

1. Stoff/Zubereitungs- und Firmenbezeichnung

Name des Produkts: **Elkem FeSi Legierungen**
FeSi75, FeSi90, ElekSil™ A, ElekSil™ A+ und andere

Produktanwendung: Zusatzstoff zur Herstellung von Stahl und Gusseisen.

Anschrift/Telefonnummer: **Elkem ASA**
Silicon Products
P.O. Box 334 Skøyen,
N-0213 Oslo, Norway
Telephone: + 47 22 45 01 00
<https://www.elkem.com/silicon-products/>
support.siliconproducts@elkem.com

REACH Registrierungsnummer: 01-2119485286-28-0033

REACH- und CLP-Helpdesk: <http://echa.europa.eu/support/helpdesks/>

Notrufnummer: 030-19240 (Giftnotruf Berlin)

2. Mögliche Gefahren

Klassifizierung des Produkts: Das Produkt erfüllt nicht die Einstufungskriterien nach Verordnung (EG) Nr. 1272/2008 (CLP) bzw. dem Global Harmonisierten System zur Einstufung und Kennzeichnung von Chemikalien der Vereinten Nationen (GHS, 9. Rev.) und ist somit nicht kennzeichnungspflichtig.

Gefahrenpiktogramme: Keine
Signalwörter: Keine
H- Sätze: Keine
P- Sätze: Keine

Bei Kontakt mit Feuchtigkeit, Säuren oder Basen können sich giftige und brennbare Gase entwickeln. Siehe Abschnitt 10 und 11.

In Luft suspendierter FeSi-Staub kann unter bestimmten Verhältnissen zur Staubexplosion führen. Siehe Abschnitt 10.

3. Zusammensetzung/Angaben zu Bestandteilen

Synonyme/Handelsname: FeSi, (45, 50, 65, 75, 90 oder 92%) Si, Std., Low Al FeSi, Low C FeSi und HP/SHP FeSi

IUPAC-Bezeichnung: Ferrosilicium

CAS Nummer: 8049-17-0

Vorläufige Listennummer (ECHA): FeSi ist unter REACH als mehrkomponentiger Stoff registriert. Ihm wurde als Reaktionsgemisch aus Eisen und Eisendisilicid, bzw. Eisendisilicid und Silicium die vorläufige Listennummer 912-631-7 zugeteilt. Für die Stoffbewertung wird FeSi als eigenständiger Stoff betrachtet, nicht als Stoffgemisch. Im Zuge der REACH-Registrierung wurde ein Stoffsicherheitsbericht erstellt, der die Grundlage für die Stoffsicherheitsbeurteilung darstellt.

Chemische Zusammensetzung¹⁾:

Element	Symbol	CAS Nr.	EC Nr.	Gewicht %
Silicium	Si	7440-21-3	231-130-8	43 – 93
Aluminium	Al	7429-90-5	231-072-3	0 – 6,0
Calcium	Ca	7440-70-2	231-179-5	0 – 2,5
Mangan	Mn	7439-96-5	231-105-1	< 0,5
Titan	Ti	7440-32-6	231-142-3	< 0,2
Kupfer	Cu	7440-50-8	231-159-6	< 0,1
Chrom	Cr	7440-47-3	231-157-5	< 0,3
Kohlenstoff	C	7440-44-0	231-153-3	< 0,2
Vanadium	V	7440-62-2	231-171-1	< 0,1
Eisen	Fe	7439-89-6	231-096-4	Rest

1) Die genaue Zusammensetzung der einzelnen Produkte kann den entsprechenden Produktdatenblättern bzw. Spezifikationen entnommen werden.

4. Erste-Hilfe-Maßnahmen

Einatmen: Reizung durch Staub: Der exponierte Bereich ist zu verlassen und Frischluft einzuatmen. Bei anhaltendem Unbehagen ist der Arzt aufzusuchen. Phosphorwasserstoff/Arsenwasserstoff-Vergiftung: Arzt aufsuchen (siehe Abschnitt 11).

Hautkontakt: Abwaschen mit Wasser und Seife.

Augenkontakt: Die Augen sind mit Wasser/Kochsalz-Lösung zu spülen. Bei anhaltendem Unbehagen ist ein Arzt aufzusuchen.

Verschlucken: Entferne den Betroffenen aus dem exponierten Gebiet. Siehe Einatmen.

5. Maßnahmen zur Brandbekämpfung

Löschmittel: Trockener Sand, CO₂ oder trockenes Pulver.

FeSi in Form trockener Produkt ist nicht brennbar.

In Luft suspendierter FeSi-Staub kann unter bestimmten Verhältnissen zur Staubexplosion führen. Siehe Abschnitt 10.

6. Maßnahmen bei unbeabsichtigter Freisetzung

Trockenes, staubförmiges Material ist in geeigneten Behältern zu sammeln. Feuchtes Material muss separat von trockenem gelagert werden, wobei die Verwendung von geschlossenen Behältern nicht zulässig ist. Trockener Staub ist vorsichtig aufzufegen oder aufzusaugen.

7. Handhabung und Lagerung

Handhabung: Beim Umgang mit FeSi ist Staubeentwicklung weitgehendst zu vermeiden. Einatmen von Staub vermeiden (siehe Abschnitt 8). Im exponierten Gebiet dürfen keine Zündquellen (z.B. Schweißen) vorhanden sein.
Zusatz von feuchtem FeSi in Schmelzen kann Explosionen verursachen (siehe Abschnitt 10).

Lagerung: FeSi-Legierungen müssen trocken und gut belüftet gelagert werden. Die gemeinsame Lagerung mit Säuren und Basen ist unbedingt zu vermeiden.

8. Expositionsbegrenzung und persönliche Schutzausrüstungen

A. Begrenzung und Überwachung der Exposition am Arbeitsplatz

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

Bei Verdacht auf Phosphorwasserstoff- oder Arsenwasserstoffgas (siehe Abschnitt 10) in schlecht durchlüfteten Räumen (z.B. Silos, Laderäume) sind umluftunabhängige Atemschutzgeräte zu tragen.



EU Grenzwerte am Arbeitsplatz: Richtlinie 2006/15/EG der Kommission

Arbeitsplatz-Richtgrenzwerte für	CAS-Nummer	8 h		15 min	
		ppm	mg/m ³	ppm	mg/m ³
Phosphorwasserstoff	7803-51-2	0,1	0,14	0,2	0,28

Deutschland: Deutsche Forschungsgemeinschaft (DFG).

Maximale Arbeitsplatzkonzentration (MAK- und BAT-Werte-Liste 2016):

Stoff	CAS-Nummer	MAK	
		ppm	mg/m ³
Allgemeiner Staubgrenzwert		-	4 ^E /0,3 ^A
Phosphorwasserstoff (PH ₃)	7803-51-2	0,1	0,14
Arsenwasserstoff (AsH ₃) ★	7784-42-1		

★ Stoffe, für die derzeit keine MAK-Werte aufgestellt werden können.

E: einatembarer Staub

A: alveolengängiger Staub

Österreich. Bundesministerium für Wirtschaft und Arbeit (BMWA):

Maximale Arbeitsplatzkonzentration (Grenzwerteverordnung 2007 - GKV 2007):

Stoff	CAS-Nummer	MAK		KZW	
		TMW			
		ppm	mg/m ³	ppm	mg/m ³
Biologisch inerte Schwebstoffe			10 ^E /5 ^A		20 ^E /10 ^A
Phosphorwasserstoff (PH ₃)	7803-51-2	0,1	0,15	0,2	0,3
Arsenwasserstoff (AsH ₃)	7784-42-1	0,05	0,2	0,25	1

Schweiz. SUVA. Abteilung Arbeitsmedizin.

Maximale Arbeitsplatzkonzentrationswerte (Grenzwerte am Arbeitsplatz 2011):

Stoff	CAS-Nummer	MAK-Wert		Kurzzeitgrenzwerte	
		ppm	mg/m ³	ppm	mg/m ³
Allgemeiner Staubgrenzwert			10 ^E /3 ^A		
Phosphorwasserstoff (PH ₃)	7803-51-2	0,1	0,15	0,2	0,3
Arsenwasserstoff (AsH ₃)	7784-42-1	0,05	0,16	-	-

Elkem hat eine "Anleitung zu Probennahme, Messung und Berichten von Phosphorwasserstoff (PH₃), Arsenwasserstoff (AsH₃) und Schwebstoffen" entwickelt (1994). Die krebserregenden Wirkungen des anorganischen Arsens führten zur Festlegung niedriger Arbeitsplatzkonzentrationen für Arsenwasserstoff (IARC). Der Allgemeine Staubgrenzwert gilt nicht für die eventuelle Aufnahme von Phosphor-/Arsenwasserstoff von Ablagerungen auf den Schleimhäuten.

DNEL (Derived No Effect Level):

Vorschlag für einatembare FeSi Partikel (als Si bestimmt): 4 mg/m³

Vorschlag für respirables FeSi Partikel (als Si bestimmt): 0.3 mg/m³

B. Begrenzung und Überwachung der Umweltexposition

PM_{2,5} und PM₁₀ Zielwert und Grenzwert (Richtlinie 2008/50/EG):

	Mittelungszeitraum	Grenzwert
PM ₁₀	24 Stunden	50 µg/m ³ ★
PM ₁₀	Kalenderjahr	25 µg/m ³
PM _{2,5}	Kalenderjahr	15 µg/m ³

★ dürfen nicht öfter als 30 mal im Jahr überschritten werden.

9. Physikalische und chemische Eigenschaften

Aussehen:

Farbe: Silbergrau, metallisch.

Form: Stückerig, Granulat, Siebfraktionen, Zyklonenstaub

Geruch: Geruchlos

Geruchsschwelle: nicht relevant

pH-Wert: nicht relevant, siehe Löslichkeit

Si (Gewicht%):	45	50	65	75	90
Schmelzpunkt (°C) ca:	1290	1215	1280	1350	1400
Dichte (Wasser = 1) ca:	4,4	4,2	3,6	3,2	2,7

Schmelzpunkt/Gefrierpunkt: 1220 – 1400 °C (101,3 kPa)

Siedebeginn und Siedebereich: nicht relevant

Flammpunkt: nicht relevant

Verdampfungsrate: nicht relevant

Entzündbarkeit (fest): keine Zündung

obere/untere Entzündbarkeits- oder Explosionsgrenzen: Die untere Explosionsgrenze liegt bei ca. 60 mg/m³

Dampfdruck: nicht relevant

Dampfdichte: nicht relevant

relative Dichte: 2,5 – 7,3 g/cm³

Löslichkeit(en): 15 µg Si/L bei pH 5.8 (OECD 105), Partikelgröße < 1 mm

Verteilungskoeffizient: n-Oktanol/Wasser: nicht relevant

Selbstentzündungstemperatur: > 400 °C (EU Methode A.16)

Viskosität: nicht relevant

explosive Eigenschaften: nicht relevant

oxidierende Eigenschaften: nicht relevant

10. Stabilität und Reaktivität

Zu vermeidende Bedingungen:

Die in Luft suspendierten FeSi-Staubpartikel können bei einer Konzentration über 100-300 g/m³ zur Staubexplosion führen. Deshalb sind in Bereichen hoher Staubkonzentration Funken und andere Zündquellen (z.B. Schweißen) zu vermeiden.

Bei konstanter Partikelgröße nehmen Zündfähigkeit und Explosionsstärke mit sinkendem Si/Fe-Verhältnis ab. Bei Staub mit einem Si/Fe-Verhältnis ≤ 2 sowie einem Partikeldurchmesser $\geq 10 \mu\text{m}$ ist die Explosionsgefahr gering. Der Zusatz von feuchtem FeSi in Schmelzen kann Explosionen verursachen.

Zu vermeidende Stoffe:

Wasser/Feuchtigkeit, Säuren und Basen.

Gefährliche Zersetzungsprodukte:

Bei Kontakt mit Feuchtigkeit, Säuren oder Basen können sehr brennbarer Wasserstoff (H₂) sowie sehr giftiges und brennbares Phosphorwasserstoff- und Arsenwasserstoffgas (Knoblauchgeruch) entstehen. Phosphorwasserstoff- und Arsenwasserstoffgas sind schwerer als Luft.

Eine Voraussetzung für die Bildung von Phosphorwasserstoff und Arsenwasserstoff ist das Vorkommen reaktiver Phosphide bzw. Arsenide, wie z.B. Ca₃P₂ oder Ca₃As₂ an den Phasengrenzen im Innern der Legierung. Die Bildung dieser Phasen und somit die Wahrscheinlichkeit der Gasentwicklung wird effektiv begrenzt durch besonders geringe Konzentrationen von Phosphor (< 0,02 %) und Arsen (0,0005 % Nachweisgrenze) in FeSi sowie eine schnelle Erstarrung der Legierung und damit geringer Entmischung.

Phosphorwasserstoff- und Arsenwasserstoff Gas sind schwerer als Luft und können sich am Boden geschlossener oder unzureichend belüfteter Container konzentrieren (Gasdichte (25 °C, 1 atm), PH₃: 1,379 g/L, AsH₃: 1,321 g/L, Luft: 1,225 g/L). In solchen Fällen müssen besondere Vorkehrungen beim Öffnen und Entladen des Containers getroffen werden (siehe Kapitel 7 und 8).

Reaktionen mit Flußsäure (HF) oder Salpetersäure (HNO₃) führen zur Entwicklung von giftigen Gasen, wie Siliciumtetrafluorid (SiF₄) bzw. nitroser Gase (NO_x). Bei Zusatz von feuchtem FeSi in eine Schmelze wird das anhaftende Wasser zersetzt. Es entsteht gasförmiger Wasserstoff (brennbar).

11. Angaben zu toxikologischen Wirkungen

Das Produkt erfüllt nicht die Einstufungskriterien nach Verordnung (EG) Nr. 1272/2008 (CLP) bzw. dem Global Harmonisierten System zur Einstufung und Kennzeichnung von Chemikalien der Vereinten Nationen (GHS, 9. Rev.) und ist somit nicht kennzeichnungspflichtig.

Akute Wirkungen:

Einatmen: Feinstaub kann reizend und austrocknend auf Schleimhäute wirken. Auch ist die Aufnahme von Phosphorwasserstoff und Arsenwasserstoff über die Schleimhäute möglich. Phosphorwasserstoff reizt exponierte Schleimhäute, beeinträchtigt das Zentralnervensystem (ZNS) und kann Lungenödeme verursachen. Akute, nicht tödliche Vergiftungen mit Phosphorwasserstoff führen vorübergehend zu Kopfschmerzen, Unwohlsein, Erbrechen, Magenschmerzen, Husten und Atembeschwerden.

Hautkontakt: Staub kann reizend wirken.

Augen: Kann reizend und austrocknend wirken.

Chronische Wirkungen:

Bei normaler Verwendung werden keine chronischen gesundheitsgefährdenden oder karzinogene Wirkungen erwartet. Diese Schlussfolgerung beruht auf praktischer Erfahrung, Durchsicht wissenschaftlicher Literatur sowie epidemiologischen Untersuchungen, die in der norwegischen Gießereiindustrie durchgeführt worden sind.

Endokrinschädliche Eigenschaften: Das Produkt weist keine endokrinschädigende bzw. endokrinschädliche Eigenschaften nach Verordnung (EU) 2017/2100 bzw. (EU) 2018/605 auf.

12. Umweltbezogene Angaben

Das Produkt wird als nicht umweltgefährdend beschrieben.

MOBILITÄT: Das Produkt ist unter normalen Umweltbedingungen nicht mobil in der Umwelt.
PERSISTENZ: Nicht relevant für die Elemente der Legierung.
BIOAKKUMULATION: Keine Relevanz für massive Legierungen wegen der niedrigen Mobilität und der nicht-dispersiven Verwendung.
UMWELTGIFTIGKEIT: Das Produkt erfüllt nicht die Einstufungskriterien für ökotoxikologische Endpunkte nach Verordnung (EG) Nr. 1272/2008 (CLP) bzw dem Global Harmonisierten System zur Einstufung und Kennzeichnung von Chemikalien der Vereinten Nationen (GHS, 9. Rev.). Einstufung nach der Verwaltungsvorschrift wassergefährdende Stoffe – VwVwS vom 17. Mai 1999: WGK 0 (nicht-wassergefährdender Stoff).

PNEC (Predicted No Effect Concentration): nicht relevant.

Endokrinschädliche Eigenschaften: Das Produkt weist keine endokrinschädigende bzw. endokrinschädliche Eigenschaften nach Verordnung (EU) 2017/2100 bzw. (EU) 2018/605 auf.

13. Hinweise zur Entsorgung

Das Material sollte womöglich durch Recycling rückgewonnen werden.
Das gelieferte Produkt ist nicht als gefährlicher Abfall gemäß der Richtlinie des Rates 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.: 1408
IMO/BC-Kode^{2), 3)}: (30-90)% Si, Klasse 4.3
BC No.: 022
IMO/BC-Kode^{2), 3)}: (25-30 und > 90)% Si, Klasse MHB
IMDG-Kode¹⁾: Nicht zugehörig zur Klasse 4.3
ICAO/IATA¹⁾: Nicht zugehörig zur Klasse 4.3
ADR/RID¹⁾: Nicht zugehörig zur Klasse 4.3

- 1) Produkte mit einer Abschnitt 3 entsprechenden chemischen Spezifikation, wurden nach folgendem Verfahren getestet: "United Nations Recommendations on the Transport of Dangerous Goods, Manual of Test and Criteria Part III-33.4.1.4" (amdt. 29-1998). Sie erfüllen nicht die Kriterien für eine Einstufung als Klasse 4.3 Produkt.
- 2) Mindestens 3 Tage unter Luftzufuhr an einer trockenen Stelle bei unveränderter Körnung bis zur Verschiffung lagern.
- 3) IMO's "Code of Safe Practice for Solid Bulk Cargoes", (Sicherer Umgang mit festen Schüttgütern).

FeSi gilt als nicht-umweltgefährdend. (Lillicrap, 2011). FeSi ist kein mariner Schadstoff.

15. Rechtsvorschriften

Die vorliegenden Produktsicherheitsinformationen (PSI) wurde gemäß folgender Verordnung und Richtlinie angefertigt:

- Verordnung (EG) Nr. 1907/2006 des Europäischen Parlaments und des Rates vom 18. Dezember 2006 zur Registrierung, Bewertung, Zulassung und Beschränkung chemischer Stoffe (REACH) einschließlich der Aktualisierungen.
- Verordnung (EG) Nr. 1272/2008 des Europäischen Parlaments und des Rates vom 16. Dezember 2008 über die Einstufung, Kennzeichnung und Verpackung von Stoffen und Gemischen, zur Änderung und Aufhebung der Richtlinien 67/548/EWG und 1999/45/EG und zur Änderung der Verordnung (EG) Nr. 1907/2006

- Global Harmonisiertes System zur Einstufung und Kennzeichnung von Chemikalien der Vereinten Nationen (GHS, 9. Rev.)

Eine Stoffsicherheitsbeurteilung (CSA) nach Verordnung (EG) Nr. 1907/2006 (REACH) wurde für die FeSi Legierungen durchgeführt.

Verwaltungsvorschrift wassergefährdende Stoffe (AwSV):

WGK 0 (nwg), Kennnummer 8865

Das Produkt weist keine dispergierenden oder emulgierenden Eigenschaften auf.

Lagerung von Gefahrstoffen in ortsbeweglichen Behältern (TRGS 510):

Lagerklasse (LGK): 13 (nicht brennbare Feststoffe)

16. Sonstige Angaben

Laut Kapitel 1.5.2 des Global Harmonisierten Systems der vereinten Nationen zur Einstufung und Kennzeichnung von Chemikalien (UN-GHS) und Artikel 58 (2)(a) bzw. Artikel 59 (2)(b) der CLP-Verordnung ((EG) Nr. 1272/2008), welche REACH Artikel 31(1) ersetzen, müssen Sicherheitsdatenblätter (SDS) nur für Stoffe und Stoffgemische erstellt werden, die die harmonisierten Einstufungskriterien für physikalische Gefahren als auch für Gefahren für die menschliche Gesundheit und Umwelt erfüllen. Da dieses Produkt die Einstufungskriterien nicht erfüllt, ist ein Sicherheitsdatenblatt nach Verordnung (EU) Nr. 2020/878 nicht erforderlich. Um dennoch relevante Informationen bezüglich Umwelt, Gesundheit und Sicherheit zu vermitteln, wurden diese Produktsicherheitsinformationen (PSI) erstellt.

Laut REACH Artikel 31(7) müssen relevante Expositionsszenarien aus dem Stoffsicherheitsbericht (CSR) dem Sicherheitsdatenblatt (SDS) als Anlage beigefügt werden. Laut REACH Anhang I, Kapitel 0 (Einleitung), Unterkapitel 0.6, Punkt 4 und 5, sind Expositionsszenarien jedoch nur für Gefahrstoffe erforderlich. Da dieses Produkt nicht als Gefahrstoff nach der CLP-Verordnung klassifiziert ist, besteht auch keine Notwendigkeit zur Erstellung eines Expositionsszenarios.

Literaturverweise sind auf Anfrage beim Hersteller erhältlich.

Änderungen:

Revision 07 bis 08: E-Mail und Website des Unternehmens aktualisiert, Faxnummer entfernt, Abschnitt 11 und 12 zu endokrin störenden Eigenschaften geändert.