalen Umgebungs-, Lager- und Handlingsbedingungen. Ein Verlust von Kristallwasser könnte die Farbe des Produktes nach hellblau bis weiss verändern (wasserfreie Form).

10.3. Möglichkeiten von gefährlichen Reaktionen

Gefährliche Reaktionen sind nicht bekannt.

10.4. Zu vermeidende Bedingungen

Das Produkt könnte gegenüber eisenhaltigen Materialien in Verbindung mit Luftfeuchtigkeit korrosiv wirken.

10.5. Unverträgliche Materialien

Starke Reduktionsmittel

10.6. Gefährliche Zersetzungsprodukte

Das Produkt zersetzt sich bei Temperaturen von > 560°C unter Abgabe des Giftgases Schwefeloxid (SO<sub>x</sub>).

## 11. Toxikologische Angaben

11.1. Informationen über toxikologische Auswirkungen

Akute Toxizität	OECD 401 (Akute orale Toxizität) OECD 402 (Akute dermale Toxizität)	Männlich/Weiblich LD50: 482 mg/kg Männlich/Weiblich LD50: > 2000 mg/kg
	LC50 Inhalation(rat.):	Trotz der offiziellen Einstufung „Gefahr bei Inhalation“ enthält das Produkt aufgrund seiner Korngröße eine vernachlässigbare Anzahl von Partikeln inhalierbarer Größe.
Hautverätzungen/-reizungen	OECD 404 (Akute dermale Reiz-/Ätzwirkungen)	Erythema: 0.22 (Mittelwert bei 24, 48 und 72 Stunden über 3 Tiere). Ödeme: 0 (Mittelwert bei 24, 48 und 72 Stunden über 3 Tiere).
Schwere Augenschäden/Reizungen	OECD 405 (Akute Augenreizung/Ätzwirkung):	<u>Hornhaut</u> : Durchschnitt von 3 Tieren bei 24, 48 und 72 Stunden: 2.56 <u>Iris</u> : Durchschnitt von 3 Tieren bei 24, 48 und 72 Stunden: 1.0 Bindehaut: Durchschnitt von 3 Tieren bei 24, 48 und 72 Stunden: 2.0 <u>Chemosis</u> : Durchschnitt von 3 Tieren bei 24, 48 und 72 Stunden: 3.78 Läsionen, die nach 72 Stunden beobachtet wurden, waren bei 3 Kaninchen nach 21 Tagen noch vorhanden. Das Testmaterial verursachte schwere Augenreizungen und andere Läsionen.
Atemweg oder Hautsensibilisierung	OECD 406	0/20 Testtiere sensibilisiert
Keimzellmutagenität	Mikrokerntest Maus (CD-1) männlich/weiblich Oral: Magensonde 447 mg/kg EU Methode B.12 (Mutagenität – In Vivo Mammalian	Auswertung der Testergebnisse: Negative Testergebnisse: Mutagenität: Negativ (männlich/weiblich)  Kupfersulfat Pentahydrat, Kupfer und andere Kupferverbindungen gelten als nicht mutagen

	Erythrocyten Mikrokern-test) (zitiert als Richtlinie 2000/32/EC, B.12)	
Karzinogenität:	Verfügbare Daten über Mutagenität und Karzinogenität von Kupfer und seinen Verbindungen sind gegen EU-Einstufungskriterien betrachtet worden. Die verfügbaren Daten für Kupfer und Kupferverbindungen erfüllen nicht die Einstufungskriterien für Karzinogenität	
Reproduktionstoxizität:	EPA OPPTS 870.3800 (Reproduktions- und Fruchtbarkeitsauswirkungen) OECD Richtlinie 416 (Zwei-Generationen-Reproduktions-Giftigkeits-Studie)	LOAEL (P): > 1500 ppm (männlich) basierend auf: Test Mat. (Keine Reproduktionstoxizität nachweisbar) LOAEL (P): 1500 ppm (weiblich) basierend auf: Test Mat. (verminderte Milzgewichte bei P1 erwachsenen Weibchen. Keine Reproduktionstoxizität nachweisbar) LOAEL (F1): 1500 ppm (männlich) basierend auf: Test Mat. (verminderte Milzgewichte bei F1 männlichen Jungtieren. Keine Reproduktionstoxizität nachweisbar) LOAEL (F1): 1500 ppm (weiblich) basierend auf: Test Mat. (verminderte Milzgewichte bei F1 weiblichen Jungtieren. Keine Reproduktionstoxizität nachweisbar) LOAEL (F2): 1500 ppm (männlich) basierend auf: Test Mat. (verminderte Milzgewichte bei F2 männlichen Jungtieren) LOAEL (F2): 1500 ppm (weiblich) basierend auf: Test Mat. (verminderte Milzgewichte bei F2 weiblichen Jungtieren) NOAEL (P): 1500 ppm (männlich) basierend auf: Test Mat. (entspricht 23.6 mg Cu/kg Körpergewicht/Tag für P1 Männchen während der Paarung. NOAEL (P): 1000 ppm (weiblich) basierend auf: Test Mat. (Keine Reproduktionstoxizität nachweisbar) Entspricht 19.1, 17.0 und 33.8 mg Cu/kg Körpergewicht/Tag für P1 Weibchen während der Paarung, Schwangerschaft und den ersten beiden Wochen der Stillzeit) NOAEL (F1): 1000 ppm (männlich) basierend auf: Test Mat. (Keine Reproduktionstoxizität nachweisbar). Auswirkungen wurden bei F1 Jungtieren gesehen. Entspricht 23.5 mg Cu/kg Körpergewicht/Tag für Erwachsene bei 1000 ppm) NOAEL (F1): 1000 ppm (weiblich) basierend auf: Test Mat. (Keine Reproduktionstoxizität nachweisbar). Auswirkungen wurden bei F1 Jungtieren gesehen. 1000 ppm entsprechen 26.7, 17.1 und 35.2 mg Cu/kg Körpergewicht/Tag für F1 Weibchen während der Paarung, Schwangerschaft und den ersten beiden Wochen der Stillzeit) NOAEL (F2): 1000 ppm (männlich) basierend auf: Test Mat. (Keine Reproduktionstoxizität nachweisbar. Auswirkungen wurden bei F2 Jungtieren gesehen). NOAEL (F2): 1000 ppm (weiblich) basierend auf: Test Mat. (Keine Reproduktionstoxizität nachweisbar. Auswirkungen wurden bei F2 Jungtieren gesehen). <u>Schlussfolgerung:</u> Kupfer und Kupferverbindungen sind als nicht giftig für die Fortpflanzung klassifiziert.

STOT - Einmalige Exposition	Nicht Klassifiziert
STOT - Wiederholte Exposition	Nicht Klassifiziert
Aspiration Gefahr	Nicht Klassifiziert

## 12. Angaben zur Ökologie

Verwenden Sie das Produkt gemäß der guten Arbeitspraxis und vermeiden Sie das Produkt zu verstreuen.

### 12.1. Toxizität

Sehr giftig für Wasserorganismen. Kann längerfristig schädliche Wirkungen in Gewässern verursachen.

Die niedrigsten artspezifischen akuten L (E) C50 und chronischen NOEC Werte bei den drei pH Werten und über pH-Werten wurden als endgültige Ökologische-Klassifikations-Referenzwerte ausgewählt.

Akute und chronische Referenzwerte für lösliche Kupferionen

pH-Bereich	Akute Referenz L(E) C50 (µg Cu/l)	Akute Referenz NOEC (µg Cu/l)
pH 5.5-6.5	25	20
pH >6.5-7.5	35	7.4
pH >7.5-8.5	29.8	11.4
Across pHs	34.4	14.9

### PNEC Wasserorganismen

	Wert	Bewertungsfaktor	Bemerkungen/Begründung
PNEC Wasser-Frischwasser (ug/l)	7.8	1	Extrapolationsverfahren: Statistische Extrapolation wie durch die zuständigen Behörden für Biozide und Altstoffverordnung zugestimmt
PNEC Wasser-Seewasser (ug/l)	5.2	1	Extrapolationsverfahren: Bewertungsfaktor in Übereinstimmung mit Gesprächen mit den zuständigen Behörden für Biozide und Altstoff-Verordnung
PNEC Wasser-periodisch auftretende Freisetzungen (mg/l)	-	-	Nicht zutreffend

### 12.2. Wirkungsdauer und Abbaubarkeit

Biologische Abbaubarkeit wie bei organischen Substanzen trifft auf anorganische Substanzen wie Kupfer und Kupferverbindungen nicht zu.

### 12.3. Bioakkumulationspotenzial

#### Bioakkumulation Wasserorganismen

Die Information zeigt, dass Kupfer in allen lebenden Organismen gut reguliert ist und das BCF und BAF Werte keine Bedeutung für eine Gefährdungsbeurteilung haben. Die verfügbaren Daten zeigen, dass wasserbasierende Expositionen die kritischsten sind und Kupfer nicht bioakkumulierbar in wässrigen Ökosystemen ist.

#### Terrestrische Bioakkumulation

Die verfügbare Information zeigt, dass Kupfer in allen lebenden Organismen gut reguliert ist und das BCF und BAF Werte keine Bedeutung für eine Gefährdungsbeurteilung haben. Die verfügbaren Daten zeigen, dass Kupfer nicht bioakkumulierbar in terrestrischen Ökosystemen ist und es keine Gefahr einer sekundären Vergiftung durch Kupfer gibt

### 12.4. Migration im Boden

In der Erde ist Kupfer hauptsächlich an organische Materialien gebunden, die auf natürliche Weise dort verfügbar sind. Der Gehalt an organischem Material und der pH-Wert bestimmen die Bioverfügbarkeit von Kupfer. Kupfer ist stark mit verschiedenen Komponenten der Erde verbunden, sodass freies Kupfer auf einem niedrigen Niveau im Boden vorhanden ist. Die Migration von Kupfer hin zu tieferen Erdschichten ist unbedeutend.

### PNEC Boden

	Wert	Bewertungsfaktor	Bemerkungen/Begründung
PNEC Boden (mg/kg dw)	65	1	in Übereinstimmung mit den zuständigen Behörden für Biozide und Altstoffverordnung

### 12.5. Ergebnisse der PBT und vPvB Bewertung

Kupfer erfüllt nicht die Kriterien für eine Einstufung als PBT oder vPvB

### 12.6. Andere negative Effekte

Keine anderen Informationen verfügbar

## 13. Hinweise zur Entsorgung

### 13.1 Abfallbehandlungsmethode

Produkt: Kontaktieren Sie Ihren Lieferanten, die örtlichen zuständigen Behörden oder eine professionelle Abfallentsorgungsfirma, um Produkt oder kontaminierte Behälter abzuholen und als Sondermüll zu entsorgen.

Verpackung: Entsorgen Sie gemäß der aktuellen nationalen oder regionalen Gesetzgebungsempfehlung.

Kupfer könnte für STP (Kläranlage) Mikroorganismen giftig sein. Über Endpunkte / Studien wurde 0.23 mg/ gelöste Cu/L als zuverlässigster NOEC betrachtet. Abwasserentsorgung muß vermieden werden.

	Wert	Bewertungsfaktor	Bemerkungen/Begründung
PNEC stp (ug/l)	230	1	Extrapolationsverfahren: Statistische Extrapolation wie durch die zuständigen Behörden für Biozide und Altstoffverordnung zugestimmt

## 14. Transportinformationen

14.1. UN-Nummer  
UN 3077

14.2. UN richtiger technischer Name  
Umweltgefährdender Stoff, Fest, N.A.G. (Kupfersulfat Pentahydrat)

14.3. Gefahrgutklasse(n)



Klasse 9, M7.

14.4. Verpackungsgruppe  
VG III

14.5. Umweltgefährdung  
ADR/RID/IATA: Umweltgefährdende Substanz  
IMDG: Meeresschadstoff (Marine Pollutant)



Markierung:

14.6. Besondere Vorsichtsmaßnahmen

Tunnelbeschränkung: E  
EmS Code: F-A, S-F  
Risiko für Gewässer oder Kanalisation

Die folgende Ausrüstung muß an Bord der Transporteinheit mitgeführt werden:

- für jedes Fahrzeug,  
ein für das Gewicht des Fahrzeuges und des Reifendurchmessers geeigneter Unterlegkeil; zwei Warndreiecke, Augenspülflüssigkeit; und
- für jedes Mitglied der Fahrzeugbesatzung:  
eine Warnweste (wie in der EN 471 beschrieben); Taschenlampe; ein Paar Schutzhandschuhe; und Augenschutz (z.B. Schutzbrillen).

Zusätzliche Ausrüstung wird verlangt für bestimmte Klassen:  
eine Schaufel, eine Gully-Dichtung, ein Auffangbehälter.

14.7. Sammelguttransport gem. Anhang II MARPOL 73/78 und IBC Code  
Nicht zutreffend

## 15. Rechtsvorschriften

Die folgenden Verordnungen gelten nicht für diese Stoffe:

- Verordnung (EC) Nr. 2037/2000 des Europäischen Parlaments und des Rates vom 29. Juni 2000 über Stoffe zum Abbau der Ozonschicht

- Verordnung (EC) Nr. 850/2004 des Europäischen Parlaments und des Rates vom 29. April 2004 über persistente organische Schadstoffe und Änderungsrichtlinie 79/117/EEC;
- Verordnung (EC) Nr. 689/2008 des Europäischen Parlaments und des Rates vom 17. Juni 2008 hinsichtlich des Exportes und Importes von gefährlichen Chemikalien

#### 15.1. Besondere Sicherheits-, Gesundheits- und Umweltschutzvorschriften für den Stoff oder das Gemisch

- Die Substanz ist (aufgrund seiner Klassifizierung als R50/R53) im Anhang I der Richtlinie des Rates 96/82 EC (Seveso) – aktuellste Version – enthalten

#### 15.2. Chemische Sicherheitsbeurteilung

Eine ordnungsgemäße chemische Sicherheitsbeurteilung ist durchgeführt worden

#### 15.3. Deutsche Vorschriften:

Wassergefährdungsklasse: 2 (wassergefährdende Stoffe)

Merkblatt BG-Chemie: M050 „Tätigkeiten mit Gefahrstoffen“

Beschäftigungsbeschränkungen: Die dem Schutz vor Gefahrstoffen dienenden Beschäftigungsbeschränkungen nach Mutterschutzrichtlinienverordnung und Jugendarbeitsschutzgesetz sind zu beachten.

Andere nationale Vorschriften: Schweizer Giftklasse: 3

## 16. Andere relevante Informationen

Dieses Dokument ist in Übereinstimmung mit Anhang I der Europäischen Verordnung (EC) Nr. 453/2010 vom 20.05.2010 (Änderung der Verordnung (EC) Nr. 1907/2006 vom 18.12.2006)

Diese Version ist in alle Bereichen vollständig überarbeitet worden und eine vollständige Aktualisierung der letzten Version.

Diese neue Version annulliert und ersetzt alle bisherigen Versionen.

Der vollständige Text der Gefahrenhinweise ist unter Punkt 2 und 3 erwähnt

R22: Gefährlich bei Verschlucken. R36/38: Reizt Augen und Haut. R50/53: Sehr giftig für

Wasserorganismen, kann in Gewässern längerfristig schädliche Wirkung haben

S2: Von Kindern fern halten. S22: Staub nicht einatmen. S60: Das Produkt und Verpackung

muss als Sondermüll entsorgt werden. S61: Freisetzung in die Umwelt vermeiden.

Besondere Anweisungen/Sicherheitsdatenblatt beachten.

Der vollständige Text der Gefahrenhinweise ist unter Punkt 2 und 3 erwähnt.

H302: Gesundheitsschädlich bei Verschlucken. H315: Verursacht Hautreizungen. H 319:

Verursacht schwere Augenreizung. H410: Sehr giftig für Wasserorganismen mit langfristigen Auswirkungen.

Die gesamten Informationen basieren auf unserem besten Wissen. Bitte verwenden Sie diese Informationen nicht unsachgemäß!

#### Abkürzungen:

N.A. Not Applicable  
CA Chemical Abstract



CaEDTA	Ethylenediaminetetraacetic acid calcium salt
BAL	British-Anti-Lewisite or dimercaprol
CO <sub>2</sub>	Carbon dioxide
SO <sub>x</sub>	Sulphur oxides
DNEL	Derived No Effect Level
DMEL	Derived Minimal Effect Level
TLV	Threshold Limit Value
TWA	Time-Weighed Average - average exposure on the basis of a 8h/day, 40h/week work schedule
OECD	Organization for Economic Co-operation and Development
EPA	U.S. Environmental Protection Agency
LOAEL	Lowest Observed Adverse Effect Level
NOAEL	No Observed Adverse Effect Level
STOT	Specific Target Organ Toxicity
LD	Lethal Dose
LC	Lethal Concentration
EC	Effective Concentration
PNEC	Predictable Non Effect Concentration
STP	Sewage treatment plant
ADR/RID	European agreement for the transport of dangerous goods by Road/Rail
IMDG	International Maritime Dangerous Goods Code
ICAO/IATA	International Civil Avian Organization 7 International Air Transport Association
MARPOL	International Convention for the Prevention of Pollution From Ships
N.O.S.	Nor Otherwise Specified
EC	European Commission