

**GEFAHR**

Entzündbarer Feststoff. (H228)

Sehr giftig für Wasserorganismen mit langfristiger Wirkung. (H410)

Von Hitze, heißen Oberflächen, Funken, offenen Flammen und anderen Zündquellenarten fernhalten. Nicht rauchen. (P210)

Freisetzung in die Umwelt vermeiden. (P273)

**Kupfer (Pulver)**  
(CAS-Nr.: 7440-50-8)  
Branche: Metall

**GHS-Einstufung**

Entzündbare Feststoffe (Kapitel 2.7) - Kategorie 1 (Flam. Sol. 1), H228

Kurzfristig (akut) gewässergefährdend (Kapitel 4.1) - Kategorie 1 (Aquatic Acute 1), H400

Langfristig (chronisch) gewässergefährdend (Kapitel 4.1) - Kategorie 3 (Aquatic Chronic 3), H412

Die GHS-Einstufung und Kennzeichnung beruht auf Hersteller- und Literaturangaben.

**Charakterisierung**

Kupfer ist ein rotbraunes bzw. kupferfarbenes, geruchloses Metallpulver.

Der Stoff ist in Wasser praktisch unlöslich.

Kupfer spielt eine wichtige Rolle in der metallverarbeitenden Industrie und kann sehr vielfältig verwendet werden.

Es besitzt eine hohe Wärmeleitfähigkeit und Korrosionsbeständigkeit, wodurch es ein geeignetes Material für Wärmetauscher und Kühlkörper ist.

Ebenfalls geeignet ist es für Elektroinstallationen (elektrische Leitungen, Schaltkreise, Leiterplatten etc.), elektrische Maschinen (Drahtwicklungen in Transformatoren u.ä.), Rohrleitungen und als Baumaterial für Dächer.

Nach Ausbildung einer Oxidschicht wird es von Wasser und Luft nicht weiter angegriffen.

Kupfer (Pulver) wird auch als Laborchemikalie sowie für Analysen und Synthesen eingesetzt.

Der Stoff kann je nach Verwendungsart der [Biozid-Verordnung](#) unterliegen.

Für Kupfer als Granulat oder andere staubfreie Formen ist in GisChem aufgrund des unterschiedlichen Gefahrenpotenzials ein gesondertes Datenblatt enthalten.

Die im Folgenden aufgeführten Stoffdaten, Einstufungen sowie die beschriebenen Gefahren und Maßnahmen beziehen sich auf pulverförmiges Kupfer, wobei zu beachten ist, dass das Datenblatt nicht für Nanopulver gilt.

**Schmelzpunkt:** 1083 °C

**Siedepunkt:** 2595 °C

Schmelz- und Siedepunkt wurden Herstellerinformationen entnommen.

**Grenzwerte und weitere nationale Einstufungen****Kupfer**

Grenzwertvorschlag der DFG-Senatskommission, der als Beurteilungsmaßstab herangezogen werden kann: 0,01mg/m<sup>3</sup> gemessen in der alveolengängigen Fraktion. Der Grenzwert bezieht sich auf den Metallgehalt als analytische Berechnungsbasis.

Der Grenzwertvorschlag ist rechtlich nicht bindend. Er sollte jedoch als Beurteilungsmaßstab berücksichtigt werden. Rechtlich bindend muss auf jeden Fall mindestens der [Allgemeine Staubgrenzwert](#) eingehalten werden.

Der [Allgemeine Staubgrenzwert](#) setzt sich aus den Grenzwerten für A- und E-Staub zusammen:

**A-Staub** (alveolengängige Fraktion): 1,25 mg/m<sup>3</sup> (basierend auf einer mittleren Dichte von 2,5 g/m<sup>3</sup>)

**E-Staub** (einatembare Fraktion): 10 mg/m<sup>3</sup> (dichteunabhängig)

Spitzenbegrenzung: 2 (II) Das Produkt aus Überschreitungsfaktor und Überschreitungsdauer muss eingehalten werden: ÜF 2 x 15 min = 30 min. Dabei sind auch längere Überschreitungsdauern zulässig, der ÜF darf nicht überschritten werden.

**TA Luft (2021) 5.2.2** Staubförmige anorganische Stoffe, Klasse III: Kupfer und seine Verbindungen, angegeben als Cu ([zur Umwelt-VwV von 2021](#))

Die im Abgas enthaltenen staubförmigen Emissionen dürfen den Massenstrom 5 g/h oder die Massenkonzentration 1 mg/m<sup>3</sup> nicht überschreiten.

Auch beim Vorhandensein mehrerer Stoffe derselben Klasse dürfen diese Werte nicht überschritten werden. Zur Emission von Stoffen mehrerer Klassen gleichzeitig: siehe TA Luft (2021).

**WGK:** 2 (deutlich wassergefährdend), Kenn-Nr.: 9697

Bei der WGK handelt es sich um eine gemäß [AwSV](#) im Bundesanzeiger veröffentlichte Angabe.

Die WGK gilt für Kupfer in Pulverform mit einer Korngröße von 0,074 bis 1,0mm. Sie gilt auch für Kupfer mit einer Korngröße unter 0,074 mm (Kennnummer: 9696).

**Messung / Ermittlung**

Prüfung auf Ersatzstoffe und/oder Ersatzverfahren vornehmen und dokumentieren. Wird auf eine mögliche Substitution verzichtet, ist dies in der [Gefährdungsbeurteilung](#) zu begründen.

**Beurteilung der Gefährdung beim Einatmen (TRGS 402):** Einhaltung des [AGW](#) durch Messung oder andere gleichwertige Beurteilungsverfahren sicherstellen.

## Explosionsgefahren / Gefährliche Reaktionen

Die Bildung explosionsfähiger Staub-Luft-Gemische ist nicht möglich, wenn der Feststoff als Pulver bzw. Mikropulver vorliegt.

Bei Kupfer als Nanostaub kann es aber zu einer extrem schwachen Staubexplosionsfähigkeit kommen.

Reagiert mit starken [Oxidationsmitteln](#) unter heftiger Wärmeentwicklung.

Bei unkontrollierter Reaktion besteht Explosionsgefahr.

Reagiert mit Schwefelwasserstoff unter heftiger Wärmeentwicklung.

Bildet bei Kontakt mit Acetylen Kupferacetylid - Explosionsgefahr.

Bildet bei Kontakt mit Aziden Kupferazid - spontane Explosion möglich.

Begünstigt (katalysiert) Polymerisationsreaktionen z.B. von Ethylenoxid.

Gemische mit Chloraten, Jodaten, Nitraten oder anderen Oxosalzen können durch Reibung zur Explosion gebracht werden.

## Gesundheitsgefährdung

Einatmen oder Verschlucken kann zu Gesundheitsschäden führen.

Kann die Atemwege reizen.

Kann Gesundheitsstörungen wie Metaldampf-Fieber verursachen.

Verschlucken kann zu Bauchschmerzen, Übelkeit, Erbrechen und Durchfall führen.

## Technische und Organisatorische Schutzmaßnahmen

Beim Ab-/Umfüllen bzw. beim Mischen der Komponenten Staumentwicklung vermeiden. Insbesondere an diesen Arbeitsplätzen [funktionstüchtige Absaugung](#) sicherstellen (siehe Mindeststandards).

Absauganlage in regelmäßigen Abständen in Abhängigkeit von der Verschmutzung reinigen.

Gebinde nicht offen stehen lassen.

Beim Ab- und Umfüllen bzw. beim Mischen der Komponenten Staumentwicklung vermeiden.

Reaktionsfähige Stoffe fern halten.

Die Höhe von Abwurf-, Füll- und Schüttstellen möglichst gering halten.

## Brand- und Explosionsschutz

Arbeiten mit Zündgefahr ( z.B. Feuerarbeiten, Heißenarbeiten, Schweißen, insbesondere bei Wartung und Reparatur) nur mit schriftlicher Erlaubnis ausführen.

Die Brand- und Explosionsschutzmaßnahmen sind in erster Linie auf gefährlichere Stoffe und Brandlasten in dem entsprechenden Arbeitsbereich abzustimmen.

## Hygienemaßnahmen

Einatmen von Stäuben vermeiden!

Berührung mit Augen, Haut und Kleidung vermeiden!

Vor Pausen und nach Arbeitsende Hände und andere verschmutzte Körperstellen gründlich reinigen.

Hautpflegemittel nach der Hautreinigung am Arbeitsende bzw. vor längeren Pausen verwenden (rückfettende Creme).

Straßen- und Arbeitskleidung getrennt aufbewahren gemäß [Gefährdungsbeurteilung](#)!!

Arbeitskleidung nicht ausschütteln oder abblasen - jedoch häufig reinigen!

## Persönliche Schutzmaßnahmen

**Augenschutz:** Gestellbrille mit Seitenschutz.

**Handschutz:** Gegen mechanische Beanspruchung z.B. beschichtete Handschuhe, ansonsten Handschutz auf andere Gefahrstoffe, mit denen gegebenenfalls umgegangen wird, abstimmen.

Bei empfindlicher Haut kann Hautschutz empfehlenswert sein, z.B. gerbstoffhaltige Hautschutzmittel.

**Atemschutz:** Atemschutz bei Grenzwertüberschreitung, z.B. Vollmaske/Halbmaske/filtrierende Halbmaske mit:

Partikelfilter P1 (weiß)

Partikelfilter P2 (weiß)

Es wird empfohlen, Filtergeräte mit Gebläse und Helm oder Haube einzusetzen (z.B. TH1P, TH2P). Hierfür bestehen keine Tragezeitbegrenzungen.

**Körperschutz:** Staubsichere Schutzkleidung.

Zur Auswahl von Chemikalienschutzkleidung finden Sie Informationen in einem [Flyer des Fachbereichs PSA der DGUV](#).

## Arbeitsmedizinische Vorsorge

Bei Tätigkeiten mit Kupferpulver ist, sofern eine Exposition besteht, arbeitsmedizinische Vorsorge anzubieten ([Angebotsvorsorge](#)).

Wird der [Allgemeine Staubgrenzwert](#) für alveolengängigen bzw. einatembaren Staub nicht eingehalten, ist arbeitsmedizinische Vorsorge regelmäßig zu veranlassen ([Pflichtvorsorge](#)).

Dazu können die folgenden DGUV Empfehlungen herangezogen werden:

Staubbelastung

Falls aufgrund der [Gefährdungsbeurteilung](#) das Tragen von Atemschutz notwendig ist, ist arbeitsmedizinische Vorsorge ggf. nach der DGUV Empfehlung Atemschutzgeräte durchzuführen.

## Beschäftigungsbeschränkungen

Jugendliche ab 15 Jahren dürfen hiermit nur beschäftigt werden:

wenn dieses zum Erreichen des Ausbildungszieles erforderlich, der Arbeitsplatzgrenzwert unterschritten und die Aufsicht durch einen Fachkundigen sowie betriebsärztliche oder sicherheitstechnische Betreuung gewährleistet ist.

## Schadensfall

Bei der Beseitigung von ausgelaufenem/verschüttetem Produkt immer persönliche Schutzausrüstung tragen: Auf jeden Fall Schutzbrille, Handschuhe sowie bei größeren Mengen Atemschutz.

Verschüttetes Produkt unter Staubvermeidung aufnehmen und wie unter Entsorgung beschrieben verfahren.

Produkt ist brennbar, geeignete Löschmittel: Sonderlöschpulver für die Brandklasse D (Metallbrandlöschpulver). Notfalls auch mit trockenem Sand abdecken.

Auf keinen Fall Wasser, Kohlendioxid oder Schaum verwenden - heftige Reaktion!

Staubaufwirbelung vermeiden!

Auf Selbstentzündung achten!

Bei Brand in der Umgebung Behälter mit Sprühwasser kühlen.

Brandbekämpfung größerer Brände nur mit umgebungs-luftunabhängigem Atemschutzgerät!

Das Eindringen in Boden, Gewässer und Kanalisation muss verhindert werden.

## Erste Hilfe

**Nach Augenkontakt:** Augen unter Schutz des unverletzten Auges sofort ausgiebig (mind. 10 Minuten) bei geöffneten [Augenlidern mit Wasser spülen](#).

Augenärztliche Behandlung.

**Nach Hautkontakt:** Verunreinigte Kleidung bei Bedarf wechseln.

Mit viel Wasser und Seife reinigen.

**Nach Einatmen:** Verletzten unter Selbstschutz aus dem Gefahrenbereich bringen.

Bei Atemnot Sauerstoff inhalieren lassen.

Ärztliche Behandlung.

**Nach Verschlucken:** Sofortiges kräftiges Ausspülen des Mundes.

Wasser in kleinen Schlucken trinken lassen (Verdünnungseffekt).

Ärztliche Behandlung.

## Entsorgung

Der komplette sechsstellige Abfallschlüssel ist nach [AVV](#) zuzuordnen und gegebenenfalls mit der örtlich zuständigen Behörde (z.B. Stadtverwaltung oder Landratsamt) abzustimmen.

## Lagerung

Behälter dicht geschlossen an einem kühlen, gut gelüfteten Ort lagern.

Pulverprodukte vor Feuchtigkeit und Wasser schützen.

[Zusammenlagerungsbeschränkungen](#) (nach Lagerklassen der [TRGS 510](#); die Zahlen in Klammern geben die jeweiligen Lagerklassen an):

Dieser Stoff/dieses Produkt gehört zur Lagerklasse 4.1B.

[Separate Lagerung](#) von explosiven Stoffen (1), Gasen (2A), Aerosolen (2B), entzündbaren Flüssigkeiten (3),

sonstigen explosionsgefährlichen Stoffen (4.1A), stark oxidierend wirkenden Stoffen (5.1A) und Ammoniumnitrat (5.1C).

[Separate Lagerung](#) von nicht brennbaren, akut giftigen Stoffen (6.1B), ansteckungsgefährlichen (6.2) und radioaktiven Stoffen (7).

Zusammenlagerung ist mit brennbaren, akut giftigen Stoffen (6.1A) bis 10 t Gesamtmenge ohne Einschränkung erlaubt, darüber gelten weitere Anforderungen.

Zusammenlagerung ist mit oxidierend wirkenden Stoffen (5.1B) bis 1 t Gesamtmenge ohne Einschränkungen erlaubt, darüber gelten weitere Anforderungen.

Zusammenlagerung ist mit selbstentzündlichen Stoffen (4.2), Stoffen, die in Berührung mit Wasser entzündbare Gase bilden (4.3) und nicht brennbaren giftigen und chronisch wirkenden Stoffen (6.1D) erlaubt.

Dabei darf keine wesentliche Gefährdungserhöhung eintreten. Dies kann durch [Getrennlagerung](#) erreicht werden.

[Zusammenlagerungsbeschränkungen](#) müssen nicht beachtet werden, wenn insgesamt nicht mehr als 400 kg Gefahrstoffe gelagert werden, davon höchstens 200 kg je Lagerklasse.

Generell ist eine Zusammenlagerung verboten, wenn dies zu einer wesentlichen Gefährdungserhöhung führen würde, auch wenn die Stoffe in derselben Lagerklasse sind.

Dies ist gegeben, wenn sie z.B. unterschiedliche Löschmittel benötigen, unterschiedliche Temperaturbedingungen erfordern, sie miteinander unter Bildung entzündbarer oder giftiger Gase oder unter Entstehung eines Brandes reagieren.

In Lägern, in denen mehr als 200 kg an brennbaren Gefahrstoffen gelagert werden, müssen zusätzliche Maßnahmen zum Brandschutz getroffen werden.

In der Regel liegt bei einer Lagerung von mehr als 200 kg brennbarer Stoffe eine gefahrdrohende Menge vor, bei Feststoffen der Lagerklasse 11 ist von einer größeren Menge auszugehen.

**Anforderungen des Wasserrechts an [HBV-](#) und [LAU-Anlagen](#)** (s. auch [Checkliste-Wasserrecht](#)):

Anlagen mit bis zu 1 m<sup>3</sup> oder 1 Tonne werden der [Gefährdungsstufe A](#) zugeordnet.

Das [Rückhaltevolumen](#) muss so groß sein, dass austretende Stoffe bis zum Wirksamwerden geeigneter Sicherheitsvorkehrungen (z.B. Abdichten des Lecks, Absperrern von Betriebsteilen) aufgefangen werden können.

Abhängig vom Rauminhalt der Anlage zum Umgang mit wassergefährdenden Stoffen gelten Anforderungen wie die Pflicht zur Anzeige bei der unteren Wasserbehörde, [Fachbetriebspflichten](#) oder die Prüfung durch Sachverständige.

Bei [Gefährdungsstufe A](#) entfällt die Anzeigepflicht, dennoch sind die Anlagen innerbetrieblich zu dokumentieren.

Nähere Informationen hierzu erhalten Sie von Ihrer zuständigen Unteren Wasserbehörde, Sachverständigenorganisationen, Güte- und Überwachungsgemeinschaften oder von nach [WHG](#) zertifizierten Fachbetrieben.

Die Lagerfläche muss den betriebstechnischen Anforderungen genügen und die Behälter dicht verschlossen, gegen Witterungseinflüsse geschützt und stoffbeständig sein. Bei Mengen über 1000 t müssen Lager bei der Behörde angezeigt werden.

**Copyright**  
by BG RCI & BGHM, 29.04.2024