

**1. Stoff-/Zubereitungs- und Firmenbezeichnung**Verkaufsname: **Silgrain®**

Anwendung von Siliciumpulver:

- Legieren von Aluminiumschmelzen;
- Herstellung von Siliconen (Siloxanen) über Dimethyldichlorsilan,  $(\text{CH}_3)_2\text{SiCl}_2$ ;
- Herstellung von Reinsilicium für die Elektronik über Trichlorsilan,  $\text{HSiCl}_3$ ;
- sowie andere Industrielle Anwendungen.

Anschrift/Telefonnummer: **Elkem ASA  
Silicon Division**  
P.O. Box 5211 Majorstua, N-0303 Oslo, Norwegen  
Telephone: + 47 22 45 01 00  
Telefax: + 47 22 45 01 52  
<http://www.silicon.elkem.com>

Kontaktperson: V. Ranum E-mail: [vibeke.ranum@elkem.no](mailto:vibeke.ranum@elkem.no)

Notrufnummer: Nicht verwendbar

**2. Zusammensetzung/Angaben zu Bestandteilen**

Alternative Namen: Silicium-Metall  
IUPAC Name: Silicium  
CAS No.: 7440-21-3  
EINECS No.: 231-130-8

GEFÄHRLICHE STOFFE: Keine  
Gefahrensymbole: Keine  
R- und S-Sätze : Keine

Zusammensetzung (Analyse):

	Gewicht%
Silicium (Si)	96- 99
Aluminium (Al)	0.03 - 0,5
Eisen (Fe)	0.03 - 1
Kalzium (Ca)	max. 0,1
Sauerstoff (O)	max. 1

**3. Mögliche Gefahren**

Das Produkt stellt bei korrekter Handhabung und Lagerung keine Gefahr für Gesundheit, Umwelt und Sicherheit dar(siehe Abschnitt 7).

In Luft suspendierter Siliciumstaub kann unter bestimmten Verhältnissen zur Staubexplosion führen (siehe Abschnitt 10).

#### 4. Erste-Hilfe-Maßnahmen

Einatmen: Reizung durch Staub: Frischluft einzuatmen.  
Hautkontakt: Abwaschen mit Wasser und Seife.  
Augenkontakt: Die Augen sind mit Wasser/Salin-Lösung zu spülen. Bei anhaltendem Unbehagen ist der Arzt aufzusuchen.  
Verschlucken: Entferne den Betroffenen aus exponierten Gebiet. Siehe Einatmen.

#### 5. Maßnahmen zur Brandbekämpfung

Löschmittel: Trockener Sand, CO<sub>2</sub> oder trockenes Pulver.

Trockenes Silicium in Stückform ist nicht brennbar. Bei Partikelgrößen <75 µm wird Silicium brennbar. In Luft suspendierter Siliciumstaub kann unter bestimmten Verhältnissen zur Staubexplosion führen (siehe Abschnitt 10).

#### 6. Maßnahmen bei unbeabsichtigter Freisetzung

Beim Umgang mit Silicium ist Staubentwicklung weitgehendst zu vermeiden.  
Trockenes, staubförmiges Material ist in geeigneten Behältern zu sammeln.  
Trockener Staub ist vorsichtig aufzufegen oder aufzusaugen.

#### 7. Handhabung und Lagerung

Handhabung: Beim Umgang mit Silicium ist Staubentwicklung weitgehendst zu vermeiden.  
Im exponierten Bereich dürfen keine Zündquellen (z.B. Schweißen) vorhanden sein. Zusatz von feuchtem Material in Schmelzen kann Explosionen verursachen (siehe Abschnitt 10).  
Lagerung: Silicium muß trocken gelagert werden.

#### 8. Expositionsbegrenzung und persönliche Schutzausrüstungen

##### A. Begrenzung und Überwachung der Exposition am Arbeitsplatz

In den Lagerräumen ist für eine gute Belüftung zu sorgen.  
Wo dies nicht ausreichend möglich ist, sind CE-markiert Atemschutzgeräte mit Staubfilter nach EN 149 FFP 2S (bzw. entsprechende Normen) zu benutzen.  
Prinzipiell sind Schutzhandschuhe und Augenschutz zu tragen.

Maximale Arbeitsplatzkonzentration (siehe MAK- und BAT-Werte-Liste 2002):

	MAK	Spitzenbegrenzung, Kat.
	ppm	mg/m <sup>3</sup>
Allgemeiner Staubgrenzwert		
- einatembarer Staubanteil	-	4E
- alveolengängiger Staubanteil	-	1,5A

##### B. Begrenzung und Überwachung der Umweltexposition

Siehe Abschnitt 6, 7 und 12.

Grenzwerte für Partikel in der Luft (Richtlinie 1999/30/EG):

	Mittelungszeitraum	Grenzwert	Zeitpunkt, bis zu dem der Grenzwert zu erreichen ist
PM <sub>10</sub> ★	24 Stunden	50 µg/m <sup>3</sup>	1. Januar 2005
PM <sub>10</sub>	Kalenderjahr	40 µg/m <sup>3</sup>	1. Januar 2005

★ dürfen nicht öfter als 35 mal im Jahr überschritten werden

## 9. Physikalische und chemische Eigenschaften

Struktur	: kristallisch.
Aussehen	: stückig, Pulverfraktion (75-1500 µm).
Farbe	: silberglänzend mit grauschwarzer Oxidschicht
Geruch	: geruchlos.
Löslichkeit (Wasser)	: unlöslich/schwerlöslich.
Schmelzpunkt (°C)	: ca. 1410

## 10. Stabilität und Reaktivität

In den meisten Säuren ist Silicium unlöslich. Silicium löst sich in einem Gemisch aus Flußsäure (HF) und Salpetersäure (HNO<sub>3</sub>) unter Freisetzung von gefährlichen Gasen. Im Silicium vorhandene Verunreinigungen (z.B. Al und Ca) können mit verdünnten Säuren ebenfalls unter Freisetzung gefährlicher Gase reagieren (siehe unten).

Silicium ist in verdünnten Laugen gut löslich.

Zu vermeidende Bedingungen:

Die in Luft suspendierten Silicium-Staubpartikel können bei einer Konzentration von 100 g/m<sup>3</sup> zur Staubexplosion führen. Deshalb sind in Bereichen von hoher Staubkonzentration, Funken und andere Zündquellen (z.B. Schweißen) zu vermeiden. Mit abnehmender Staubpartikelgröße nehmen Zündfähigkeit und Explosionsstärke zu. Bei einem Partikeldurchmesser von über 40 µm ist die Explosionsgefahr unwahrscheinlich. Die Zündtemperatur (heiße Fläche) beträgt 800°C. Der Zusatz von feuchtem Silicium in Metallschmelzen kann Explosionen verursachen.

Zu vermeidende Stoffe:

Säuren (siehe unten).

Gefährliche Zersetzungsprodukte:

Reaktionen mit Flußsäure (HF) oder Salpetersäure (HNO<sub>3</sub>) führen zur Entwicklung von giftigen Gasen, wie Siliciumtetrafluorid (SiF<sub>4</sub>) bzw. Stickoxiden (NO<sub>x</sub>). In Silicium vorhandene Verunreinigungen können mit verdünnten Säuren reagieren, dabei werden brennbare und schädliche Gase, wie Wasserstoff (H<sub>2</sub>) und Silan (SiH<sub>4</sub>) freigesetzt.

Bei Zusatz von feuchtem Silicium in eine Metallschmelze wird das anhaftende Wasser zersetzt. Es entsteht gasförmiger Wasserstoff (brennbar).

## 11. Angaben zur Toxikologie

### Akute Wirkungen:

Einatmen:	Feinstaub kann reizend und austrocknend auf Schleimhäuten wirken.
Hautkontakt :	Staub kann reizend wirken.
Augen:	Kann reizend und austrocknend wirken.
Verschlucken:	Kann reizend und austrocknend auf Schleimhäuten wirken.

### Chronische

**Wirkungen:** Es ist keine chronischen Wirkungen bekannt.

## 12. Angaben zur Ökologie

Das Produkt wird als nicht umweltgefährdend beschrieben.

MOBILITÄT: Legierungen sind unter normalen Umweltbedingungen nicht mobil in der Umwelt.  
PERSISTENZ: Keine Relevanz für Metalle.  
BIOAKKUMULATION: Keine Relevanz für massive Legierungen wegen der niedrigen Mobilität und der nicht-dispersiven Verwendung.  
UMWELTGIFTIGKEIT: LC<sub>50</sub>/LD<sub>50</sub>: Nicht festgestellt. Kaum relevant für unlösliche inorganische Verbindungen.

---

## 13. Hinweise zur Entsorgung

Das Material sollte womöglich durch Recycling rückgewonnen werden.  
Das gelieferte Produkt ist nicht als Sondermüll gemäß die Entscheidung der Kommission 2000/532/EG und 2001/118/EG eingestuft. Abfälle und Rückstände dieses Materials sollten gemäß den geltenden Vorschriften und den einschlägigen Regelungen der Abfallbeseitigungsbehörden entsorgt werden.

---

## 14. Angaben zum Transport

UN no.	Keine.
IMDG-Kode:	Nicht klassifizierungspflichtig
ICAO/IATA:	Nicht klassifizierungspflichtig
ADR/RID:	Nicht klassifizierungspflichtig

---

## 15. Vorschriften

Klassifizierung und Markierung:

Symbol:	nicht kennzeichnungspflichtig
R-Sätze:	keine
S-Sätze:	keine

Das vorliegende Sicherheitsdatenblatt wurde gemäß folgender Richtlinie der Kommission angefertigt: 2001/58/EG und 67/548/EG mit Anpassungen.

---

## 16. Sonstige Angaben

Literaturhinweise sind beim Produzenten verfügbar.