

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

- 1.1 Produktidentifikator:  
 Bezeichnung des Stoffes: Galliumarsenid kompakt (Ingot und Wafer)  
 Chemische Formel: GaAs  
 REACH Registriernummer: **01-2119561669-23-xxxx**  
 Molekulargewicht: 144,64 g/mol
- 1.2 Identifizierte Verwendung: „III - V“ – Verbindungshalbleiter - Substrate für die Halbleiterindustrie (Hochfrequenzanwendungen, Optoelektronik)  
 Verwendungen, von denen abgeraten wird: keine
- 1.3 Einzelheiten zum Lieferanten, der die Produktinformation bereitstellt:  
 Firmenbezeichnung: Freiberger Compound Materials GmbH (FCM)  
 Straße: Am Junger Löwe Schacht 5  
 Nat.-Kennz./ PLZ / Ort: D - 09599 Freiberg  
 Telefon: +49 3731 280 - 0  
 Fax: +49 3731 280 - 106  
 Email: info@fcm-germany.com  
 Auskunft gebender Bereich: Abteilungen Arbeitssicherheit und Qualitätsmanagement
- 1.4 Notrufnummer: +49 3731 280 – 0 (werktags von 08.00 Uhr – 16.00 Uhr)  
 - Deutschland - (FCM GmbH)

## 2. Mögliche Gefahren

- 2.1 Einstufung des Stoffs oder Gemischs:  
 Bezeichnung der Gefahren für Ingot (Durchmesser: 3“ – 8“)/ GaAs-Wafer (Durchmesser: 3“ – 8“):  
 GaAs (Ingot und Wafer) ist ein Produkt im Sinne Titel I Artikel 3 Nr. 3 der REACH-Verordnung (EG) Nr. 1907/2006. GaAs (Ingot und Wafer) besteht zu 100 % aus dem Stoff GaAs.  
 Am 02.10.2013 wurde GaAs im Amtsblatt der EU in der Verordnung Nr. 944/2013 offiziell als krebserzeugender Stoff Carc. 1B (am Tier nachgewiesen) und STOT RE 1 (Spezifische Zielorgantoxizität (wiederholte Exposition) - Lunge) eingestuft.  
 Am 24.07.2015 wurde GaAs im Amtsblatt der EU in der Verordnung Nr. 2015/1221 offiziell als fruchtbarkeitsschädigender Stoff Reprotox. 1B (am Tier nachgewiesen) eingestuft.
- 2.2 Kennzeichnungselemente: entfällt  
 Gefahrenhinweise / Sicherheitshinweise: entfällt
- 2.3 Sonstige Gefahren:  
 GaAs in seiner kompakten Form lässt sich chemisch und thermisch zersetzen. Hierbei kann Arsen trioxid und Arsenwasserstoff freigesetzt werden. Bei thermischer Zersetzung des GaAs unter Luftabschluss kann auch **Arsen** frei werden.  
 Thermische und chemische Zersetzung entsprechen nicht dem bestimmungsgemäßen Gebrauch.

### 3. Zusammensetzung / Angaben zu Bestandteilen

- 3.1 Stoffe:  
 chemische Charakterisierung: Galliumarsenid (GaAs)  
 CAS - Nr.: 1303 - 00 - 0  
 EG-Nr.: 215 – 114 - 8  
 Reinheit: 99,999 %  
 Stabilisatoren: keine  
 Gefährliche Verunreinigungen: keine

### 4. Erste - Hilfe - Maßnahmen

- 4.1 Beschreibung der Erste-Hilfe-Maßnahmen
- |                    |   |
|--------------------|---|
| Nach Hautkontakt:  | Normale betriebliche Hygienemaßnahmen z.B. mit Wasser und Seife reinigen. |
| Nach Augenkontakt: | nicht zutreffend  |
| Nach Verschlucken: | nicht zutreffend  |
| Nach Einatmen:     | nicht zutreffend  |
- 4.2 Wichtigste akute und verzögert auftretende Symptome und Wirkungen: keine Information verfügbar
- 4.3 Hinweise auf ärztliche Soforthilfe oder Spezialbehandlung: keine

### 5. Maßnahmen zur Brandbekämpfung

Allgemein: Galliumarsenid brennt nicht. Bei hohen Temperaturen tritt Zersetzung ein.

- 5.1 Löschmittel: Keine besonderen Löschmittel notwendig, Löschmaßnahmen auf Umgebung abstimmen.
- Aus Sicherheitsgründen ungeeignete Löschmittel: keine Ausnahme
- 5.2 Besondere vom Stoff oder Gemisch ausgehende Gefahren: Arsenoxidhaltige Brandgase und Zersetzungsprodukte können entstehen.
- 5.3 Hinweise für die Brandbekämpfung: umgebungsunabhängige Atemschutzausrüstung benutzen

### 6. Maßnahmen bei unbeabsichtigter Freisetzung

- 6.1 Personenbezogene Vorsichtsmaßnahmen, Schutzausrüstungen und in Notfällen anzuwendende Verfahren:  
 Von GaAs in seiner kompakten Form gehen keine Gefahren aus. Die bei der mechanischen Bearbeitung entstehenden Stäube und chemischen Verbindungen unterliegen den lokal gültigen Vorschriften (z.B. Arbeitsschutz).

- 6.2 Umweltschutzmaßnahmen:  
Von GaAs in seiner kompakten Form geht keine Umweltgefährdung aus. Die bei der mechanischen Bearbeitung entstehenden Stäube und chemischen Verbindungen unterliegen den lokal gültigen Vorschriften.
- 6.3 Methoden und Material für Rückhaltung und Reinigung: mechanische Aufnahme
- 6.4 Verweis auf andere Abschnitte: siehe Abschnitt 8

## 7. Handhabung und Lagerung

- 7.1 Schutzmaßnahmen zur sicheren Handhabung  
Allgemeine Hygienemaßnahmen einhalten (siehe auch Abschnitte 8.1; 8.2 und 10.1 - 10.4)
- 7.2 Bedingungen zur sicheren Lagerung unter Berücksichtigung von Unverträglichkeiten  
Material trocken lagern, Behälter verschließen, Verpackungsmaterial: PE - Folie, PE/PP - Behältnisse, bruchsichere Umverpackung
- 7.3 Spezifische Endanwendungen: keine weiteren Angaben

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

- 8.1. Zu überwachende Parameter  
*Bei Kontakt mit Bearbeitungsstäuben/ - aerosolen:*

### Arbeitsplatzgrenzwerte:

Grenzwert- typ (Herkunfts- land)	Arbeitsstoff	EG-Nr.	CAS-Nr.	Arbeitsplatz- grenzwert [mg/m <sup>3</sup> ]		Empfohlene Über- wachungs- verfahren	Spitzen- begren- zung	Quelle/ Bemerkung
				Lang- zeit	Kurz- zeit			
DNEL	Gallium- arsenid	215-114-8	1303-00-0	0,02 mg/m <sup>3</sup>				gemäß REACH- Registrierdoss ier von GaAs
ACGIH TLV	Arsen*	231-148-6	7440-38-2	0,01		NIOSH 7300  IFA 7808		
OSHA PEL TWA (USA)	Arsen*	231-148-6	7440-38-2	0,01				
Germany (AGS)	Arsenver- bindungen, (E-Staub)	231-148-6	1327-53-3	0,0083** 0,00083 ***	0,066			Gilt nicht für GaAs (siehe TRGS 561 Metalle)
Austria	Arsen*	231-148-6	7440-38-2	0,1	0,4			einatembar als Aerosol
Belgium	Arsen*	231-148-6	7440-38-2	0,01				
Canada – Quebec	Arsen*	231-148-6	7440-38-2	0,1				
Denmark	Arsen*	231-148-6	7440-38-2	0,01	0,02			
Hungary	Arsen*	231-148-6	7440-38-2		0,01			
Poland	Arsen*	231-148-6	7440-38-2	0,01				
Spain	Arsen*	231-148-6	7440-38-2	0,01				
Sweden	Arsen*	231-148-6	7440-38-2	0,01				

\* berechnet als As im einatembaren Gesamtstaub

\*\* Toleranzrisiko TRGS 910 (11/ 2015)

\*\*\* Akzeptanzrisiko TRGS 910 (11/ 2015)

Biologischer Grenzwert:

Grenzwerttyp (Herkunftsland)	Arbeitsstoff	EG-Nr.	CAS-Nr.	Parameter	Grenzwert	Untersuchungsmaterial	Quelle/Bemerkung
EKA*** (DE)	Galliumarsenid	215– 114-8	1303-00-0	Arsen*	50 µg/l	Urin	BGI 504 – 16

\*\*\* Expositionsäquivalente für krebserzeugende Arbeitsstoffe

Als arbeitsmedizinische Untersuchung ist die G16 (Arsen) gemäß Verfahren der Berufsgenossenschaft Chemie (BGI 504 – 16) anzubieten (deutsches Recht).

## 8.2 Begrenzung und Überwachung der Exposition

**Bei Entstehung von Bearbeitungsstäuben/ - aerosolen am Arbeitsplatz:****Technische Maßnahmen:**

- Bearbeitung/Prozesse möglichst in geschlossenen Apparaturen, ggf. Absaugung am Entstehungsort
- Mechanische Bearbeitungsprozesse möglichst nass, Anlagenabsaugung vorsehen
- Absaugvorrichtungen/Abdeckungen/Nassbearbeitung bei manuellen Arbeitsschritten

**Organisatorische Maßnahmen**

- Gefährdungsbeurteilung durchführen
- Betriebsanweisung erstellen
- Mitarbeiterschulung durchführen
- Bei Kontaminationsgefahr durch Stäube - Beschäftigungsbeschränkungen für Jugendliche nach dem Jugendarbeitsschutzgesetz sowie Beschäftigungsbeschränkungen für werdende und stillende Mütter nach der Mutterschutzrichtlinienverordnung beachten.

**Allgemeine Verhaltensregeln**

- Vermeiden von Hautkontakt
- bei der Arbeit nicht essen, rauchen, trinken
- keine Nahrungsmittel in den Arbeitsräumen aufbewahren
- geeignete Arbeitskleidung tragen
- beschmutzte Kleidung wechseln
- nach der Arbeit Hände säubern

**Persönliche Schutzausrüstung**Für GaAs in kompakter Form:

Aus Produktschutzgründen werden Schutzhandschuhe

- 100 % Nitrilpolymer (0,1 mm dick) – reinraumtauglich
- Naturlatex (0,5 mm dick) empfohlen

Sonst ist keine persönliche Schutzausrüstung notwendig.

Bei Kontakt mit Bearbeitungsstäuben:

Atemschutz - abhängig vom Arbeitsplatz Vollschutz- oder Halbmaske

- Stäube : Partikelfilter P3 (Kennfarbe weiß)
- Dämpfe/Gase: Gasfiltertyp B (Kennfarbe grau)

Handschutz - Schutzhandschuhe, ggf. mit Schnittschutz

- Getestetes Handschuhmaterial: - 100 % Nitrilpolymer (0,1 mm dick) – reinraumtauglich  
- Naturlatex (0,5 mm dick)

Durchdringungszeit des Handschuhmaterials:

abhängig von der mechanischen Einwirkung sowie zusätzlichen chemischen Belastungen

**Schutzhandschuhe sollten bei ersten Abnutzungserscheinungen ersetzt werden.**

**Augenschutz:**

abhängig vom Arbeitsplatz (Schutzbrille, Vollmaske nur bei Stäuben, Dämpfen)

**Körperschutz:**

abhängig vom Arbeitsplatz (Kittel, Anzug, Overall)

**Begrenzung und Überwachung der Umweltexposition****Technische Maßnahmen zur Vermeidung der Umweltexposition:**

Für GaAs in seiner kompakten Form:

→ keine besonderen Maßnahmen erforderlich.

Bei mechanischer Bearbeitung mit Entstehung von Stäuben:

→ entsprechend den lokalen Vorschriften, z.B.:

**Abluft:**

Gezielte Erfassung der GaAs-haltigen Abluft – die Reinigung erfolgt über einen mehrstufigen Partikelfilter EU 7 (H7) und EU 14 (H14)

**Abwasser:**

Erfassung der GaAs-haltigen Abwässer – Reinigung in einer Abwasserbehandlungsanlage (Sammlung, Flockung, Neutralisation, Sedimentation, Fest-Flüssig-Trennung) – gereinigtes Wasser Einleitung in die Kanalisation, Sedimentationsschlamm – Deponierung

**9. Physikalische und chemische Eigenschaften**

## 9.1 Angaben zu den grundlegenden physikalischen und chemischen Eigenschaften

Aussehen:	Form:	fest (Ingot und Wafer)
	Farbe:	grau, metallisch glänzend
	Geruch:	ohne
pH - Wert:		entfällt
Physikalische und sicherheitstechnische Angaben:	Schmelzpunkt / Schmelzbereich:	1239.85°C bei 1013 hPa
	Thermische Zersetzung:	in Spuren ab ca. 300°C
	Flammpunkt / Entzündlichkeit:	nicht entzündbar
	Explosionsgefahr / -grenzen:	nicht explosiv
	Brandfördernde Eigenschaften:	keine
	Dampfdruck:	entfällt
	Dichte:	5,33 g/cm <sup>3</sup> bei 20 °C
	Löslichkeit:	schwer löslich in Wasser: 25,2 µg/l unlöslich in gebräuchlichen organischen Lösungsmitteln
9.2 Sonstige Angaben:		keine

## 10. Reaktivität und Stabilität

- 10.1 Reaktivität: Bei der Lagerung in der Originalverpackung sind keine Unverträglichkeiten mit dem Verpackungsmaterial zu erwarten.
- 10.2 Chemische Stabilität: stabil unter Normalbedingungen und Normalverwendungen
- 10.3 Möglichkeit gefährlicher Reaktionen: Bei chemischer Behandlung können giftige arsenhaltige Verbindungen entstehen; bei der Auflösung in Säuren kann bei gleichzeitiger Bildung von Wasserstoff Arsin frei werden.
- 10.4 Zu vermeidende Bedingungen: erhitzen über 300 °C (Beginn der Zersetzung)
- 10.5 Zu vermeidende Stoffe: Säuren, Laugen
- 10.6 Gefährliche Zersetzungsprodukte: Bei thermischer Zersetzung entsteht Arsen bei Luftabschluss, an Luft  $\text{As}_2\text{O}_3$ .

## 11. Angaben zur Toxikologie

### 11.1 Angaben zu toxikologischen Wirkungen

#### Gefahrenklassen (Stoffe)

akute Toxizität	Für GaAs in seiner kompakten Form gilt: eine orale, inhalative und dermale Aufnahme ist praktisch unmöglich. Tests mit GaAs-kompakt liegen nicht vor.  Bei der Bearbeitung von kompakten Wafern können Stäube entstehen. Um karzinogenen, reproduktions- sowie spezifischen lungentoxischen Effekten entgegen zu wirken, sind die Maßnahmen unter Punkt 8.2 strikt einzuhalten.
Ätz-/Reizwirkung auf die Haut	
schwere Augenschädigung/-reizung	
spezifische Zielorgan-Toxizität bei einmaliger Exposition	
Aspirationsgefahr	
Chronische und verzögerte Wirkung	
Sensibilisierung der Atemwege/Haut	
Keimzell-Mutagenität	
Karzinogenität	
Reproduktionstoxizität	
spezifische Zielorgan-Toxizität bei wiederholter Exposition	

## 12. Angaben zur Ökologie

- 12.1 Ökotoxizität: Eine Einstufung wird als nicht notwendig erachtet. Es ist anzunehmen, dass von GaAs in seiner kompakten Form keine Konzentrationen im Umweltkompartiment Wasser mit toxischer Wirkung auf aquatische Organismen erreicht werden.

12.2	Persistenz und Abbaubarkeit:	Galliumarsenid ist nicht abbaubar (anorganische Elemente)
12.3	Bioakkumulation (Nahrungsmittelkette):	ist für Galliumarsenid nicht zu erwarten
12.4	Mobilität im Boden:	nicht bekannt, sowohl Ga als auch As kommen in Spuren geogen in der Umwelt vor
12.5	Ergebnisse der PBT- und vPvB-Beurteilung:	nicht als PBT oder vPvB identifiziert
12.6	Andere schädliche Wirkungen:	keine weiteren Angaben

### 13. Hinweise zur Entsorgung

13.1	Verfahren der Abfallbehandlung: Produkt / Produktbearbeitungsrückstände:	Entsprechend den geltenden Vorschriften als gefährlichen Abfall behandeln. Nach Rücksprache Rücklieferung an den Hersteller möglich. GaAs-haltige Rückstände nicht unbehandelt über das Abwasser entsorgen.
	Verunreinigte Verpackung:	Spezialverpackungen für GaAs-Wafer siehe Punkt 7.2; Wiederverwendung nach Reinigung möglich, Rückgabe an den GaAs-Waferlieferant möglich oder Entsorgung entsprechend der gesetzlichen Bestimmungen.

Alle lokalen, regionalen, nationalen und internationalen Gesetze (soweit zutreffend) sind einzuhalten.  
Genauen Abfallschlüssel mit dem Entsorger absprechen.  
Vorschlag Abfallschlüssel (AVV):

Produkt (stückig):	kein gefährlicher Abfall
Schlämme / Stäube:	060403 (Arsenhaltige Abfälle)
Inertisierte Schlämme:	190205 (Metallhydroxidschlämme und andere Schlämme aus der Metallfällung)
Reinigungsabfälle:	150202 (Aufsaug- und Filtermaterialien, Wischtücher und Schutzkleidung, die durch gefährliche Stoffe verunreinigt sind)
Verpackung:	kein gefährlicher Abfall

### 14. Angaben zum Transport

Transporteinstufungen: (ADR/RID; GGVS/GGVE; ADN/ADNR; IMDG/GGVSee; ICAO-TI, IATA-DGR)	entfallen
14.1 Einstufung:	keine UN - Nr.
14.2 Ordnungsgemäße UN-Versandbezeichnung:	keine
14.3 Transportgefahrenklassen:	keine
14.4 Verpackungsgruppe:	keine

14.5 Umweltgefahren: keine

14.6 Besondere Vorsichtsmaßnahmen für den Verwender

Informationen zum Transport:

Es gelten keine besonderen Verkehrsvorschriften, da Galliumarsenid unter normalen Transportbedingungen (Brand- und Chemikalienwirkung ausgeschlossen) keine Gefährdung darstellt. Das trifft auch nach Austreten des Produktes aus der Verpackung nach einem Unfall zu.

14.7 Massengutbeförderung gemäß Anhang II des MARPOL-Übereinkommens 73/78 und gemäß IBC-Code: nicht zutreffend für verpackte Ware

## 15. Rechtsvorschriften

15.1 Vorschriften zu Sicherheit, Gesundheits- und Umweltschutz/spezifische Rechtsvorschriften für den Stoff oder das Gemisch

### EU-Vorschriften:

Verpackungsmaterialien oder deren Bestandteile unterliegen nicht dem Anhang XVII; EG 1907/2006

### Nationale Vorschriften:

TRGS 561: Tätigkeiten mit krebserzeugenden Metallen und ihren Verbindungen

Hinweise zur Beschäftigungsbeschränkung: Beschäftigungsbeschränkungen für Jugendliche beachten. Gebrauch nur durch technisch qualifizierte Personen.

Störfallverordnung (12. BImSchV): nicht zutreffend

Wassergefährdungsklasse: WGK 3 (Selbsteinstufung): stark wassergefährdend. Die WGK 3 gilt für Arsen und seine Verbindungen, die nach der chemischen Behandlung von GaAs-kompakt im Abwasser nachgewiesen werden.

TRGS 510: Lagerklasse: 13 (*nicht brennbarer Feststoff*)

Technische Anleitung Luft (TA-Luft): Kapitel 5.2.7.1.1; Klasse I;  
 Massenstrom: 0,15 g/h  
 oder Massenkonzentration: 0,05 mg/m<sup>3</sup>  
 (angegeben als As).

Klassifizierung nach Betriebssicherheitsverordnung (BetrSichV): keine

15.2 Stoffsicherheitsbeurteilung: wurde im Rahmen der Registrierung von GaAs unter REACH erstellt



## 16. sonstige Angaben

### Überarbeitete Abschnitte:

- 9.1 physikalisch – chemische Eigenschaften – thermische Zersetzung
- 10.4 Stabilität und Reaktivität - zu vermeidende Bedingungen
- 15 Rechtsvorschriften – TRGS 561 ergänzt

### Einstufung:

Die Einstufung von Galliumarsenid wurde anhand von neuen Prüfdaten, ermittelt nach den Kriterien der VERORDNUNG (EG) Nr. 440/2008 DER KOMMISSION, vom 30. Mai 2008 zur Festlegung von Prüfmethode gemäß der Verordnung (EG) Nr. 1907/2006 des Europäischen Parlaments und des Rates zur Registrierung, Bewertung, Zulassung und Beschränkung chemischer Stoffe (REACH), sowie durch Neubewertung vorhandener Daten durch die FCM GmbH in Zusammenarbeit mit Experten vorgenommen.

---

Die vorstehenden Angaben stützen sich auf den heutigen Stand unserer Erkenntnisse und Erfahrungen. Die Produktinformation Galliumarsenid - kompakt beschreibt unser Produkt im Hinblick auf Sicherheitserfordernisse und stellt keine Zusicherung von Eigenschaften dar. Bestehende Gesetze und Bestimmungen sind vom Empfänger unserer Produkte in eigener Verantwortung zu beachten.

---