



SICHERHEITSDATENBLATT EDM DRÄHTE

Über-
arbeitung
2-DE

	Unterschrift
Verfasser	M.LY
Überprüfer	L.BOCCARD

Gültig ab dem	11/06/2010
Zurückgezogen am	

Überarbeitung 1: Erstellung in französischer Sprache, abgefasst gemäß dem Blatt INRS ED 954

Überarbeitung 2: Berichtigung der Nummer EINECS für Zink (Seiten 2 und 3)

Überarbeitung 2-DE: Übersetzung für Agie-Charmilles Deutschland mit AC CUT Name (seite 7)

1: BEZEICHNUNG

1.1 Bezeichnung des Produkts

Elektrodraht für die Bearbeitung durch erosives Abbrennen, EDM Draht, "Electrode Wire"

Auf **Kupfer-** und **Zinkbasis**.

	Kupfer	Zink
EINECS	231-159-6	231-175-3
CAS	7440-50-8	7440-66-6

1.2 Verwendung

EDM-**Drähte** werden in Maschinen zur Bearbeitung per Elektro-Erosion verwendet.

Die EDM Drähte werden von den Maschinen verbraucht, die einerseits den abgenutzten Draht in noch massiver Form auswerfen, und andererseits **Pulver** abgeben, die die die EDM Drähte bildenden Elemente (**Kupfer** und **Zink**) enthalten, sowie die, die die bearbeiteten Werkstücke bilden. Diese Pulver werden hauptsächlich in Filtern aufgefangen, doch bleibt etwas davon in der restlichen Maschine hängen.

Das Elektro-Erosionsverfahren in Wasser generiert **gasförmiges Dihydrogen**, und feine Zinkoxidpartikel. Diese feinen Zinkoxidpartikel werden im Allgemeinen in der dielektrischen Flüssigkeit und dann in Filtern festgesetzt. Allerdings kann es geschehen, dass einige, Kupfer und **Zinkoxid** enthaltende Dämpfe aus dem Elektro-Erosionsbereich ausdampfen.

Das Elektro-Erosionsverfahren in einem organischen Dielektrikum (das mitunter als "Öl" bezeichnet wird), generiert Gase, die hauptsächlich von dem gewählten Dielektrikum abhängen. Für diese Art der Bearbeitung gibt es besondere Sicherheitsmaßnahmen, die hier jedoch nicht beschrieben werden.

1.3 Hersteller der EDM Drähte

THERMOCOMPACT
Z.I. Route de Sarves, Metz-Tessy, B.P. 21
74371 PRINGY Cedex
Frankreich

Tel.: +33 (0)4 50 27 20 02

Fax: +33 (0)4 50 27 17 37

E-Mail: thermo@thermocompact.com

Internet: www.thermocompact.com

1.4 Notrufnummer

BBGes – Giftnotruf Berlin
Inst. f. Toxikologie
Klinische Toxikologie und Giftnotruf Berlin
Oranienburger Straße. 285
D-13437 Berlin
Tel.: +49 030/19240, Fax: +49 030/3068 6721
mail@giftnotruf.de
iko@giftnotruf.de
www.giftnotruf.de/

2: ZUSAMMENSETZUNG

Die EDM Drähte sind nicht in eine Gefahrenklasse eingestuft.

2.1 EDM DRAHT

Kupfer > 50 % (Gewicht)

Zink > 50 % (Gewicht)

Schmierstoffe und Korrosionshemmer (< 1 %).

2.2 Verpackung

Spule

Styropor

EINECS 202-851-5

Dehydrierender Beutel

Bentoni

CAS 1302-78-9

Äußerer Beutel

Polyamid + Polyethylen

CAS # 25038-54-4 Polyamid

CAS # 9002-88-4 Polyethylen

Oder Polyester / Aluminium / Polyethylen bei den Produkten CF 103, 105, 107, 108

CAS # 25038-59-9 Polyester

CAS # 7429-90-5 Aluminium

CAS # 9002-88-4 Polyethylen

Schachtel

Karton

Klebeband

Synthetische Bandleisten zur Umwicklung

2.3 Einstufung der Substanzen

Im Lieferzustand stellen die Komponenten der EDM Drähte kein Risiko dar.

	Kupfer	Zink
EINECS	231-159-6	231-175-3
CAS	7440-50-8	7440-66-6

Bei der Bearbeitung per Elektro-Erosion werden die EDM Drähte zum Teil in Pulver umgewandelt. In der Elektro-Erosionsmaschine und insbesondere in ihren Filtern findet man kupfer- und zinkhaltige Pulver. Im pulverförmigen Zustand stellen Kupfer und Zink die nachstehenden besonderen Risiken dar:

Pulver	Kupfer	Zink
	R11	R10
	R36	R15
	R37	R17
	R38	

3: MÖGLICHE GEFAHREN

3.1 EDM Drähte im Lieferzustand

Die EDM Drähte stellen keinerlei Gefahr dar, wenn sie in Elektro-Erosionsmaschinen entsprechend den Vorschriften ihrer Hersteller verwendet werden.

Nach der Bearbeitung stellen die abgenutzten EDM Drähte ebenfalls keine Gefahr dar.

3.2 Durch die Bearbeitung generierte Pulver

Die aus der Bearbeitung per Elektro-Erosion stammenden Pulver enthalten das Material der EDM Drähte und das der bearbeiteten Werkstücke. Gefahren stellen sie dar:

- beim Einatmen
- beim Kontakt mit der Haut
- wenn sie in die Augen geraten
- wenn sie verschluckt werden

Auch stellen sie eine Gefahr für die Umwelt dar und dürfen nicht in der Natur verstreut werden.

3.3 Durch die Bearbeitung generierte Dämpfe

Gefahr des Einatmens

4: ERSTE HILFE MAßNAHMEN

4.1 EDM Drähte im Lieferzustand und abgenutzte Drähte

- Gegenstandslos

4.2 Durch die Bearbeitung generierte Pulver

- Bei Hautkontakt: mit Wasser und Seife abwaschen
- Beim Einatmen, bei Augenkontakt oder im Falle des Verschluckens: einen Arzt aufsuchen

4.3 Durch die Bearbeitung generierte Dämpfe

- Im Fall des Einatmens: einen Arzt aufsuchen

5: BRANDBEKÄMPFUNGSMITTEL

5.1 EDM Drähte im Lieferzustand und abgenutzte Drähte

- Den Brand der Umgebung bekämpfen
- Keine besonderen Vorsichtsmaßnahmen. Die EDM Drähte können problemlos mit Wasser in Kontakt kommen.

5.2 Durch die Bearbeitung generierte Pulver

Wenn das Pulver in großen Mengen gelagert wird:

- Gefahr des METALLBRANDES: die entsprechenden Feuerlöscher einsetzen (Klasse D)
- Ein autonomes Atemschutzgerät verwenden

6: BEI EINEM VERSEHENTLICHEN VERSCHÜTTEN

6.1 EDM Drähte im Lieferzustand und abgenutzte Drähte

- Einfach aufsammeln

6.2 Durch die Bearbeitung generierte Pulver

- Nicht in der Kanalisation entsorgen

7: VORSICHTSMAßNAHMEN BEIM GEBRAUCH

7.1 Handhabung

7.1.1 EDM Drähte im Lieferzustand und abgenutzte Drähte

Keine besonderen Vorsichtsmaßnahmen.

7.1.2 Durch die Bearbeitung generierte Pulver

- Das Pulver so verpacken, dass es weder im Wasser noch in der Luft verteilt wird.

Um die Gefahr des Einatmens einzudämmen, das Pulver handhaben, wenn es noch feucht ist (d. h. mit der dielektrischen Flüssigkeit der Elektro-Erosionsmaschine imprägniert ist). Die Filter sofort nach der Abnahme von der Elektro-Erosionsmaschine verpacken.

7.2 Lagerung

7.2.1 EDM Drähte im Lieferzustand und durch die Bearbeitung abgenutzte Drähte

Trocken in kühlen und belüfteten Räumen vor Sonneneinstrahlung und jeglicher Hitze- oder Feuerquelle lagern.

Nicht in der Nähe von Säuren, Basen, oxidierenden Substanzen, Halogenkohlenwasserstoffen und Ammoniakdämpfen lagern.

7.2.2 Durch die Bearbeitung generierte Pulver

Trocken in kühlen und belüfteten Räumen vor Sonneneinstrahlung und jeglicher Hitze- oder Feuerquelle lagern.

Nicht in der Nähe von Säuren, Basen, oxidierenden Substanzen, Reduktionsmitteln, Halogenen, Halogenkohlenwasserstoffen und Ammoniakdämpfen lagern.

Die Drahtspulen stabil lagern (Gefahr des Wegrollens und Herunterfallens der Spulen)

Um die Folgen eines Verschüttens oder eines Brandes zu begrenzen, keine großen Pulvermengen lagern (nicht mehr als 20 kg).

7.3 Besondere Verwendung

Ausschließlich als Elektrodendraht für Bearbeitungsmaschinen durch erosives Abbrennen.

Den Raum belüften, in dem die Elektro-Erosionsmaschine betrieben wird.

8: EXPOSITIONSBEGRENZUNG UND PERSÖNLICHE SCHUTZAUSRÜSTUNGEN

8.1 Expositionsgrenzwerte

	MAK mg/m ³	Kurzzeitgrenzwert mg/m ³
Kupferstaub	1	2
Kupferdämpfe	0,2	
Zink	Unbekannt	Unbekannt
Zinkoxidstaub	10	
Zinkoxiddämpfe	5	
Dihydrogen	Unbekannt	Unbekannt

8.2 Begrenzung und Überwachung der Exposition

Im Lieferzustand sowie nach ihrer Abnutzung stellen die EDM Drähte massive Feststoffe dar, so dass keinerlei Kontrolle der Belastung notwendig ist.

Während ihrer Bearbeitung in Elektro-Erosionsmaschinen werden Pulver und Dämpfe generiert, die eine Kontrolle der Belastung rechtfertigen können.

8.2.1 Begrenzung und Überwachung der Exposition am Arbeitsplatz

Entnahme per Abpumpen der Atmosphäre über einem Kassettenfilter; Behandlung des Filters entsprechend der Löslichkeit von Kupfer und Zink und der Art der Kassette.

Dosierung per Absorptions-Spektrophotometrie mit Flamme, atomischer Absorptions-Spektrophotometrie mit Graphitofen, Plasma-Spektrometrie.

8.2.1.1 Atemschutz

Bei der Handhabung des durch die Bearbeitung entstehenden Pulvers: Einwegmaske FFP3

8.2.1.2 Schutz der Hände

Der neue Draht wird im Allgemeinen mit bloßen Händen oder mit wasserdichten Einweghandschuhen angefasst. Jegliches Stechen mit dem Ende des Drahtes, Schnittverletzungen durch den unter mechanischer Spannung stehenden Draht sowie Stromschlag durch einen unter Strom stehenden Draht sind zu vermeiden.

Der abgenutzte Draht muss mit Handschuhen angefasst werden, um das Eindringen von Drahtstücken sowie den Kontakt mit dem Pulver zu verhindern:

- Handschuhe gemäß EN 388, Klasse 3133

Trockenes oder feuchtes Pulver ist mit wasserdichten Handschuhen zu handhaben:

- EN 388 Klasse 3133 beim Wechseln der Filter und der Reinigung der Becken der Maschine

Für die Reinigung der kleinen Ersatzteile der Maschine werden wasserdichte Einweghandschuhe empfohlen.

Nach der Handhabung des neuen Drahtes, des abgenutzten Drahtes oder nach dem Kontakt mit dem Bearbeitungspulver (z. B. bei der Reinigung der Maschine oder ihren Komponenten) die Hände waschen.

8.2.1.3 Schutz der Augen

Sicherheitsbrille

8.2.1.4 Körperschutz

Arbeitskleidung für mechanische Werkstätten

8.2.2 Begrenzung und Überwachung der Umweltexposition

Die EDM Drähte bestehen aus Kupfer und Zink. Diese Metalle müssen von Fachfirmen recycelt werden.

9: PHYSISCHE UND CHEMISCHE EIGENSCHAFTEN

Hier werden die EDM Drähte im Lieferzustand betrachtet.

9.1 Allgemeine Angaben

Die EDM Drähte auf Kupfer- und Zinkbasis weisen die Form von festen Metalldrähten mit einem Durchmesser von 0,07 bis 0,33 mm auf. Sie werden auf Spulen aus Plastikmaterial mit einem Gewicht von jeweils 1 kg und 50 kg aufgewickelt.

Drahttyp AC CUT	REFERENZ	Farbe	Kupfer	Zink
Verzinktes Kupfer SW	CF.114..... CF.115.....	Silbergrau	90%	10%
Verteiltes, verzinktes Kupfer X, XS, XCC	CF.124..... CF.125..... CF.126..... CF.128.....	Grau-braun	X 90 % XS 85 % XCC 80 %	X 10 % XS 15 % XCC 20 %
Verteiltes, verzinktes Messing D800, D500, VH	CF.106..... CF.109..... CF.110.....	Grau-braun	73%	27%
Verteiltes, verzinktes Messing VS900, VS500	CF.104..... CF.111.....	Silberfarbenes Graugelb	61%	39%
Verzinktes Messing AH	CF.103.....	Silberfarbenes Graugelb	61%	39%
Verzinktes Messing A900, A500, AL	CF.105..... CF.107..... CF.108.....	Silbergrau	61%	39%
Blankes Messing AC BRASS	CF.012..... CF.015..... CF.018..... CF.019.....	Gelb	63%	37%

9.2 Angaben zur Gesundheit, Sicherheit und Umwelt

pH	Entfällt
Siedeintervalle	907°C bis 2570°C
Flammpunkt	Entfällt
Brennbarkeit	NEIN, nicht in Form eines Drahtes
Explosionsgefahr	NEIN, nicht in Form eines Drahtes
Brandfördernde Eigenschaften	NEIN
Dampfdruck (Zink)	20 Pa bis 420°C
Volumenmasse	7000 bis 9000 kg/m ³ je nach Draht
Wasserlöslichkeit	NEIN, nicht in Form von Metalldrähten
Fettlöslichkeit	NEIN, nicht in Form von Metalldrähten
Teilungskoeffizient N-Oktanol / Wasser	Entfällt
Viskosität	Entfällt
Dampfdichte	Entfällt
Verdampfungsgrad	Entfällt

9.3 Sonstige, für die Sicherheit wichtige Daten

Chemisches Element	Wert		Einheit
	Kupfer	Zink	
Zustand	Fest	Fest	
Dichte	8.9	7.14	g/cm ³
Schmelzpunkt	1084	420	°C
Siedetemperatur	2595	906	°C
Dampfdruck bei 25°C	< 10 ⁻¹⁰	<10 ⁻¹⁰	Pa
Dampfdruck beim Schmelzpunkt	72.10 ⁻³	20	Pa
Löslichkeit (H ₂ O)	<0.1%	<0.1%	

In sauren Lösungen und in alkalischen Lösungen reagierende und lösliche Produkte

10: STABILITÄT UND REAKTIVITÄT DES PRODUKTS

Die EDM Drähte sind unter normalen Lagerungsbedingungen (25°C, 50 % relative Feuchtigkeit) stabil

Sie können in Elektro-Erosionsmaschinen mit einem Dielektrikum verwendet werden, das aus Wasser oder einer dielektrischen, organischen, speziell für die Elektro-Erosion geeigneten Flüssigkeit besteht.

10.1 Zu vermeidende Bedingungen

Quellen intensiver Hitze (Brandgefahr)

Stürze und Aufprall, die die Drahtspulen brechen lassen und bei der späteren Handhabung zu Unfällen führen können.

10.2 Zu vermeidendes Material

Keine gefährlichen und raschen Reaktionen der EDM Drähte bei Raumtemperatur.

Den Kontakt der neuen und abgenutzten Drähte sowie des Bearbeitungspulvers mit Säuren, Basen, Oxidantien, Reduktionsmitteln, Halogenen vermeiden.

Um das Produkt zu schonen, Hitze, Feuchtigkeit, Ammoniakdämpfe sowie jeglichen anderen Kontakt außer mit Luft vermeiden.

Das Bearbeitungspulver ist zinkhaltig und kann beim Kontakt mit Schwefel, Chloraten, Chloriden, Fluoriden, Kaliumnitrat Explosionen hervorrufen.

Das Bearbeitungspulver enthält ebenfalls chemische Elemente, die das bearbeitete Material bilden. Auch diese Elemente können sich als reaktionsfähig erweisen.

10.3 Gefährliches Zersetzungsprodukt

Metalle korrodieren im Wasser, und dadurch wird Wasserstoff freigesetzt. Unter normalen Bedingungen läuft die Reaktion der EDM Drähte langsam ab. Die Reaktion des Bearbeitungspulvers ist sicherlich schneller. Um eine Akkumulation von Wasserstoff zu verhindern, müssen die Orte für die Lagerung und Verwendung der neuen und benutzten EDM Drähte sowie der Bearbeitungspulver belüftet werden.

Wichtig:

Bei der Bearbeitung von Metallen per Elektro-Erosion im Wasser wird gasförmiges Dihydrogen gebildet. Manche Gegebenheiten der Werkstücke und Bearbeitungsweisen machen den Austrag dieses Gases unmöglich. Dann kann das Dihydrogen sich an manchen Stellen ansammeln. An diese gashaltigen Stellen kann auch Sauerstoff gelangen. Beim Anbrennen kann es zu einer Explosion kommen.

Die Bearbeitung von Werkstücken mit in Wasser eingetauchten Hohlräumen, die sich bei der Bearbeitung mit Gas füllen können, ist zu vermeiden. Falls erforderlich, wird mit Besprühen und nicht mit Untertauchen gearbeitet, so dass das Dihydrogen in der Raumluft verteilt wird.

Auf jeden Fall sind die Räume, in denen die Elektro-Erosionsmaschinen arbeiten, zu belüften.

11: TOXIKOLOGISCHE ANGABEN

Es sind keinerlei toxikologische Angaben über die EDM Drähte bekannt.

Bezug genommen wird auf die toxikologischen Angaben über Kupfer und Zink, die Bestandteile der EDM Drähte sind.

11.1 Akute Toxizität von Kupfer

11.1.1 Einatmen von Kupferstaub oder -dämpfen

Kann eine Reizung der Atemwege hervorrufen
Kann Fieber durch die Metaldämpfe (Schüttelfrost, Fieber, Schweißausbrüche) hervorrufen

11.1.2 Hautkontakt mit Kupfer

Kann Dermatosen hervorrufen

11.1.3 Kontakt mit den Augen (Kupfer als Fremdkörper)

Eiterbildung. Reizung.

11.1.4 Verschlucken von Kupfer

Es gibt keine Daten über Kupfer in Metallform. Die folgenden Daten beziehen sich auf Kupferoxidverbindungen:

Oxidierter Kupferverbindung	LD 50 für die Ratte in mg/kg
Karbonat	159
Chlorid	140
Oxid	470
Sulfat	300

11.2 Chronische Toxizität von Kupfer

Akkumulation von Kupfer im Lebergewebe, die den Tod durch Leberzirrhose hervorrufen kann.

Zulässige Tagesdosis: 140 µm/kg/T

11.3 Akute Toxizität von Zink

11.3.1 Einatmen von Zink- oder Zinkoxidstaub oder -dämpfen

Hohe Konzentrationen führen zu einer chronischen Lungenentzündung und einer hohen Sterblichkeitswahrscheinlichkeit durch Atemnotsyndrom, Nierenversagen und metabolische Azidoseatmung. Reizung der Atemwege bei 1 mg/m³
Kann Fieber durch die Metaldämpfe (Schüttelfrost, Fieber, Schweißausbrüche) hervorrufen

11.3.2 Hautkontakt mit Zink und seinen oxidierten Komponenten

Kann Dermatosen hervorrufen

11.3.3 Augenkontakt mit Zinkverbindungen

Reizung

11.3.4 Verschlucken von Zink oder von Zinkverbindungen

Das Verschlucken von Zink führt zu Beschwerden des Verdauungssystems, hämatologischen Veränderungen sowie zu Schäden an Leber, Bauchspeicheldrüse und Nieren.

	LD 50
Zink, Pulver, Einatmung, Ratte	2 g/kg
Zinkoxid, orale Verabreichung, Ratte	5 g/kg

11.4 Chronische Toxizität von Zink

Zinkverbindungen induzieren bei einer längeren Belastung:

Bei oraler Verabreichung

- Gastrointestinale Reizungen
- Anämie

Durch Einatmen

- Reizungen der Lunge

Zulässige Tagesdosis: 10 mg/kg/T

12: UMWELTBEZOGENE ANGABEN

Die EDM Drähte im Lieferzustand verteilen sich nicht in der Umwelt.

Die abgenutzten Drähte und vor allen Dingen das aus dem Elektro-Erosionsverfahren stammende Pulver können versehentlich verstreut werden.

Die folgenden Daten finden auf die Kupfer- und Zinkverbindungen Anwendung, die versehentlich in die Umwelt abgegeben werden könnten.

12.1 Ökotoxizität

Kupfer: CL50, 48H, Austernlarve, 1-3 µg/l
Zink: CL50, Seeohr, 1 mg/l

12.2 : Mobilität

EDM Drähte im Lieferzustand sind nicht betroffen.
Die Mobilität der abgenutzten Drähte und vor allen Dingen der aus der per Elektro-Erosion stammenden Bearbeitung sind nicht bekannt.

12.3 Dauerhaftigkeit

Die EDM Drähte bestehen aus Kupfer und Zink. Diese Elemente haben eine unendliche Dauerhaftigkeit.

12.4 Bio-Akkumulationspotenzial

Kupfer, Fische, 20 bis 1000
Zink, Fische, 1200

12.5 Verschiedene schädliche Auswirkungen

Keine schädlichen Auswirkungen bekannt

13: ÜBERLEGUNGEN BEZÜGLICH DER ENTSORGUNG

13.1 EDM Drähte im Lieferzustand

Entfällt

13.2 Die EDM Drähte nach der Bearbeitung per Elektro-Erosion

Nach der Bearbeitung werden die EDM Drähte so gelassen, wie sie sind, oder aber gebogen oder in Stücke geschnitten.

Anschließend werden die abgenutzten EDM Drähte in einem Becken der Elektro-Erosionsmaschine gesammelt.

Die abgenutzten EDM Drähte werden vorteilhafterweise zum Wiedereinschmelzen an Fachunternehmen verkauft, die auf die Wiedergewinnung von nicht eisenhaltigen Metallen spezialisiert sind.

13.3 Das aus der Bearbeitung stammende Pulver

Das aus der Bearbeitung per Elektro-Erosion stammende Pulver wird durch Filter aufgefangen, und ein Teil davon setzt sich am Boden der Becken der Elektro-Erosionsmaschinen ab.

Alle Pulver und Filter müssen von auf den Transport und die Behandlung von Industrieabfällen spezialisierten Firmen übernommen werden.

14: ANGABEN ZUM TRANSPORT

14.1 Die EDM Drähte im Lieferzustand und nach der Bearbeitung sind nicht betroffen.

14.2 Die Pulver und Drähte müssen von auf den Transport und die Behandlung von Industrieabfällen spezialisierten Unternehmen übernommen werden.

15: RECHTSVORSCHRIFTEN

15.1 Die EDM Drähte im Lieferzustand und nach der Bearbeitung

- EU-Kennzeichnung Nicht erforderlich
- Symbol Keines
- R-Satz Keiner
- S-Satz Keiner

15.2 Das aus der Bearbeitung per Elektro-Erosion stammende Pulver

Sich bezüglich der Übernahme der Filter und Pulver an das ausgewählte Fachunternehmen wenden

16: SONSTIGE ANGABEN

Die EDM Drähte werden im massiven Zustand geliefert und weisen weder für die Gesundheit noch für die Umwelt ein unmittelbares Risiko auf.

Sie dürfen ausschließlich als Elektroden an Bearbeitungsmaschinen durch erosives Abbrennen (Elektro-Erosion) und im Rahmen von gut gelüfteten Mechanikerwerkstätten verwendet werden.

Auf die Verwaltung der aus der Bearbeitung per Elektro-Erosion stammenden Pulver ist zu achten. Sie beinhalten Kupfer, Zink sowie einen Anteil an dem bearbeiteten Material (der hier keine Berücksichtigung findet).

Was das Kupfer- und das Zinkpulver angeht, lauten die Risikosätze unserer Ansicht nach wie folgt:

Pulver	Kupfer	Zink
	R 11 Leichtentzündlich.	R 10 Entzündlich.
	R 36 Reizt die Augen.	R 15 Reagiert mit Wasser unter Bildung leicht entzündlicher Gase
	R 37 Reizt die Atmungsorgane	R 17 Selbstentzündlich an der Luft.
	R 38 Reizt die Haut.	

Was das **Kupfer- und das Zinkpulver** anbelangt, lauten die vorgeschlagenen Vorsichtsmaßnahmen unserer Ansicht nach wie folgt:

- S 2 Darf nicht in die Hände von Kindern gelangen.
- S 3 Kühl aufbewahren.
- S14 Von Säuren, Basen, Reduktionsmitteln, Oxidantien, Halogenen fernhalten.
- S16 Von Zündquellen fernhalten – Nicht rauchen.
- S22 Staub nicht einatmen (eine Maske tragen).
- S24 Berührung mit der Haut vermeiden (Handschuhe tragen).
- S25 Berührung mit den Augen vermeiden (Brille tragen).
- S28 Bei Berührung mit der Haut sofort abwaschen mit viel Seifenwasser.
- S29 Nicht in die Kanalisation gelangen lassen.
- S36 Bei der Arbeit geeignete Schutzkleidung tragen.
- S41 Explosions- und Brandgase nicht einatmen.
- S43 Bei einem Brand Feuerlöscher für METALLBRÄNDE (Klasse D) verwenden, wenn große Pulvermengen im Spiel sind.
- S56 Dieses Produkt und seinen Behälter der Problemabfallentsorgung zuführen.
- S57 Zur Vermeidung einer Kontamination der Umwelt geeigneten Behälter verwenden.
- S61 Freisetzung in die Umwelt vermeiden.