

# SICHERHEITSDATENBLATT

Gemäß der geänderten Fassung Verordnung (EG) Nr. 1907/2006 (REACH) Artikel 31 Anhang II, geändert durch die Verordnung (EU) 2020/878 der Kommission

## ABSCHNITT 1: Bezeichnung des Stoffs beziehungsweise des Gemischs und des Unternehmens

### 1.1 Produktidentifikator

**Produktname:** V2L5 HD

**Produktgröße:** 1.2 mm (3/64")

### Weitere Mittel der Identifizierung

**SDB-Nr.:** 200000025501

### 1.2 Relevante identifizierte Verwendungen des Stoffs oder Gemischs und Verwendungen, von denen abgeraten wird

**Identifizierte Verwendungen:** GMAW (Gas-Metall-Lichtbogenschweißen )

**Verwendungen, von denen abgeraten wird:** Nicht bekannt. Lesen Sie dieses SDS vor der Verwendung dieses Produkts.

### 1.3 Einzelheiten zum Lieferanten, der das Sicherheitsdatenblatt bereitstellt

#### Informationen zu Hersteller/Importeur/Lieferant/Verteiler

Name der Firma: Valk Welding B.V.

Anschrift: Staalindustrieweg 15

Alblasserdam 2952AT

The Netherlands

Telefon: +31 78 691 7011

Kontaktperson: sales@valkwelding.com

### 1.4 Notrufnummer:

+31 78 691 7011

|                                            |                   |                          |                  |
|--------------------------------------------|-------------------|--------------------------|------------------|
| BG (Bulgaria) България                     | +359 2 9154 233   | IT (Italy) Italia        | +39 055 794 7819 |
| CH (Switzerland) Suisse, Schweiz, Svizzera | 145               | LV (Latvia) Latvija      | +371 67042473    |
| CZ (Czech Republic) Česká republika        | +420 224 919 293  | LT (Lithuania) Lietuva   | +370 (5) 2362052 |
| DE (Germany) Deutschland                   | +49 (0) 89 19240  | NL (Netherlands) Holland | 31(0)30 274 8888 |
| DK (Denmark) Danmark                       | +45 8212 1212     | NO (Norway) Norge        | 22 59 13 00      |
| ES (Spain) España                          | +34 91 562 04 20  | PL (Poland) Polska       | +48 12 411 99 99 |
| FI (Finland)                               | 0800 147 111      | PT (Portugal)            | +351 800 250 250 |
| FR (France)                                | +33 1 45 42 59 59 | RO (Romania) România     | +40 21 599 2300  |
| GB (United Kingdom)                        | 0344 892 0111     | SE (Sweden) Sverige      | 112              |
| GR (Greece) Ελλάδα                         | (0030) 2107793777 | SI (Slovenia) Slovenija  | 112              |
| HR (Croatia) Hrvatska                      | +3851 2348 342    | SK (Slovakia) Slovensko  | +421 2 5477 4166 |
| HU (Hungary) Magyarország                  | +36-80-201-199    | TR (Turkey) Türkiye      | 112              |

## ABSCHNITT 2: Mögliche Gefahren

### 2.1 Einstufung des Stoffs oder Gemischs

Das Produkt wurde gemäß der geltenden Gesetzgebung nicht als gefährlich eingestuft.

**Einstufung gemäß der (EG) Verordnung 1272/2008 in der geänderten Fassung.**

nicht klassifiziert

### 2.2 Kennzeichnungselemente

Nicht anwendbar

#### Zusätzliche Angaben auf dem Etikett

EUH210: Sicherheitsdatenblatt auf Anfrage erhältlich.

### 2.3 Sonstige Gefahren

Elektrischer Schlag kann tödlich sein. Wenn Schweißen muss in Feuchträumen oder mit nasser Kleidung durchgeführt werden, auf Metallstrukturen oder wenn in beengten Positionen wie Sitzen, Knien oder Liegen, oder wenn es ein hohes Risiko für unvermeidbare oder zufällige Berührung mit dem Werkstück ist, verwenden Sie die folgende Ausrüstung: Die Halb DC Schweißer, DC-Handbuch (Stock) Schweißer, oder AC Schweißer mit reduzierter Spannung Steuerung.

Arc-Strahlen können die Augen verletzen und die Haut verbrennen. Lichtbogen und Funken können brennbare und brennbare Materialien entzünden. Starke Exposition von Schweißrauch und Gase können gefährlich sein. Lesen und verstehen Sie die Anweisungen des Herstellers, Sicherheitsdatenblätter und die Vorsichtsmaßnahmen Etiketten, bevor Sie dieses Produkt verwenden. Siehe Abschnitt 8.

#### Stoff(e), der bzw. die unter den Gebrauchsbedingungen gebildet wurde(n):

Der Schweißrauch aus dieser Schweißelektrode hergestellt wird, kann die folgende Bestandteile enthalten (en) und / oder deren komplexe Metalloxide sowie feste Partikel oder andere Bestandteile aus den Verbrauchsmaterialien, unedlen Metallen, oder Basismetallbeschichtung nicht nachstehend aufgeführt. Fume von diesem Produkt kann geringe Mengen an Kupfer enthalten, typischerweise weniger als 1 Gew%. Starke Exposition Kupfer kann Metaldampffieber verursachen, sowie Haut, Augen und Atemwege reizen.

| Chemische Bezeichnung | CAS-Nr.    |
|-----------------------|------------|
| Kohlendioxid          | 124-38-9   |
| Kohlenmonoxid         | 630-08-0   |
| Stickstoffdioxid      | 10102-44-0 |
| Ozon                  | 10028-15-6 |
| Mangan                | 7439-96-5  |

## ABSCHNITT 3: Zusammensetzung/Angaben zu Bestandteilen

### 3.2 Gemische

| Chemische Bezeichnung | Konzentration | CAS-Nr. | EG-Nr. | Einstufung | Hinweise | REACH Registrierungs-Nr |
|-----------------------|---------------|---------|--------|------------|----------|-------------------------|
|-----------------------|---------------|---------|--------|------------|----------|-------------------------|

|                                                               |            |           |           |                                                   |   |                            |
|---------------------------------------------------------------|------------|-----------|-----------|---------------------------------------------------|---|----------------------------|
| Eisen                                                         | 50 - <100% | 7439-89-6 | 231-096-4 | nicht klassifiziert                               |   | 01-2119462838-24;          |
| Mangan                                                        | 1 - <5%    | 7439-96-5 | 231-105-1 | nicht klassifiziert                               | # | 01-2119449803-34;          |
| Silizium                                                      | 0,1 - <1%  | 7440-21-3 | 231-130-8 | nicht klassifiziert                               | # | 01-2119480401-47;          |
| Kupfer und / oder Kupferlegierungen und Verbindungen (als Cu) | 0,1 - <1%  | 7440-50-8 | 231-159-6 | Aquatic Acute: 1: H400; Aquatic Chronic: 3: H412; | # | Es liegen keine Daten vor. |

\* Alle Konzentrationen sind als Gewichtsprozente angegeben, wenn der Inhaltstoff kein Gas ist. Gaskonzentrationen werden in Volumenprozenten angegeben.

# Für diesen Stoff gibt es Grenzwerte für die Exposition am Arbeitsplatz.

## This substance is listed as SVHC

Der Volltext für alle H-Sätze wird in Abschnitt 16 angegeben.

#### Weitere Kommentare:

Der Begriff "Gefährliche Inhaltsstoffe" sollte als in Hazard Communication Standards definierten Begriff interpretiert werden und nicht notwendigerweise die Existenz eines Schweißgefahr bedeuten. Das Produkt kann zusätzliche, nicht gefährliche Bestandteile enthalten oder zusätzliche Verbindungen, die unter der Bedingung der Verwendung bilden können. Siehe Abschnitt 2 und 8 für weitere Informationen.

## ABSCHNITT 4: Erste-Hilfe-Maßnahmen

### 4.1 Beschreibung der Erste-Hilfe-Maßnahmen

#### Einatmen:

An die frische Luft, wenn das Atmen schwer. Bei Atemstillstand, künstliche Beatmung durchführen und die medizinische Betreuung erhalten sofort.

#### Hautkontakt:

Verunreinigte Kleidung entfernen und waschen Sie die Haut gründlich mit Wasser und Seife. Für gerötet oder Blasen Haut oder thermische Verbrennungen, erhalten medizinische Hilfe auf einmal.

#### Augenkontakt:

Staub oder Rauch aus diesem Produkt sollte bis zu einem Notfall medizinische Einrichtung transportiert aus den Augen mit reichlich sauberem, lauwarmem Wasser gespült werden. Lassen Sie keine Opfer die Augen zu reiben oder dicht geschlossen halten. Erhalten Sie sofort medizinische Hilfe.

Arc-Strahlen können die Augen verletzen. Wenn ausgesetzt Strahlen zu Bogen, bewegen sich zum Opfer dunklen Raum, Kontaktlinsen entfernen, wie notwendig für die Behandlung, decken die Augen mit einem gepolsterten Dressing und Ruhe. Erhalten medizinische Hilfe, wenn die Symptome anhalten.

#### Verschlucken:

Vermeiden Hand, Kleidung, Essen und trinken Kontakt mit flux, Metallstaub oder Pulver, das die Aufnahme von Partikel, die bei Hand in den Mund Aktivitäten wie Trinken verursachen können, Essen, Rauchen, etc. Bei Verschlucken kein Erbrechen auslösen. Kontakt ein Gift Leitstelle. Es sei denn, das Gift Leitstelle sonst rät, waschen Sie den Mund gründlich mit Wasser. Wenn Symptome auftreten, Arzt aufsuchen sofort.

#### 4.2 Wichtigste akute und verzögert auftretende Symptome und Wirkungen:

Kurzfristig (akut) übermäßige Dämpfe und Gase aus Schweißen und verwandte Verfahren kann zu Beschwerden führen, wie zum Beispiel Metallrauchfieber, Schwindel, Übelkeit oder Trockenheit oder Reizungen von Nase, Hals oder Augen. vorbestehende Atemprobleme verschlimmern kann (zum Beispiel Asthma, Emphysem).  
 Die langfristige (chronische) übermäßige Dämpfe und Gase aus Schweißen und verwandte Verfahren können Siderose (Eisenablagerungen in der Lunge), des zentralen Nervensystems, Bronchitis und andere Lungenschäden führen. Siehe Abschnitt 11 für weitere Informationen.

#### 4.3 Hinweise auf ärztliche Soforthilfe oder Spezialbehandlung

##### Gefahren:

Die Gefahren, die mit dem Schweißen und dessen verwandten Verfahren wie Löten und Löt sind komplex und können zu einem elektrischen Schlag, körperliche Belastungen, Strahlungsverbrennungen (Augen flash), thermische Verbrennungen beinhalten durch heiße Metall oder Spritzern beschränkt physikalischen und Gesundheitsgefahren, wie, aber nicht und mögliche gesundheitliche Auswirkungen von übermäßigem Rauch, Gas oder Stäube möglicherweise während der Verwendung dieses Produkts. Siehe Abschnitt 11 für weitere Informationen.

##### Behandlung:

Symptomatisch behandeln.

### ABSCHNITT 5: Maßnahmen zur Brandbekämpfung

#### Allgemeine Brandgefahren:

Im Versandzustand ist dieses Produkt nicht brennbar. Schweißlichtbögen, Funken, offene Flammen und heiße Oberflächen, die mit dem Schweißen, Löten und Löt verbunden sind, können jedoch brennbare und brennbare Materialien entzünden. Implementieren Sie Brandschutzmaßnahmen gemäß der Risikobewertung des Einsatzortes, den lokalen Vorschriften und allen relevanten Sicherheitsstandards. Lesen und verstehen Sie die amerikanische nationale Norm Z49.1 "Sicherheit beim Schweißen, Schneiden und verwandte Prozesse" und die National Fire Protection Association NFPA 51B, "Standard for Fire Prevention during Welding, Cutting, and Other Hot Work", bevor Sie dieses Produkt verwenden.

#### 5.1 Löschmittel

##### Geeignete Löschmittel:

Im Lieferzustand brennen das Produkt nicht. Bei einem Brand in der Umgebung: geeignete Löschmittel verwenden.

##### Ungeeignete Löschmittel:

Zum Löschen keinen Wasserstrahl verwenden, da das Feuer dadurch verteilt werden kann.

#### 5.2 Besondere vom Stoff oder Gemisch ausgehende Gefahren:

Lichtbogen und Funken können brennbare Stoffe und brennbare Produkte entzünden.

#### 5.3 Hinweise für die Brandbekämpfung

##### Hinweise zur Brandbekämpfung:

Gewöhnliche Brandbekämpfungsmaßnahmen einsetzen; dabei Gefahren durch andere beteiligte Materialien berücksichtigen.

##### Besondere Schutzausrüstungen für die Brandbekämpfung:

Wahl von Atemschutzgerät zur Brandbekämpfung: Die allgemeinen Brandschutzmaßnahmen am Arbeitsplatz beachten. Im Brandfall umluftunabhängiges Atemschutzgerät und komplette Schutzausrüstung tragen.

## ABSCHNITT 6: Maßnahmen bei unbeabsichtigter Freisetzung

- |                                                                                                             |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>6.1 Personenbezogene Vorsichtsmaßnahmen, Schutzausrüstungen und in Notfällen anzuwendende Verfahren:</b> | Wenn Staub in der Luft und / oder Rauch vorhanden ist, verwenden Sie eine angemessene technische Kontrollen und, falls erforderlich, persönliche Schutzausrüstung, um eine Überbelichtung zu verhindern. Siehe Empfehlungen in Abschnitt 8.                                                                                                                                                                                                                           |
| <b>6.2 Umweltschutzmaßnahmen:</b>                                                                           | Freisetzung in die Umwelt vermeiden. Weiteres Auslaufen oder Verschütten vermeiden, wenn dies ohne Gefahr möglich ist. Nicht die Wasserversorgung oder Kanalisation kontaminieren. Beim Austritt großer Mengen muss immer der Umweltschutzbeauftragte benachrichtigt werden.                                                                                                                                                                                          |
| <b>6.3 Methoden und Material für Rückhaltung und Reinigung:</b>                                             | Ausgetretenes Material mit Sand oder einem anderen inerten flüssigkeitsbindendem Material aufnehmen. Materialfluss stoppen, falls ohne Gefahr möglich Reinigen Sie Verschüttetes sofort beseitigen, die Beobachtung Vorsichtsmaßnahmen in der persönlichen Schutzausrüstung in Abschnitt 8. Vermeiden Sie Staubentwicklung . Verhindern, dass Produkt nicht mit einer Kanalisation oder Wasserquellen gelangen. Siehe Abschnitt 13 für die ordnungsgemäße Entsorgung. |
| <b>6.4 Verweis auf andere Abschnitte:</b>                                                                   | Weitere Angaben finden Sie in Abschnitt 8 dieses SDB's.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |

## ABSCHNITT 7: Handhabung und Lagerung:

- |                                                                                              |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |
|----------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>7.1 Schutzmaßnahmen zur sicheren Handhabung:</b>                                          | <p>Staubbildung vermeiden. Für ausreichend gute Lüftung an Orten waren Staub ist formedness.</p> <p>Lesen und verstehen Sie die Anweisungen des Herstellers und das Vorsorge Etikett auf dem Produkt. Siehe ISO/TR 18786:2014, ISO/TR 13392:2014, American National Standard 49.1, "Sicherheit beim Schweißen, Schneiden und verwandte Verfahren" Herausgegeben von der American Welding Society, pubs.aws.org und OSHA Publikation 2206 (29CFR1910), US Government Printing Office, www.gpo.gov.</p> |
| <b>7.2 Bedingungen zur sicheren Lagerung unter Berücksichtigung von Unverträglichkeiten:</b> | Das Produkt im geschlossenen Originalbehälter an einem trockenen Ort lagern. Gemäß den lokalen/regionalen/nationalen Vorschriften aufbewahren. Fern von unverträglichen Materialien lagern.                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |
| <b>7.3 Spezifische Endanwendungen:</b>                                                       | Es liegen keine Daten vor.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |

## ABSCHNITT 8: Begrenzung und Überwachung der Exposition/Persönliche Schutzausrüstungen

### 8.1 Zu überwachende Parameter

MAC, PEL, TLV und andere Expositionsgrenzwerte können pro Element und Form variieren - sowie pro Land. Alle länderspezifischen Werte sind nicht aufgeführt. Falls keine Arbeitsplatzgrenzwerte unten aufgeführt werden, können Sie Ihre lokale Behörde noch gültige Werte haben. Wenden Sie sich an Ihren lokalen oder nationalen Expositionsgrenzwerte.

### Grenzwerte Berufsbedingter Exposition: Europäische Union

| Chemische Identität                                                                       | Art | Expositionsgr<br>enzwerte | Quelle                                                                                                                                                                                                                |
|-------------------------------------------------------------------------------------------|-----|---------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Mangan - Alveolengängige Fraktion. - als Mn berechnet                                     | TWA | 0,05 mg/m <sup>3</sup>    | EU. Richtgrenzwerte für Exposition in der Richtlinie 91/322/EWG, 2000/39/EG, 2006/15/EC, 2009/161/EG (02 2017) Indikativ Indikativ MANGAN UND ANORGANISCHE MANGANVERBINDUNGEN (ALS MANGAN) (ALVEOLENGÄNGIGE FRAKTION) |
| Mangan - einatembare fraktion. - als Mn berechnet                                         | TWA | 0,2 mg/m <sup>3</sup>     | EU. Richtgrenzwerte für Exposition in der Richtlinie 91/322/EWG, 2000/39/EG, 2006/15/EC, 2009/161/EG (02 2017) Indikativ Indikativ MANGAN UND ANORGANISCHE MANGANVERBINDUNGEN (ALS MANGAN) (EINATEMBARE FRAKTION)     |
| Mangan - Alveolengängige Fraktion.                                                        | TWA | 0,050 mg/m <sup>3</sup>   | EU. Wissenschaftlicher Ausschuss für Grenzwerte berufsbedingter Exposition (SCOEL), Europäische Kommission, SCOEL, in der jeweils ge (2014)                                                                           |
| Mangan - einatembare fraktion.                                                            | TWA | 0,200 mg/m <sup>3</sup>   | EU. Wissenschaftlicher Ausschuss für Grenzwerte berufsbedingter Exposition (SCOEL), Europäische Kommission, SCOEL, in der jeweils ge (2014)                                                                           |
| Kupfer und / oder Kupferlegierungen und Verbindungen (als Cu) - Alveolengängige Fraktion. | TWA | 0,01 mg/m <sup>3</sup>    | EU. Wissenschaftlicher Ausschuss für Grenzwerte berufsbedingter Exposition (SCOEL), Europäische Kommission, SCOEL, in der jeweils ge (2014)                                                                           |

#### Grenzwerte Berufsbedingter Exposition: Österreich

| Chemische Identität                  | Art      | Expositionsgr<br>enzwerte | Quelle                                                                                                                                                             |
|--------------------------------------|----------|---------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Silizium - einatembare fraktion.     | MAK      | 10 mg/m <sup>3</sup>      | Österreich, MAK-Liste, Grenzwerteverordnung, BGBl. II, Nr. 184/2001, in der jeweils geltenden Fassung (09 2020) Staub, biologisch inert, einatembare fraktion      |
| Silizium - Alveolengängige Fraktion. | MAK      | 5 mg/m <sup>3</sup>       | Österreich, MAK-Liste, Grenzwerteverordnung, BGBl. II, Nr. 184/2001, in der jeweils geltenden Fassung (09 2020) Staub, biologisch inert, alveolengängiger fraktion |
|                                      | MAK STEL | 10 mg/m <sup>3</sup>      | Österreich, MAK-Liste, Grenzwerteverordnung, BGBl. II, Nr. 184/2001, in der jeweils geltenden Fassung (09 2020) Staub, biologisch inert, alveolengängiger fraktion |
| Silizium - einatembare fraktion.     | MAK STEL | 20 mg/m <sup>3</sup>      | Österreich, MAK-Liste, Grenzwerteverordnung, BGBl. II, Nr. 184/2001, in der jeweils geltenden Fassung (09 2020) Staub, biologisch inert, einatembare fraktion      |

#### Grenzwerte Berufsbedingter Exposition: Belgien

| Chemische Identität | Art | Expositionsgr<br>enzwerte | Quelle                                                                                                                    |
|---------------------|-----|---------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Silizium            | TWA | 10 mg/m <sup>3</sup>      | Belgien. Expositionsgrenzwerte. Wohlbefinden bei der Arbeit, Buch VI, Titel 1, in der jeweils geltenden Fassung (06 2007) |

#### Grenzwerte Berufsbedingter Exposition: Croatia

| Chemische Identität               | Art | Expositionsgr<br>enzwerte | Quelle                                                                                                                                                                                 |
|-----------------------------------|-----|---------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Silizium - Stäube                 | GVI | 10 mg/m <sup>3</sup>      | Croatia. OELs (GVI). Regulation on Protection of Workers against Exposure to Dangerous Chemicals at Work, OELs and Biological Limit Values, Annex I (NN 91/2018), as amended (12 2023) |
| Silizium - Alveolengängiger Staub | GVI | 4 mg/m <sup>3</sup>       | Croatia. OELs (GVI). Regulation on Protection of Workers against Exposure to Dangerous Chemicals at Work, OELs and Biological Limit Values, Annex I (NN 91/2018), as amended (12 2023) |

#### Grenzwerte Berufsbedingter Exposition: Denmark

| Chemische Identität   | Art | Expositionsgr<br>enzwerte | Quelle                                            |
|-----------------------|-----|---------------------------|---------------------------------------------------|
| Mangan - Einatembarer | GV  | 0,2 mg/m <sup>3</sup>     | Denmark. OELs. Annexes 2 & 3, Exposure Limits for |

|                                                                                |      |                        |                                                                                                                                                      |
|--------------------------------------------------------------------------------|------|------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Rauch. - als Mn berechnet                                                      |      |                        | Substances & Materials - Order No. 507, WEA, as amended (12 2019) Substance has an EU limit value.                                                   |
| Mangan - Alveolengängiger Rauch. - als Mn berechnet                            | GV   | 0,05 mg/m <sup>3</sup> | Denmark. OELs. Annexes 2 & 3, Exposure Limits for Substances & Materials - Order No. 507, WEA, as amended (12 2019) Substance has an EU limit value. |
| Mangan - Staub. - als Mn berechnet                                             | GV   | 0,2 mg/m <sup>3</sup>  | Denmark. OELs. Annexes 2 & 3, Exposure Limits for Substances & Materials - Order No. 507, WEA, as amended (12 2019) Substance has an EU limit value. |
| Mangan - Respirable.                                                           | GV   | 0,05 mg/m <sup>3</sup> | Denmark. OELs. Annexes 2 & 3, Exposure Limits for Substances & Materials - Order No. 507, WEA, as amended (12 2019) Substance has an EU limit value. |
| Mangan - Einatembarer Rauch. - als Mn berechnet                                | STEL | 0,4 mg/m <sup>3</sup>  | Denmark. OELs. Annexes 2 & 3, Exposure Limits for Substances & Materials - Order No. 507, WEA, as amended (06 2022) Substance has an EU limit value. |
| Mangan - Alveolengängiger Rauch. - als Mn berechnet                            | STEL | 0,1 mg/m <sup>3</sup>  | Denmark. OELs. Annexes 2 & 3, Exposure Limits for Substances & Materials - Order No. 507, WEA, as amended (06 2022) Substance has an EU limit value. |
| Silizium                                                                       | GV   | 10 mg/m <sup>3</sup>   | Denmark. OELs. Annexes 2 & 3, Exposure Limits for Substances & Materials - Order No. 507, WEA, as amended (03 2008)                                  |
|                                                                                | STEL | 20 mg/m <sup>3</sup>   | Denmark. OELs. Annexes 2 & 3, Exposure Limits for Substances & Materials - Order No. 507, WEA, as amended (03 2024)                                  |
| Kupfer und / oder Kupferlegierungen und Verbindungen (als Cu) - Staub.         | GV   | 1,0 mg/m <sup>3</sup>  | Denmark. OELs. Annexes 2 & 3, Exposure Limits for Substances & Materials - Order No. 507, WEA, as amended (03 2008)                                  |
| Kupfer und / oder Kupferlegierungen und Verbindungen (als Cu) - Rauch - als Cu | GV   | 0,1 mg/m <sup>3</sup>  | Denmark. OELs. Annexes 2 & 3, Exposure Limits for Substances & Materials - Order No. 507, WEA, as amended (03 2008)                                  |
| Kupfer und / oder Kupferlegierungen und Verbindungen (als Cu) - Staub.         | STEL | 2 mg/m <sup>3</sup>    | Denmark. OELs. Annexes 2 & 3, Exposure Limits for Substances & Materials - Order No. 507, WEA, as amended (06 2022)                                  |
| Kupfer und / oder Kupferlegierungen und Verbindungen (als Cu) - Rauch - als Cu | STEL | 0,2 mg/m <sup>3</sup>  | Denmark. OELs. Annexes 2 & 3, Exposure Limits for Substances & Materials - Order No. 507, WEA, as amended (06 2022)                                  |

#### Grenzwerte Berufsbedingter Exposition: Estonia

| Chemische Identität                                                                 | Art | Expositionsgrenzwerte  | Quelle                                                                                                                     |
|-------------------------------------------------------------------------------------|-----|------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Mangan - Feinstaub, Fraktion der Atemwege - als Mn berechnet                        | TWA | 0,05 mg/m <sup>3</sup> | Estonia. OELs. Occupational Exposure Limits of Hazardous Substances (Regulation No. 105/2001, Annex), as amended (04 2024) |
| Mangan - Gesamtstaub, respiratorische Fraktion - als Mn berechnet                   | TWA | 0,2 mg/m <sup>3</sup>  | Estonia. OELs. Occupational Exposure Limits of Hazardous Substances (Regulation No. 105/2001, Annex), as amended (04 2024) |
| Silizium - Alveolengängige Fraktion.                                                | TWA | 10 mg/m <sup>3</sup>   | Estonia. OELs. Occupational Exposure Limits of Hazardous Substances (Regulation No. 105/2001, Annex), as amended (10 2019) |
| Silizium - Feinstaub, Fraktion der Atemwege                                         | TWA | 5 mg/m <sup>3</sup>    | Estonia. OELs. Occupational Exposure Limits of Hazardous Substances (Regulation No. 105/2001, Annex), as amended (04 2024) |
| Kupfer und / oder Kupferlegierungen und Verbindungen (als Cu) - Stäube - als Cu     | TWA | 1 mg/m <sup>3</sup>    | Estonia. OELs. Occupational Exposure Limits of Hazardous Substances (Regulation No. 105/2001, Annex), as amended (04 2024) |
| Kupfer und / oder Kupferlegierungen und Verbindungen (als Cu) - Feinstaub. - als Cu | TWA | 0,2 mg/m <sup>3</sup>  | Estonia. OELs. Occupational Exposure Limits of Hazardous Substances (Regulation No. 105/2001, Annex), as amended (04 2024) |

#### Grenzwerte Berufsbedingter Exposition: France

| Chemische Identität                                                             | Art | Expositionsgrenzwerte  | Quelle                                                                                                                                                |
|---------------------------------------------------------------------------------|-----|------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Mangan - einatembare fraktion. - als Mn berechnet                               | VME | 0,20 mg/m <sup>3</sup> | France. Threshold Limit Values (VLEP) for Occupational Exposure to Chemicals in France, INRS ED 984, as amended (01 2022) Regulatory indicative (VRI) |
| Mangan - Alveolengängige Fraktion. - als Mn berechnet                           | VME | 0,05 mg/m <sup>3</sup> | France. Threshold Limit Values (VLEP) for Occupational Exposure to Chemicals in France, INRS ED 984, as amended (01 2022) Regulatory indicative (VRI) |
| Silizium - Stäube                                                               | TWA | 4 mg/m <sup>3</sup>    | France. Dust OELs in premises with specific pollution, Art. R. 4222-10 of Labor Code, as amended (12 2021) Effective Date: 01 July 2023               |
| Silizium - Alveolar dust.                                                       | TWA | 0,9 mg/m <sup>3</sup>  | France. Dust OELs in premises with specific pollution, Art. R. 4222-10 of Labor Code, as amended (12 2021) Effective Date: 01 July 2023               |
|                                                                                 | TWA | 5 mg/m <sup>3</sup>    | France. Dust OELs in premises with specific pollution, Art. R. 4222-10 of Labor Code, as amended (12 2021) Effective date: 01 May 2008                |
| Silizium - Stäube                                                               | TWA | 7 mg/m <sup>3</sup>    | France. Dust OELs in premises with specific pollution, Art. R. 4222-10 of Labor Code, as amended (12 2021) Effective date: 01 Jan 2022                |
| Silizium - Alveolar dust.                                                       | TWA | 3,5 mg/m <sup>3</sup>  | France. Dust OELs in premises with specific pollution, Art. R. 4222-10 of Labor Code, as amended (12 2021) Effective date: 01 Jan 2022                |
| Silizium - Stäube                                                               | TWA | 10 mg/m <sup>3</sup>   | France. Dust OELs in premises with specific pollution, Art. R. 4222-10 of Labor Code, as amended (12 2021) Effective date: 01 May 2008                |
| Silizium                                                                        | VME | 10 mg/m <sup>3</sup>   | France. OELs. Threshold Limit Values (VLEP) for Occupational Exposure to Chemicals in France according to INRS, ED 984, as amended (04 2024)          |
| Kupfer und / oder Kupferlegierungen und Verbindungen (als Cu) - Staub. - als Cu | VME | 1 mg/m <sup>3</sup>    | France. Threshold Limit Values (VLEP) for Occupational Exposure to Chemicals in France, INRS ED 984, as amended (01 2008) Indicative limit (VL)       |
| Kupfer und / oder Kupferlegierungen und Verbindungen (als Cu) - Rauch           | VME | 0,2 mg/m <sup>3</sup>  | France. Threshold Limit Values (VLEP) for Occupational Exposure to Chemicals in France, INRS ED 984, as amended (01 2008) Indicative limit (VL)       |
| Kupfer und / oder Kupferlegierungen und Verbindungen (als Cu) - Staub. - als Cu | VLE | 2 mg/m <sup>3</sup>    | France. Threshold Limit Values (VLEP) for Occupational Exposure to Chemicals in France, INRS ED 984, as amended (03 2020) Indicative limit (VL)       |
| Kupfer und / oder Kupferlegierungen und Verbindungen (als Cu) - Rauch           | VME | 0,2 mg/m <sup>3</sup>  | France. OELs. Threshold Limit Values (VLEP) for Occupational Exposure to Chemicals in France according to INRS, ED 984, as amended (04 2024)          |
| Kupfer und / oder Kupferlegierungen und Verbindungen (als Cu) - Staub. - als Cu | VME | 1 mg/m <sup>3</sup>    | France. OELs. Threshold Limit Values (VLEP) for Occupational Exposure to Chemicals in France according to INRS, ED 984, as amended (04 2024)          |
|                                                                                 | VLE | 2 mg/m <sup>3</sup>    | France. OELs. Threshold Limit Values (VLEP) for Occupational Exposure to Chemicals in France according to INRS, ED 984, as amended (04 2024)          |

#### Grenzwerte Berufsbedingter Exposition: Germany

| Chemische Identität                | Art | Expositionsgrenzwerte  | Quelle                                                                                                                                                                                                                               |
|------------------------------------|-----|------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Mangan - einatembare fraktion.     | MAK | 0,2 mg/m <sup>3</sup>  | Deutschland. DFG-MAK Liste (empfohlene Arbeitsplatzgrenzwerte). Kommission zur Untersuchung gesundheitlicher Gefahren durch chemisch (2013) Gelistet Gelistet MANGAN UND SEINE ANORGANISCHEN VERBINDUNGEN (EINATEMBARE FRAKTION)     |
| Mangan - Alveolengängige Fraktion. | MAK | 0,02 mg/m <sup>3</sup> | Deutschland. DFG-MAK Liste (empfohlene Arbeitsplatzgrenzwerte). Kommission zur Untersuchung gesundheitlicher Gefahren durch chemisch (2013) Gelistet Gelistet MANGAN UND SEINE ANORGANISCHEN VERBINDUNGEN (ALVEOLENGÄNGIGE FRAKTION) |
| Mangan - einatembare               | AGW | 0,2 mg/m <sup>3</sup>  | Deutschland. TRGS 900, Arbeitsplatzgrenzwerte, in der jeweils                                                                                                                                                                        |

|                                                                                           |     |            |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |
|-------------------------------------------------------------------------------------------|-----|------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| fraktion. - als Mn berechnet                                                              |     |            | geltenden Fassung (11 2015) Falls die AGW- und BGW-Werte eingehalten werden, sollte keine Fruchtschädigung vorliegen (siehe Nummer 2.7). Falls die AGW- und BGW-Werte eingehalten werden, sollte keine Fruchtschädigung vorliegen (siehe Nummer 2.7). MANGAN UND SEINE ANORGANISCHEN VERBINDUNGEN (ALS MN BERECHNET), EINATEMBARE FRAKTION                                                                   |
| Mangan - Alveolengängige Fraktion. - als Mn berechnet                                     | AGW | 0,02 mg/m3 | Deutschland. TRGS 900, Arbeitsplatzgrenzwerte, in der jeweils geltenden Fassung (11 2015) Falls die AGW- und BGW-Werte eingehalten werden, sollte keine Fruchtschädigung vorliegen (siehe Nummer 2.7). Falls die AGW- und BGW-Werte eingehalten werden, sollte keine Fruchtschädigung vorliegen (siehe Nummer 2.7). MANGAN UND SEINE ANORGANISCHEN VERBINDUNGEN (ALS MN BERECHNET), ALVEOLENGÄNGIGE FRAKTION |
| Silizium - Einatembare Staub                                                              | MAK | 4 mg/m3    | Deutschland. DFG-MAK Liste (empfohlene Arbeitsplatzgrenzwerte). Kommission zur Untersuchung gesundheitlicher Gefahren durch chemisch (2020) Gelistet Gelistet Allgemeiner Staubgrenzwert (einatembare Fraktion)                                                                                                                                                                                              |
| Silizium - Alveolengängiger Staub                                                         | AGW | 1,25 mg/m3 | Deutschland. TRGS 900, Arbeitsplatzgrenzwerte, in der jeweils geltenden Fassung (06 2023) Falls die AGW- und BGW-Werte eingehalten werden, sollte keine Fruchtschädigung vorliegen (siehe Nummer 2.7). Falls die AGW- und BGW-Werte eingehalten werden, sollte keine Fruchtschädigung vorliegen (siehe Nummer 2.7). Allgemeiner Staubgrenzwert, Alveolengängige Fraktion                                     |
| Silizium - Einatembare Staub                                                              | AGW | 10 mg/m3   | Deutschland. TRGS 900, Arbeitsplatzgrenzwerte, in der jeweils geltenden Fassung (06 2023) Falls die AGW- und BGW-Werte eingehalten werden, sollte keine Fruchtschädigung vorliegen (siehe Nummer 2.7). Falls die AGW- und BGW-Werte eingehalten werden, sollte keine Fruchtschädigung vorliegen (siehe Nummer 2.7). Allgemeiner Staubgrenzwert, Einatembare Fraktion                                         |
| Kupfer und / oder Kupferlegierungen und Verbindungen (als Cu) - Alveolengängige Fraktion. | MAK | 0,01 mg/m3 | Deutschland. DFG-MAK Liste (empfohlene Arbeitsplatzgrenzwerte). Kommission zur Untersuchung gesundheitlicher Gefahren durch chemisch (2013) Gelistet Gelistet KUPFER UND SEINE ANORGANISCHEN VERBINDUNGEN                                                                                                                                                                                                    |

#### Grenzwerte Berufsbedingter Exposition: Greece

| Chemische Identität    | Art | Expositionsgrenzwerte | Quelle                                                               |
|------------------------|-----|-----------------------|----------------------------------------------------------------------|
| Silizium - einatembare | TWA | 10 mg/m3              | Greece. OELs, Presidential Decree No. 307/1986, as amended (09 2001) |
| Silizium - Respirable. | TWA | 5 mg/m3               | Greece. OELs, Presidential Decree No. 307/1986, as amended (09 2001) |

#### Grenzwerte Berufsbedingter Exposition: Italy

| Chemische Identität                  | Art | Expositionsgrenzwerte | Quelle                                                                                                                  |
|--------------------------------------|-----|-----------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Silizium - Alveolengängige Partikeln | TWA | 3 mg/m3               | Italy. Occupational Exposure Limits, (OELs), Legislative Decree n.81, as amended (05 2020) Quelle des Grenzwerts: ACGIH |
| Silizium - Einatembare Partikeln     | TWA | 10 mg/m3              | Italy. Occupational Exposure Limits, (OELs), Legislative Decree n.81, as amended (05 2020) Quelle des Grenzwerts: ACGIH |

#### Grenzwerte Berufsbedingter Exposition: Latvia

| Chemische Identität                         | Art | Expositionsgrenzwerte | Quelle                                                                                                            |
|---------------------------------------------|-----|-----------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Mangan - Alveolengängige Fraktion. - Mangan | TWA | 0,05 mg/m3            | Latvia. OELs. Occupational exposure limit values of chemical substances in work environment, as amended (04 2024) |
| Mangan - einatembare fraktion. - Mangan     | TWA | 0,2 mg/m3             | Latvia. OELs. Occupational exposure limit values of chemical substances in work environment, as amended (04 2024) |

|                               |     |                       |                                                                                                                   |
|-------------------------------|-----|-----------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Mangan - Condensation aerosol | TWA | 0,1 mg/m <sup>3</sup> | Latvia. OELs. Occupational exposure limit values of chemical substances in work environment, as amended (04 2024) |
|-------------------------------|-----|-----------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|

#### Grenzwerte Berufsbedingter Exposition: Lithuania

| Chemische Identität                  | Art  | Expositionsgrenzwerte | Quelle                                                                                                                                                               |
|--------------------------------------|------|-----------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Silizium - Alveolengängige Fraktion. | IPRV | 5 mg/m <sup>3</sup>   | Lithuania. OELs. Occupational Exposure Limit Values for Chemical Substances (Hygiene Norm HN 23:2011; Order No. V-824/A1-389, Annex 1, tbl. 1), as amended (10 2019) |
| Silizium - einatembare fraktion.     | IPRV | 10 mg/m <sup>3</sup>  | Lithuania. OELs. Occupational Exposure Limit Values for Chemical Substances (Hygiene Norm HN 23:2011; Order No. V-824/A1-389, Annex 1, tbl. 1), as amended (10 2019) |

#### Grenzwerte Berufsbedingter Exposition: The Netherlands

| Chemische Identität                                                                   | Art    | Expositionsgrenzwerte  | Quelle                                                                                            |
|---------------------------------------------------------------------------------------|--------|------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Mangan - Alveolengängige Fraktion. - als Mn berechnet                                 | TGG 15 | 0,05 mg/m <sup>3</sup> | Netherlands. OELs (binding) per Annex XIII of Working Conditions Regulation, as amended (06 2020) |
| Mangan - einatembare fraktion. - als Mn berechnet                                     | TGG    | 0,2 mg/m <sup>3</sup>  | Netherlands. OELs (binding) per Annex XIII of Working Conditions Regulation, as amended (06 2020) |
| Mangan - einatembare - als Mn berechnet                                               | TGG    | 0,2 mg/m <sup>3</sup>  | Netherlands. OELs (binding) per Annex XIII of Working Conditions Regulation, as amended (05 2024) |
| Mangan - Respirable. - als Mn berechnet                                               | TGG    | 0,05 mg/m <sup>3</sup> | Netherlands. OELs (binding) per Annex XIII of Working Conditions Regulation, as amended (05 2024) |
| Kupfer und / oder Kupferlegierungen und Verbindungen (als Cu) - einatembare fraktion. | TGG    | 0,1 mg/m <sup>3</sup>  | Netherlands. OELs (binding) per Annex XIII of Working Conditions Regulation, as amended (02 2016) |
| Kupfer und / oder Kupferlegierungen und Verbindungen (als Cu) - einatembare           | TGG    | 0,1 mg/m <sup>3</sup>  | Netherlands. OELs (binding) per Annex XIII of Working Conditions Regulation, as amended (05 2024) |

#### Grenzwerte Berufsbedingter Exposition: Norway

| Chemische Identität | Art    | Expositionsgrenzwerte | Quelle                                                                                                                         |
|---------------------|--------|-----------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Silizium            | NORMEN | 10 mg/m <sup>3</sup>  | Norway. Occupational Limit Values: Annex 1, Regulation No. 1358 (Forskrift om tiltaks- og grenseverdier), as amended (12 2022) |

#### Grenzwerte Berufsbedingter Exposition: Poland

| Chemische Identität                                                    | Art | Expositionsgrenzwerte | Quelle                                                                                                                                                     |
|------------------------------------------------------------------------|-----|-----------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Mangan - als Mn berechnet                                              | NDS | 0,3 mg/m <sup>3</sup> | Poland. Maximum permissible concentrations and intensities of harmful factors in the work environment (Dz.U.Poz. 1286/2018, Annex 1), as amended (07 2010) |
| Kupfer und / oder Kupferlegierungen und Verbindungen (als Cu) - als Cu | NDS | 0,2 mg/m <sup>3</sup> | Poland. Maximum permissible concentrations and intensities of harmful factors in the work environment (Dz.U.Poz. 1286/2018, Annex 1), as amended (06 2014) |

#### Grenzwerte Berufsbedingter Exposition: Portugal

| Chemische Identität                                   | Art | Expositionsgrenzwerte  | Quelle                                                                                           |
|-------------------------------------------------------|-----|------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Mangan - Alveolengängige Fraktion. - als Mn berechnet | TWA | 0,02 mg/m <sup>3</sup> | Portugal. VLEs. Norm on occupational exposure to chemical agents (NP 1796), as amended (11 2014) |
| Mangan - einatembare fraktion. - als Mn berechnet     | TWA | 0,1 mg/m <sup>3</sup>  | Portugal. VLEs. Norm on occupational exposure to chemical agents (NP 1796), as amended (11 2014) |
| Mangan - einatembare fraktion. - Mangan               | TWA | 0,2 mg/m <sup>3</sup>  | Portugal. OELs. Decree-Law No. 24/2012, as amended (06 2018)                                     |

|                                                                                          |     |                        |                                                                                                  |
|------------------------------------------------------------------------------------------|-----|------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Mangan - Alveolengängige Fraktion. - Mangan                                              | TWA | 0,05 mg/m <sup>3</sup> | Portugal. OELs. Decree-Law No. 24/2012, as amended (01 2021)                                     |
| Mangan - einatembare fraktion. - Mangan                                                  | TWA | 0,2 mg/m <sup>3</sup>  | Portugal. OELs. Decree-Law No. 24/2012, as amended (01 2021)                                     |
| Kupfer und / oder Kupferlegierungen und Verbindungen (als Cu) - Staub und Nebel - als Cu | TWA | 1 mg/m <sup>3</sup>    | Portugal. VLEs. Norm on occupational exposure to chemical agents (NP 1796), as amended (2004)    |
| Kupfer und / oder Kupferlegierungen und Verbindungen (als Cu) - Rauch - als Cu           | TWA | 0,2 mg/m <sup>3</sup>  | Portugal. VLEs. Norm on occupational exposure to chemical agents (NP 1796), as amended (11 2014) |

#### Grenzwerte Berufsbedingter Exposition: Slovakia

| Chemische Identität                  | Art | Expositionsgrenzwerte | Quelle                                                                                                                                                                                                                                                            |
|--------------------------------------|-----|-----------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Eisen                                | TWA | 6 mg/m <sup>3</sup>   | Slovakia. OELs. Maximum permissible exposure limits for chemical factors in workplace air (Regulation No 355/2006, Annex 1, Tables 1-7), as amended (09 2020) Maximum exposure limits for stable aerosols; Table 5. Stable aerosols with mostly irritant effects. |
| Silizium - Alveolengängige Fraktion. | TWA | 4 mg/m <sup>3</sup>   | Slovakia. OELs. Maximum permissible exposure limits for chemical factors in workplace air (Regulation No 355/2006, Annex 1, Tables 1-7), as amended (12 2011) Expositionshöchstwerte für Gase, Dämpfe und Aerosole in der Luft am Arbeitsplatz (NPEL); Tabelle 1. |
| Silizium - einatembare fraktion.     | TWA | 10 mg/m <sup>3</sup>  | Slovakia. OELs. Maximum permissible exposure limits for chemical factors in workplace air (Regulation No 355/2006, Annex 1, Tables 1-7), as amended (12 2011) Expositionshöchstwerte für Gase, Dämpfe und Aerosole in der Luft am Arbeitsplatz (NPEL); Tabelle 1. |

#### Grenzwerte Berufsbedingter Exposition: Slovenia

| Chemische Identität                         | Art | Expositionsgrenzwerte  | Quelle                                                                                                                                                                                                                                                                                       |
|---------------------------------------------|-----|------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Mangan - einatembare fraktion. - als Mg     | KTV | 1,6 mg/m <sup>3</sup>  | Slovenia. OELs. Occupational Exposure Limits of Chemicals at Work (Reg. on Protection of Workers from Risks due to Exp. to Chemicals at Work, Annex 1, 72/2021), as amended (04 2024)                                                                                                        |
| Mangan - Alveolengängige Fraktion. - als Mg | TWA | 0,05 mg/m <sup>3</sup> | Slovenia. OELs. Occupational Exposure Limits of Chemicals at Work (Reg. on Protection of Workers from Risks due to Exp. to Chemicals at Work, Annex 1, 72/2021), as amended (04 2024) Ein Risiko der Fruchtschädigung braucht bei Einhaltung des AGW und des BGW nicht befürchtet zu werden. |
|                                             | KTV | 0,4 mg/m <sup>3</sup>  | Slovenia. OELs. Occupational Exposure Limits of Chemicals at Work (Reg. on Protection of Workers from Risks due to Exp. to Chemicals at Work, Annex 1, 72/2021), as amended (04 2024)                                                                                                        |
| Mangan - einatembare fraktion. - als Mg     | TWA | 0,2 mg/m <sup>3</sup>  | Slovenia. OELs. Occupational Exposure Limits of Chemicals at Work (Reg. on Protection of Workers from Risks due to Exp. to Chemicals at Work, Annex 1, 72/2021), as amended (04 2024) Ein Risiko der Fruchtschädigung braucht bei Einhaltung des AGW und des BGW nicht befürchtet zu werden. |
| Silizium - Alveolengängige Fraktion.        | KTV | 2,5 mg/m <sup>3</sup>  | Slovenia. OELs. Occupational Exposure Limits of Chemicals at Work (Reg. on Protection of Workers from Risks due to Exp. to Chemicals at Work, Annex 1, 72/2021), as amended (12 2019)                                                                                                        |
| Silizium - einatembare fraktion.            | TWA | 10 mg/m <sup>3</sup>   | Slovenia. OELs. Occupational Exposure Limits of Chemicals at Work (Reg. on Protection of Workers from Risks due to Exp. to Chemicals at Work, Annex 1, 72/2021), as amended (12 2019)                                                                                                        |
| Silizium - Alveolengängige Fraktion.        | TWA | 1,25 mg/m <sup>3</sup> | Slovenia. OELs. Occupational Exposure Limits of Chemicals at Work (Reg. on Protection of Workers from Risks due to Exp. to Chemicals at Work, Annex 1, 72/2021), as amended (12 2019)                                                                                                        |
| Silizium - einatembare                      | KTV | 20 mg/m <sup>3</sup>   | Slovenia. OELs. Occupational Exposure Limits of Chemicals                                                                                                                                                                                                                                    |

|           |  |  |                                                                                                                             |
|-----------|--|--|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| fraktion. |  |  | at Work (Reg. on Protection of Workers from Risks due to Exp. to Chemicals at Work, Annex 1, 72/2021), as amended (12 2019) |
|-----------|--|--|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|

#### Grenzwerte Berufsbedingter Exposition: Spain

| Chemische Identität                  | Art    | Expositionsgrenzwerte | Quelle                                                                                                                                                                                     |
|--------------------------------------|--------|-----------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Silizium - Alveolengängige Fraktion. | VLA-ED | 3 mg/m <sup>3</sup>   | Spanien. Grenzwerte für die Exposition am Arbeitsplatz in der jeweils gültigen Fassung (2023) This value is for the particulated matter that is free from asbestos and crystalline silica. |
| Silizium - einatembare fraktion.     | VLA-ED | 10 mg/m <sup>3</sup>  | Spanien. Grenzwerte für die Exposition am Arbeitsplatz in der jeweils gültigen Fassung (2023) This value is for the particulated matter that is free from asbestos and crystalline silica. |

#### Grenzwerte Berufsbedingter Exposition: Sweden

| Chemische Identität               | Art | Expositionsgrenzwerte | Quelle                                                           |
|-----------------------------------|-----|-----------------------|------------------------------------------------------------------|
| Silizium - Einatembare Staub      | NGV | 5 mg/m <sup>3</sup>   | Sweden. Occupational Exposure Limit Values, as amended (11 2022) |
| Silizium - Alveolengängiger Staub | NGV | 2,5 mg/m <sup>3</sup> | Sweden. Occupational Exposure Limit Values, as amended (11 2022) |

#### Grenzwerte Berufsbedingter Exposition: Switzerland

| Chemische Identität                                                                   | Art  | Expositionsgrenzwerte | Quelle                                                                                                                                                                                          |
|---------------------------------------------------------------------------------------|------|-----------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Mangan - einatembare fraktion.                                                        | TWA  | 0,5 mg/m <sup>3</sup> | Schweiz. OELs. Grenzwerte am Arbeitsplatz, gemäss SUVA, in der jeweils gültigen Fassung (01 2018) Vorläufiger Wert. Vorläufiger Wert. MANGAN UND SEINE ANORGANISCHEN VERBINDUNGEN, EINATEMBARER |
| Silizium - Alveolengängige Fraktion.                                                  | TWA  | 3 mg/m <sup>3</sup>   | Schweiz. OELs. Grenzwerte am Arbeitsplatz, gemäss SUVA, in der jeweils gültigen Fassung (08 2023) Silicium, alveolengängiger                                                                    |
| Kupfer und / oder Kupferlegierungen und Verbindungen (als Cu) - einatembare fraktion. | STEL | 0,2 mg/m <sup>3</sup> | Schweiz. OELs. Grenzwerte am Arbeitsplatz, gemäss SUVA, in der jeweils gültigen Fassung (01 2018) KUPFER UND SEINE ANORGANISCHEN VERBINDUNGEN, EINATEMBARER                                     |
|                                                                                       | TWA  | 0,1 mg/m <sup>3</sup> | Schweiz. OELs. Grenzwerte am Arbeitsplatz, gemäss SUVA, in der jeweils gültigen Fassung (01 2018) KUPFER UND SEINE ANORGANISCHEN VERBINDUNGEN, EINATEMBARER                                     |

#### Grenzwerte Berufsbedingter Exposition: Türkei

| Chemische Identität               | Art | Expositionsgrenzwerte | Quelle                                                                                                               |
|-----------------------------------|-----|-----------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Silizium - Alveolengängiger Staub | TWA | 5 mg/m <sup>3</sup>   | Türkiye. Workplace Dust Exposure Limit Values (Annex 1), Regulation on Dust Control, No. 28812, as amended (11 2013) |
| Silizium - Stäube                 | TWA | 15 mg/m <sup>3</sup>  | Türkiye. Workplace Dust Exposure Limit Values (Annex 1), Regulation on Dust Control, No. 28812, as amended (11 2013) |

Wenn der Mitgliedstaat nicht aufgeführt ist, beziehen Sie sich auf den Wert der Europäischen Union.

### Biologische Grenzwerte

Der biologische Grenzwert der Europäischen Union ist nicht verfügbar.

### Weitere Expositionsgrenzwerte unter den Gebrauchsbedingungen

Weitere Expositionsgrenzwerte unter den Gebrauchsbedingungen: Europäische Union

| Chemische Identität                                   | Art  | Expositionsgrenzwerte | Quelle                                                                                                                               |
|-------------------------------------------------------|------|-----------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Kohlendioxid                                          | TWA  | 5.000 ppm             | EU. Richtgrenzwerte für Exposition in der Richtlinie 91/322/EWG, 2000/39/EG, 2006/15/EC, 2009/161/EG (Indikativ)                     |
| Kohlenmonoxid                                         | STEL | 100 ppm               | EU. Richtgrenzwerte für Exposition in der Richtlinie 91/322/EWG, 2000/39/EG, 2006/15/EC, 2009/161/EG (Indikativ)                     |
|                                                       | TWA  | 20 ppm                | EU. Richtgrenzwerte für Exposition in der Richtlinie 91/322/EWG, 2000/39/EG, 2006/15/EC, 2009/161/EG (Indikativ)                     |
|                                                       | STEL | 100 ppm               | EU. Wissenschaftlicher Ausschuss für Grenzwerte berufsbedingter Exposition (SCOEL), Europäische Kommission, SCOEL, in der jeweils ge |
|                                                       | TWA  | 20 ppm                | EU. Wissenschaftlicher Ausschuss für Grenzwerte berufsbedingter Exposition (SCOEL), Europäische Kommission, SCOEL, in der jeweils ge |
|                                                       | TWA  | 20 ppm                | EU. AGW, Richtlinie 2004/37/EG, über Karzinogene und Mutagene aus Anhang III, Teil A                                                 |
|                                                       | STEL | 100 ppm               | EU. AGW, Richtlinie 2004/37/EG, über Karzinogene und Mutagene aus Anhang III, Teil A                                                 |
|                                                       | STEL | 117 mg/m3             | EU. AGW, Richtlinie 2004/37/EG, über Karzinogene und Mutagene aus Anhang III, Teil A                                                 |
| Stickstoffdioxid                                      | TWA  | 0,5 ppm               | EU. Richtgrenzwerte für Exposition in der Richtlinie 91/322/EWG, 2000/39/EG, 2006/15/EC, 2009/161/EG (Indikativ)                     |
|                                                       | STEL | 1 ppm                 | EU. Richtgrenzwerte für Exposition in der Richtlinie 91/322/EWG, 2000/39/EG, 2006/15/EC, 2009/161/EG (Indikativ)                     |
|                                                       | STEL | 1 ppm                 | EU. Wissenschaftlicher Ausschuss für Grenzwerte berufsbedingter Exposition (SCOEL), Europäische Kommission, SCOEL, in der jeweils ge |
|                                                       | TWA  | 0,5 ppm               | EU. Wissenschaftlicher Ausschuss für Grenzwerte berufsbedingter Exposition (SCOEL), Europäische Kommission, SCOEL, in der jeweils ge |
| Mangan - Alveolengängige Fraktion. - als Mn berechnet | TWA  | 0,05 mg/m3            | EU. Richtgrenzwerte für Exposition in der Richtlinie 91/322/EWG, 2000/39/EG, 2006/15/EC, 2009/161/EG (Indikativ)                     |
| Mangan - einatembare fraktion. - als Mn berechnet     | TWA  | 0,2 mg/m3             | EU. Richtgrenzwerte für Exposition in der Richtlinie 91/322/EWG, 2000/39/EG, 2006/15/EC, 2009/161/EG (Indikativ)                     |
| Mangan - Alveolengängige Fraktion.                    | TWA  | 0,050 mg/m3           | EU. Wissenschaftlicher Ausschuss für Grenzwerte berufsbedingter Exposition (SCOEL), Europäische Kommission, SCOEL, in der jeweils ge |
| Mangan - einatembare fraktion.                        | TWA  | 0,200 mg/m3           | EU. Wissenschaftlicher Ausschuss für Grenzwerte berufsbedingter Exposition (SCOEL), Europäische Kommission, SCOEL, in der jeweils ge |

#### Weitere Expositionsgrenzwerte unter den Gebrauchsbedingungen: Bulgaria

| Chemische Identität | Art  | Expositionsgrenzwerte | Quelle                                                                                                                                                             |
|---------------------|------|-----------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Kohlenmonoxid       | STEL | 100 ppm               | Bulgaria. Occupational Exposure Limit Values of Carcinogens, Mutagens and Toxic for Reproduction Substances at Work (Reg. No 10, Annex 1, D.V.94/2003), as amended |
|                     | TWA  | 20 ppm                | Bulgaria. Occupational Exposure Limit Values of Carcinogens, Mutagens and Toxic for Reproduction Substances at Work (Reg. No 10, Annex 1, D.V.94/2003), as amended |

#### Weitere Expositionsgrenzwerte unter den Gebrauchsbedingungen: Estonia

| Chemische Identität | Art  | Expositionsgrenzwerte | Quelle                                                                                                           |
|---------------------|------|-----------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Kohlenmonoxid       | TWA  | 20 ppm                | Estonia. OELs. Occupational Exposure Limits of Hazardous Substances (Regulation No. 105/2001, Annex), as amended |
|                     | STEL | 100 ppm               | Estonia. OELs. Occupational Exposure Limits of Hazardous                                                         |

|                                                                   |      |            |                                                                                                                  |
|-------------------------------------------------------------------|------|------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                                                                   |      |            | Substances (Regulation No. 105/2001, Annex), as amended                                                          |
| Stickstoffdioxid                                                  | STEL | 5 ppm      | Estonia. OELs. Occupational Exposure Limits of Hazardous Substances (Regulation No. 105/2001, Annex), as amended |
|                                                                   | TWA  | 2 ppm      | Estonia. OELs. Occupational Exposure Limits of Hazardous Substances (Regulation No. 105/2001, Annex), as amended |
| Mangan - Feinstaub, Fraktion der Atemwege - als Mn berechnet      | TWA  | 0,05 mg/m3 | Estonia. OELs. Occupational Exposure Limits of Hazardous Substances (Regulation No. 105/2001, Annex), as amended |
| Mangan - Gesamtstaub, respiratorische Fraktion - als Mn berechnet | TWA  | 0,2 mg/m3  | Estonia. OELs. Occupational Exposure Limits of Hazardous Substances (Regulation No. 105/2001, Annex), as amended |

#### Weitere Expositionsgrenzwerte unter den Gebrauchsbedingungen: Finland

| Chemische Identität | Art       | Expositionsgrenzwerte | Quelle                                                                                                                      |
|---------------------|-----------|-----------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Kohlenmonoxid       | HTP 15MIN | 100 ppm               | Finnland. Verordnung über krebserzeugende, erbgutverändernde und fortpflanzungsgefährdende Stoffe bei der Arbeit (113/2024) |
|                     | HTP 8H    | 20 ppm                | Finnland. Verordnung über krebserzeugende, erbgutverändernde und fortpflanzungsgefährdende Stoffe bei der Arbeit (113/2024) |

#### Weitere Expositionsgrenzwerte unter den Gebrauchsbedingungen: France

| Chemische Identität                                   | Art | Expositionsgrenzwerte | Quelle                                                                                                                                                                                                                 |
|-------------------------------------------------------|-----|-----------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Kohlenmonoxid                                         | VLE | 100 ppm               | France. Threshold Limit Values (VLEP) for Occupational Exposure to Chemicals in France, INRS ED 984, as amended (Regulatory binding (VRC))                                                                             |
|                                                       | VME | 20 ppm                | France. Threshold Limit Values (VLEP) for Occupational Exposure to Chemicals in France, INRS ED 984, as amended (Regulatory binding (VRC))                                                                             |
| Stickstoffdioxid                                      | VME | 0,5 ppm               | France. Threshold Limit Values (VLEP) for Occupational Exposure to Chemicals in France, INRS ED 984, as amended (Regulatory binding (VRC))                                                                             |
|                                                       | VLE | 1 ppm                 | France. Threshold Limit Values (VLEP) for Occupational Exposure to Chemicals in France, INRS ED 984, as amended (Regulatory binding (VRC))                                                                             |
|                                                       | VME | 0,5 ppm               | France. OELs. Threshold Limit Values (VLEP) for Occupational Exposure to Chemicals in France according to INRS, ED 984, as amended (Verbindliche gesetzliche Grenzwerte (Artikel R. 4412-149 des Arbeitsgesetzbuches)) |
|                                                       | VLE | 1 ppm                 | France. OELs. Threshold Limit Values (VLEP) for Occupational Exposure to Chemicals in France according to INRS, ED 984, as amended (Verbindliche gesetzliche Grenzwerte (Artikel R. 4412-149 des Arbeitsgesetzbuches)) |
| Ozon                                                  | VLE | 0,2 ppm               | France. Threshold Limit Values (VLEP) for Occupational Exposure to Chemicals in France, INRS ED 984, as amended (Indicative limit (VL))                                                                                |
|                                                       | VME | 0,1 ppm               | France. OELs. Threshold Limit Values (VLEP) for Occupational Exposure to Chemicals in France according to INRS, ED 984, as amended                                                                                     |
|                                                       | VLE | 0,2 ppm               | France. OELs. Threshold Limit Values (VLEP) for Occupational Exposure to Chemicals in France according to INRS, ED 984, as amended                                                                                     |
| Mangan - einatembare fraktion. - als Mn berechnet     | VME | 0,20 mg/m3            | France. Threshold Limit Values (VLEP) for Occupational Exposure to Chemicals in France, INRS ED 984, as amended (Regulatory indicative (VRI))                                                                          |
| Mangan - Alveolengängige Fraktion. - als Mn berechnet | VME | 0,05 mg/m3            | France. Threshold Limit Values (VLEP) for Occupational Exposure to Chemicals in France, INRS ED 984, as amended (Regulatory indicative (VRI))                                                                          |

#### Weitere Expositionsgrenzwerte unter den Gebrauchsbedingungen: Germany

| Chemische Identität | Art | Expositionsgrenzwerte | Quelle                                                |
|---------------------|-----|-----------------------|-------------------------------------------------------|
| Kohlenmonoxid       | AGW | 20 ppm                | Deutschland. TRGS 900, Arbeitsplatzgrenzwerte, in der |

|                                                       |     |                        |                                                                                                                                                                                                |
|-------------------------------------------------------|-----|------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                                                       |     |                        | jeweils geltenden Fassung (Auch bei Einhaltung der AGW- und BGW-Werte kann die Gefahr von Fortpflanzungsschäden bestehen (siehe Ziffer 2.7).)                                                  |
| Stickstoffdioxid                                      | AGW | 0,5 ppm                | Deutschland. TRGS 900, Arbeitsplatzgrenzwerte, in der jeweils geltenden Fassung                                                                                                                |
| Mangan - einatembare fraktion.                        | MAK | 0,2 mg/m <sup>3</sup>  | Deutschland. DFG-MAK Liste (empfohlene Arbeitsplatzgrenzwerte). Kommission zur Untersuchung gesundheitlicher Gefahren durch chemisch (Gelistet)                                                |
| Mangan - Alveolengängige Fraktion.                    | MAK | 0,02 mg/m <sup>3</sup> | Deutschland. DFG-MAK Liste (empfohlene Arbeitsplatzgrenzwerte). Kommission zur Untersuchung gesundheitlicher Gefahren durch chemisch (Gelistet)                                                |
| Mangan - einatembare fraktion. - als Mn berechnet     | AGW | 0,2 mg/m <sup>3</sup>  | Deutschland. TRGS 900, Arbeitsplatzgrenzwerte, in der jeweils geltenden Fassung (Falls die AGW- und BGW-Werte eingehalten werden, sollte keine Fruchtschädigung vorliegen (siehe Nummer 2.7).) |
| Mangan - Alveolengängige Fraktion. - als Mn berechnet | AGW | 0,02 mg/m <sup>3</sup> | Deutschland. TRGS 900, Arbeitsplatzgrenzwerte, in der jeweils geltenden Fassung (Falls die AGW- und BGW-Werte eingehalten werden, sollte keine Fruchtschädigung vorliegen (siehe Nummer 2.7).) |

#### Weitere Expositionsgrenzwerte unter den Gebrauchsbedingungen: Italy

| Chemische Identität | Art  | Expositionsgrenzwerte | Quelle                                                                           |
|---------------------|------|-----------------------|----------------------------------------------------------------------------------|
| Kohlenmonoxid       | TWA  | 20 ppm                | Italy. Occupational Exposure Limits, (OELs), Legislative Decree n.81, as amended |
|                     | STEL | 100 ppm               | Italy. Occupational Exposure Limits, (OELs), Legislative Decree n.81, as amended |
|                     | TWA  | 20 ppm                | Italy. Occupational Exposure Limits, (OELs), Legislative Decree n.81, as amended |
|                     | STEL | 100 ppm               | Italy. Occupational Exposure Limits, (OELs), Legislative Decree n.81, as amended |
| Stickstoffdioxid    | STEL | 1 ppm                 | Italy. Occupational Exposure Limits, (OELs), Legislative Decree n.81, as amended |
|                     | TWA  | 0,5 ppm               | Italy. Occupational Exposure Limits, (OELs), Legislative Decree n.81, as amended |
|                     | TWA  | 0,5 ppm               | Italy. Occupational Exposure Limits, (OELs), Legislative Decree n.81, as amended |
|                     | STEL | 1 ppm                 | Italy. Occupational Exposure Limits, (OELs), Legislative Decree n.81, as amended |

#### Weitere Expositionsgrenzwerte unter den Gebrauchsbedingungen: Latvia

| Chemische Identität                         | Art | Expositionsgrenzwerte  | Quelle                                                                                                  |
|---------------------------------------------|-----|------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Mangan - Alveolengängige Fraktion. - Mangan | TWA | 0,05 mg/m <sup>3</sup> | Latvia. OELs. Occupational exposure limit values of chemical substances in work environment, as amended |
| Mangan - einatembare fraktion. - Mangan     | TWA | 0,2 mg/m <sup>3</sup>  | Latvia. OELs. Occupational exposure limit values of chemical substances in work environment, as amended |
| Mangan - Condensation aerosol               | TWA | 0,1 mg/m <sup>3</sup>  | Latvia. OELs. Occupational exposure limit values of chemical substances in work environment, as amended |

#### Weitere Expositionsgrenzwerte unter den Gebrauchsbedingungen: Lithuania

| Chemische Identität | Art  | Expositionsgrenzwerte | Quelle                                                                                                                                                                                    |
|---------------------|------|-----------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Kohlenmonoxid       | IPRV | 20 ppm                | Lithuania. OELs. Occupational Exposure Limit Values for Chemical Substances (Hygiene Norm HN 23:2011; Order No. V-824/A1-389, Annex 1, tbl. 1), as amended (Expiration date: 20 Feb 2023) |
| Stickstoffdioxid    | IPRV | 1 ppm                 | Lithuania. OELs. Occupational Exposure Limit Values for Chemical Substances (Hygiene Norm HN 23:2011; Order No. V-824/A1-389, Annex 1, tbl. 1), as amended (Expiration date: 20 Feb 2023) |

#### Weitere Expositionsgrenzwerte unter den Gebrauchsbedingungen: The Netherlands

| Chemische Identität                                   | Art    | Expositionsgrenzwerte  | Quelle                                                                                  |
|-------------------------------------------------------|--------|------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------|
| Kohlenmonoxid                                         | TGG 15 | 100 ppm                | Netherlands. OELs (binding) per Annex XIII of Working Conditions Regulation, as amended |
|                                                       | TGG    | 20 ppm                 | Netherlands. OELs (binding) per Annex XIII of Working Conditions Regulation, as amended |
| Stickstoffdioxid                                      | TGG    | 0,96 mg/m <sup>3</sup> | Netherlands. OELs (binding) per Annex XIII of Working Conditions Regulation, as amended |
|                                                       | TGG 15 | 1,91 mg/m <sup>3</sup> | Netherlands. OELs (binding) per Annex XIII of Working Conditions Regulation, as amended |
| Mangan - Alveolengängige Fraktion. - als Mn berechnet | TGG 15 | 0,05 mg/m <sup>3</sup> | Netherlands. OELs (binding) per Annex XIII of Working Conditions Regulation, as amended |
| Mangan - einatembare fraktion. - als Mn berechnet     | TGG    | 0,2 mg/m <sup>3</sup>  | Netherlands. OELs (binding) per Annex XIII of Working Conditions Regulation, as amended |
| Mangan - einatembare - als Mn berechnet               | TGG    | 0,2 mg/m <sup>3</sup>  | Netherlands. OELs (binding) per Annex XIII of Working Conditions Regulation, as amended |
| Mangan - Respirable. - als Mn berechnet               | TGG    | 0,05 mg/m <sup>3</sup> | Netherlands. OELs (binding) per Annex XIII of Working Conditions Regulation, as amended |

#### Weitere Expositionsgrenzwerte unter den Gebrauchsbedingungen: Norway

| Chemische Identität | Art    | Expositionsgrenzwerte | Quelle                                                                                                                                                                                  |
|---------------------|--------|-----------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Kohlenmonoxid       | NORMEN | 25 ppm                | Norway. Occupational Limit Values: Annex 1, Regulation No. 1358 (Forskrift om tiltaks- og grenseverdier), as amended (In der EU gibt es einen indikativen Schwellenwert für den Stoff.) |
|                     | STEL   | 100 ppm               | Norway. Occupational Limit Values: Annex 1, Regulation No. 1358 (Forskrift om tiltaks- og grenseverdier), as amended (In der EU gibt es einen indikativen Schwellenwert für den Stoff.) |
| Stickstoffdioxid    | NORMEN | 0,6 ppm               | Norway. Occupational Limit Values: Annex 1, Regulation No. 1358 (Forskrift om tiltaks- og grenseverdier), as amended (In der EU gibt es einen indikativen Schwellenwert für den Stoff.) |

#### Weitere Expositionsgrenzwerte unter den Gebrauchsbedingungen: Poland

| Chemische Identität       | Art | Expositionsgrenzwerte | Quelle                                                                                                                                           |
|---------------------------|-----|-----------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Mangan - als Mn berechnet | NDS | 0,3 mg/m <sup>3</sup> | Poland. Maximum permissible concentrations and intensities of harmful factors in the work environment (Dz.U.Poz. 1286/2018, Annex 1), as amended |

#### Weitere Expositionsgrenzwerte unter den Gebrauchsbedingungen: Portugal

| Chemische Identität                                   | Art  | Expositionsgrenzwerte  | Quelle                                                                                 |
|-------------------------------------------------------|------|------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------|
| Kohlenmonoxid                                         | TWA  | 20 ppm                 | Portugal. OELs. Decree-Law No. 24/2012, as amended                                     |
|                                                       | STEL | 100 ppm                | Portugal. OELs. Decree-Law No. 24/2012, as amended                                     |
| Stickstoffdioxid                                      | TWA  | 0,2 ppm                | Portugal. VLEs. Norm on occupational exposure to chemical agents (NP 1796), as amended |
|                                                       | TWA  | 0,5 ppm                | Portugal. OELs. Decree-Law No. 24/2012, as amended                                     |
|                                                       | STEL | 1 ppm                  | Portugal. OELs. Decree-Law No. 24/2012, as amended                                     |
| Ozon                                                  | TWA  | 0,20 ppm               | Portugal. VLEs. Norm on occupational exposure to chemical agents (NP 1796), as amended |
| Mangan - Alveolengängige Fraktion. - als Mn berechnet | TWA  | 0,02 mg/m <sup>3</sup> | Portugal. VLEs. Norm on occupational exposure to chemical agents (NP 1796), as amended |
| Mangan - einatembare fraktion. - als Mn berechnet     | TWA  | 0,1 mg/m <sup>3</sup>  | Portugal. VLEs. Norm on occupational exposure to chemical agents (NP 1796), as amended |
| Mangan - einatembare fraktion. - Mangan               | TWA  | 0,2 mg/m <sup>3</sup>  | Portugal. OELs. Decree-Law No. 24/2012, as amended                                     |
| Mangan - Alveolengängige Fraktion. - Mangan           | TWA  | 0,05 mg/m <sup>3</sup> | Portugal. OELs. Decree-Law No. 24/2012, as amended                                     |
| Mangan - einatembare fraktion. - Mangan               | TWA  | 0,2 mg/m <sup>3</sup>  | Portugal. OELs. Decree-Law No. 24/2012, as amended                                     |

#### Weitere Expositionsgrenzwerte unter den Gebrauchsbedingungen: Slovakia

| Chemische Identität | Art  | Expositionsgrenzwerte | Quelle                                                                                                                                                                                                                                                    |
|---------------------|------|-----------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Kohlenmonoxid       | TWA  | 20 ppm                | Slovakia. OELs. Maximum permissible exposure limits for chemical factors in workplace air (Regulation No 355/2006, Annex 1, Tables 1-7), as amended (Expositionshöchstwerte für Gase, Dämpfe und Aerosole in der Luft am Arbeitsplatz (NPEL); Tabelle 1.) |
|                     | STEL | 100 ppm               | Slovakia. OELs. Maximum permissible exposure limits for chemical factors in workplace air (Regulation No 355/2006, Annex 1, Tables 1-7), as amended (Expositionshöchstwerte für Gase, Dämpfe und Aerosole in der Luft am Arbeitsplatz (NPEL); Tabelle 1.) |

#### Weitere Expositionsgrenzwerte unter den Gebrauchsbedingungen: Slovenia

| Chemische Identität                         | Art | Expositionsgrenzwerte | Quelle                                                                                                                                                                                                                                                                               |
|---------------------------------------------|-----|-----------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Kohlenmonoxid                               | MV  | 20 ppm                | Slovenia. Occupational Exposure Limit Values for Carcinogens, Mutagens and Reprotoxic Substances (Reg. on Protection from Exposure to CMR Substances, 29/2024, Annex III, Table 3.1), as amended                                                                                     |
|                                             | KTV | 100 ppm               | Slovenia. Occupational Exposure Limit Values for Carcinogens, Mutagens and Reprotoxic Substances (Reg. on Protection from Exposure to CMR Substances, 29/2024, Annex III, Table 3.1), as amended                                                                                     |
| Mangan - einatembare fraktion. - als Mg     | KTV | 1,6 mg/m3             | Slovenia. OELs. Occupational Exposure Limits of Chemicals at Work (Reg. on Protection of Workers from Risks due to Exp. to Chemicals at Work, Annex 1, 72/2021), as amended                                                                                                          |
| Mangan - Alveolengängige Fraktion. - als Mg | TWA | 0,05 mg/m3            | Slovenia. OELs. Occupational Exposure Limits of Chemicals at Work (Reg. on Protection of Workers from Risks due to Exp. to Chemicals at Work, Annex 1, 72/2021), as amended (Ein Risiko der Fruchtschädigung braucht bei Einhaltung des AGW und des BGW nicht befürchtet zu werden.) |
|                                             | KTV | 0,4 mg/m3             | Slovenia. OELs. Occupational Exposure Limits of Chemicals at Work (Reg. on Protection of Workers from Risks due to Exp. to Chemicals at Work, Annex 1, 72/2021), as amended                                                                                                          |
| Mangan - einatembare fraktion. - als Mg     | TWA | 0,2 mg/m3             | Slovenia. OELs. Occupational Exposure Limits of Chemicals at Work (Reg. on Protection of Workers from Risks due to Exp. to Chemicals at Work, Annex 1, 72/2021), as amended (Ein Risiko der Fruchtschädigung braucht bei Einhaltung des AGW und des BGW nicht befürchtet zu werden.) |

#### Weitere Expositionsgrenzwerte unter den Gebrauchsbedingungen: Spain

| Chemische Identität | Art    | Expositionsgrenzwerte | Quelle                                                                                 |
|---------------------|--------|-----------------------|----------------------------------------------------------------------------------------|
| Stickstoffdioxid    | VLA-ED | 1,5 ppm               | Spanien. Grenzwerte für die Exposition am Arbeitsplatz in der jeweils gültigen Fassung |
|                     | VLA-EC | 3 ppm                 | Spanien. Grenzwerte für die Exposition am Arbeitsplatz in der jeweils gültigen Fassung |

#### Weitere Expositionsgrenzwerte unter den Gebrauchsbedingungen: Switzerland

| Chemische Identität | Art  | Expositionsgrenzwerte | Quelle                                                                                  |
|---------------------|------|-----------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------|
| Kohlendioxid        | TWA  | 5.000 ppm             | Schweiz. OELs. Grenzwerte am Arbeitsplatz, gemäss SUVA, in der jeweils gültigen Fassung |
| Kohlenmonoxid       | STEL | 60 ppm                | Schweiz. OELs. Grenzwerte am Arbeitsplatz, gemäss SUVA, in der jeweils gültigen Fassung |
|                     | TWA  | 30 ppm                | Schweiz. OELs. Grenzwerte am Arbeitsplatz, gemäss SUVA, in der jeweils gültigen Fassung |
| Stickstoffdioxid    | STEL | 3 ppm                 | Schweiz. OELs. Grenzwerte am Arbeitsplatz, gemäss SUVA, in der jeweils gültigen Fassung |
|                     | TWA  | 3 ppm                 | Schweiz. OELs. Grenzwerte am Arbeitsplatz, gemäss SUVA, in der jeweils gültigen Fassung |
| Ozon                | TWA  | 0,1 ppm               | Schweiz. OELs. Grenzwerte am Arbeitsplatz, gemäss SUVA, in der jeweils gültigen Fassung |

|                                |      |                       |                                                                                                             |
|--------------------------------|------|-----------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                                | STEL | 0,1 ppm               | Schweiz. OELs. Grenzwerte am Arbeitsplatz, gemäss SUVA, in der jeweils gültigen Fassung                     |
| Mangan - einatembare fraktion. | TWA  | 0,5 mg/m <sup>3</sup> | Schweiz. OELs. Grenzwerte am Arbeitsplatz, gemäss SUVA, in der jeweils gültigen Fassung (Vorläufiger Wert.) |

#### Weitere Expositionsgrenzwerte unter den Gebrauchsbedingungen: Türkei

| Chemische Identität | Art | Expositionsgrenzwerte | Quelle                                                                                                                                                                |
|---------------------|-----|-----------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Kohlendioxid        | MAK | 5.000 ppm             | Turkey. MAK (Ordinance No. 1475 on Precautions Required in Workplaces Working with Flammable, Explosive, Dangerous and Harmful Substances, Annexes 1-3 (1973))        |
|                     | TWA | 5.000 ppm             | Türkiye. OELs. Regulation on Health and Safety Measures while Working with Chemical Substances, Annex I, Occupational Exposure Limit Values, RG No. 28733, as amended |

#### Weitere Expositionsgrenzwerte unter den Gebrauchsbedingungen: United Kingdom

| Chemische Identität                                   | Art  | Expositionsgrenzwerte  | Quelle                                                                                     |
|-------------------------------------------------------|------|------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------|
| Kohlendioxid                                          | TWA  | 5.000 ppm              | U. K. EH40 Expositionsgrenzwerte (Wien)                                                    |
|                                                       | STEL | 15.000 ppm             | U. K. EH40 Expositionsgrenzwerte (Wien)                                                    |
| Kohlenmonoxid                                         | STEL | 200 ppm                | U. K. EH40 Expositionsgrenzwerte (Wien)                                                    |
|                                                       | TWA  | 30 ppm                 | U. K. EH40 Expositionsgrenzwerte (Wien)                                                    |
|                                                       | STEL | 100 ppm                | U. K. EH40 Expositionsgrenzwerte (Wien)                                                    |
|                                                       | TWA  | 20 ppm                 | U. K. EH40 Expositionsgrenzwerte (Wien)                                                    |
|                                                       | TWA  | 30 ppm                 | U. K. EH40 Expositionsgrenzwerte (Wien) (Das Verfallsdatum dieser Grenze: 21. August 2023) |
|                                                       | STEL | 200 ppm                | U. K. EH40 Expositionsgrenzwerte (Wien) (Das Verfallsdatum dieser Grenze: 21. August 2023) |
| Stickstoffdioxid                                      | TWA  | 0,5 ppm                | U. K. EH40 Expositionsgrenzwerte (Wien)                                                    |
|                                                       | STEL | 1 ppm                  | U. K. EH40 Expositionsgrenzwerte (Wien)                                                    |
| Ozon                                                  | STEL | 0,2 ppm                | U. K. EH40 Expositionsgrenzwerte (Wien)                                                    |
| Mangan - Alveolengängige Fraktion. - als Mn berechnet | TWA  | 0,05 mg/m <sup>3</sup> | U. K. EH40 Expositionsgrenzwerte (Wien)                                                    |
| Mangan - einatembare fraktion. - als Mn berechnet     | TWA  | 0,2 mg/m <sup>3</sup>  | U. K. EH40 Expositionsgrenzwerte (Wien)                                                    |

Es sind keine Daten verfügbar, wenn sie nicht aufgeführt sind.

Hinweis: Die Stoffe, die in den zu verbindenden Materialien enthalten sind, sowie die Substanzen, die sich auf ihrer Oberfläche befinden, können andere Luftverunreinigungen bilden. Beziehen Sie sich auf das einschlägige Sicherheitsdatenblatt oder auf Emissionsproben durch eine qualifizierte Fachkraft, um die geltenden Expositionsgrenzwerte zu bestimmen.

## 8.2 Begrenzung und Überwachung der Exposition

### Geeignete Technische Steuerungseinrichtungen

Belüftung: Verwenden ausreichende Belüftung und Entlüftung von am Lichtbogen, Flammen- oder Wärmequelle, um die Dämpfe zu halten und Gase aus dem Atembereich des Mitarbeiters und dem allgemeinen Bereich. Train-the-Betreiber ihren Kopf zu halten aus dem Rauch. Halten Sie die Exposition so gering wie möglich.

### Individuelle Schutzmaßnahmen, zum Beispiel persönliche Schutzausrüstung (PSA)

#### Allgemeine Information:

Expositionsleitfaden: Um das Risiko einer Überexposition zu reduzieren, sollten entsprechende Maßnahmen ergriffen werden, wie ausreichende Beilüftung und das Tragen von Personenschutz ausrüstung (PSA). Der Begriff Überexposition bezieht sich auf die Überschreitung geltender lokaler Grenzwerte, der maximalen Arbeitsplatz-Konzentrationswerte (TLV - Threshold Limit Values) der American Conference of Governmental Industrial Hygienists (ACGIH) oder der zulässigen Belastungsgrenzwerte (PELs - Permissible Exposure Limits) der Occupational Safety and Health

Administration (OSHA). Das Expositions-niveau am Arbeitsplatz sollte durch kompetente Beurteilung der Arbeits-hygiene festgestellt werden. Solange die Expositionswerte nicht nachweislich unterhalb der geltenden lokalen Grenzwerte, TLV oder PEL liegen, wobei jeweils der niedrigste Grenzwert zu beachten ist, müssen Atemschutzgeräte getragen werden. Ohne diese Schutzmaßnahmen kann die Überexposition durch ein oder mehrere Bestandteile von Stoffgemischen, einschließlich Dämpfen oder Schwebeteilchen, ein Gesundheitsrisiko darstellen. Nach Aussage der ACGIH stellen TLVs und biologische Expositionsindizes (BEIs) „Bedingungen dar, denen, nach Auffassung der ACGIH, fast alle Arbeiter ohne gesundheitsschädigende Wirkung wiederholt ausgesetzt werden können.“ Die ACGIH gibt weiter an, dass der TLV-TWA als Richtlinie zur Kontrolle von Gesundheitsrisiken verwendet werden sollte und nicht dazu dient, den feinen Unterschied zwischen schädlicher und unschädlicher Exposition zu definieren. In Abschnitt 10 finden Sie weitere Informationen über Stoffe, die ein Gesundheitsrisiko darstellen können.

Schweißzusatzwerkstoffe und Materialien verbunden sind Chrom als unbeabsichtigte Spurenelement enthalten kann. Materialien, die Chrom enthalten können, eine gewisse Menge an sechswertigem Chrom (CrVI) und andere Chromverbindungen als Nebenprodukt bei der fume erzeugen. 2018 senkte die amerikanische Konferenz der staatlich Industrie-hygieniker (ACGIH), um den Schwellengrenzwert (TLV) für sechswertiges Chrom von 50 Mikrogramm pro Kubikmeter Luft (50 & mgr; g / m<sup>3</sup>) bis 0,2 & mgr; g / m<sup>3</sup>. Bei diesen neuen Grenzen auf oder über dem TLV CrVI Exposition kann möglich sein, in Fällen, in denen eine ausreichende Belüftung ist nicht vorgesehen. Chrom VI-Verbindungen sind auf den IARC und NTP Listen als Lungenkrebs und Sinus Krebs-Risiko eingestuft.

Arbeitsplatzbedingungen sind einzigartig und Schweißrauch Belichtungen Stufen variieren. Exposition am Arbeitsplatz Prüfungen müssen von einem qualifizierten Fachmann, wie Industrie-hygiene- durchgeführt werden, um festzustellen, ob Belichtungen unter einem akzeptablen Limit sind und Empfehlungen zu machen, wenn erforderlich, Überbelichtungen zu verhindern.

**Augen-/Gesichtsschutz:**

Tragen Sie Helm oder Gesichtsschutz verwenden mit Filterlinse Schatten Nummer 12 oder dunkler für offene Lichtbogenverfahren - oder die Empfehlungen folgen, wie in ANSI Z49.1 angegeben, Kapitel 4; ISO/TR 18786:2014, basierend auf Ihren Prozess und Einstellungen. Keine spezielle Streulichtblende Empfehlung für das Unterpulver oder Elektro Prozesse. Schirmen Sie andere durch geeignete Bildschirme und Flash-Brille bietet.

**Hautschutz  
Handschutz:**

Schutzhandschuhe tragen. Geeignete Schutzhandschuhe werden vom Handschuhlieferanten empfohlen.

**Andere:** Schutzkleidung: Tragen Sie Hand-, Kopf- und Körperschutz, um Verletzungen durch Strahlung, offene Flammen, heiße Oberflächen, Funken und Stromschlag zu vermeiden. Siehe Z49.1, ISO/TR 18786:2014, ISO/TR 13392:2014. Zumindest schließt dies Schweißerhandschuhe und einen schützenden Gesichtsschutzschild beim Schweißen ein und kann Armschützer, Schürzen, Hüte, Schulterenschutz sowie dunkle wesentliche Kleidung beim Schweißen, Hartlöten und Löten umfassen. Tragen Sie trockene Handschuhe ohne Löcher oder gespaltene Nähte. Trainieren Sie den Bediener, um zu verhindern, dass elektrisch aktive Teile oder Elektroden die Haut berühren. ... oder Kleidung oder Handschuhe, wenn sie nass sind. Isolieren Sie sich vom Werkstück und schleifen Sie es mit trockenem Sperrholz, Gummimatten oder einer anderen trockenen Isolierung ab.

**Atemschutz:** Halten Sie Ihren Kopf von Dämpfen fern. Sorgen Sie für ausreichende Belüftung und lokale Absaugung, um Dämpfe und Gase von Ihrer Atemzone und der allgemeinen Umgebung fernzuhalten. Es sollte ein zugelassener Atemschutz verwendet werden, es sei denn, die Expositionsbewertungen liegen unter den geltenden Expositionsgrenzwerten.  
 Die Belastungsniveaus am Arbeitsplatz sollten durch kompetente Beurteilungen der Arbeitshygiene ermittelt werden. Sofern nicht bestätigt wird, dass die Belastungsniveaus unter dem geltenden lokalen Grenzwert (TLV oder PEL, je nachdem, welcher Wert niedriger ist) liegen, ist das Tragen eines Atemschutzgeräts erforderlich.

**Hygienemaßnahmen:** Bei der Handhabung des Produkts nicht essen, trinken oder rauchen. Immer gute persönliche Hygiene einhalten, z. B. Waschen nach der Handhabung des Materials und vor dem Essen, Trinken und/oder Rauchen. Arbeitskleidung und Schutzausrüstung regelmäßig waschen, um Kontaminationen zu entfernen. Bestimmen Sie die Zusammensetzung und Menge der Dämpfe und Gase, denen die Arbeitnehmer, indem sie eine Luftprobe ausgesetzt sind, aus dem Inneren des Helms Schweißer, wenn sie verschlissen oder im Atembereich des Arbeitnehmers. Verbesserung der Belüftung, wenn Forderungen nicht unter den Grenzwerten liegen. Siehe ISO 10882-1:2024; ANSI / AWS F1.1, F1.2, F1.3 und F1.5, die von der American Welding Society, [www.aws.org](http://www.aws.org).

## ABSCHNITT 9: Physikalische und chemische Eigenschaften

### 9.1 Angaben zu den grundlegenden physikalischen und chemischen Eigenschaften

|                                     |                               |
|-------------------------------------|-------------------------------|
| <b>Aussehen:</b>                    | Solide Schweißdraht oder Stab |
| <b>Aggregatzustand:</b>             | Fest                          |
| <b>Form:</b>                        | Fest                          |
| <b>Farbe:</b>                       | Es liegen keine Daten vor.    |
| <b>Geruch:</b>                      | Es liegen keine Daten vor.    |
| <b>Geruchsschwelle:</b>             | Es liegen keine Daten vor.    |
| <b>pH-Wert:</b>                     | Es liegen keine Daten vor.    |
| <b>Schmelzpunkt:</b>                | Es liegen keine Daten vor.    |
| <b>Siedepunkt:</b>                  | Es liegen keine Daten vor.    |
| <b>Flammpunkt:</b>                  | Es liegen keine Daten vor.    |
| <b>Verdampfungsgeschwindigkeit:</b> | Es liegen keine Daten vor.    |

|                                                             |                            |
|-------------------------------------------------------------|----------------------------|
| <b>Entzündbarkeit (fest, gasförmig):</b>                    | Es liegen keine Daten vor. |
| <b>Explosionsgrenze - obere (%):</b>                        | Es liegen keine Daten vor. |
| <b>Explosionsgrenze - untere (%):</b>                       | Es liegen keine Daten vor. |
| <b>Dampfdruck:</b>                                          | Es liegen keine Daten vor. |
| <b>Relative Dampfdichte:</b>                                | Es liegen keine Daten vor. |
| <b>Dichte:</b>                                              | Es liegen keine Daten vor. |
| <b>Relative Dichte:</b>                                     | Es liegen keine Daten vor. |
| <b>Löslichkeit(en)</b>                                      |                            |
| <b>Löslichkeit in Wasser:</b>                               | Es liegen keine Daten vor. |
| <b>Löslichkeit (andere):</b>                                | Es liegen keine Daten vor. |
| <b>Verteilungskoeffizient (n-Octanol/Wasser) - log Pow:</b> | Es liegen keine Daten vor. |
| <b>Selbstentzündungstemperatur:</b>                         | Es liegen keine Daten vor. |
| <b>Zersetzungstemperatur:</b>                               | Es liegen keine Daten vor. |
| <b>SADT:</b>                                                | Es liegen keine Daten vor. |
| <b>Viskosität:</b>                                          | Es liegen keine Daten vor. |
| <b>Explosive Eigenschaften:</b>                             | Es liegen keine Daten vor. |
| <b>Oxidierende Eigenschaften:</b>                           | Es liegen keine Daten vor. |

## 9.2 Sonstige Angaben

|                                                        |                            |
|--------------------------------------------------------|----------------------------|
| <b>Gehalt an flüchtigen organischen Stoffen (VOC):</b> | Steht nicht zur Verfügung. |
| <b>Schüttdichte:</b>                                   | Steht nicht zur Verfügung. |
| <b>Staubexplosionsgrenze, Obere:</b>                   | Steht nicht zur Verfügung. |
| <b>Staubexplosionsgrenze, Untere:</b>                  | Steht nicht zur Verfügung. |
| <b>Staubexplosionskennzahl Kst:</b>                    | Steht nicht zur Verfügung. |
| <b>Minimale Zündenergie:</b>                           | Steht nicht zur Verfügung. |
| <b>Minimale Zündtemperatur:</b>                        | Steht nicht zur Verfügung. |
| <b>Metallkorrosion:</b>                                | Steht nicht zur Verfügung. |

## ABSCHNITT 10: Stabilität und Reaktivität

|                                                  |                                                                                               |
|--------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>10.1 Reaktivität:</b>                         | Das Produkt ist nicht-reaktiv unter normalen Verwendungsbedingungen , Lagerung und Transport. |
| <b>10.2 Chemische Stabilität:</b>                | Das Material ist unter normalen Bedingungen stabil.                                           |
| <b>10.3 Möglichkeit gefährlicher Reaktionen:</b> | Unter normalen Verhältnissen keine.                                                           |
| <b>10.4 Zu vermeidende Bedingungen:</b>          | Nicht erhitzen oder kontaminieren.                                                            |
| <b>10.5 Unverträgliche Materialien:</b>          | Starke Säuren. Stark oxidierende Stoffe. Starke Basen.                                        |

**10.6 Gefährliche  
Zersetzungsprodukte:**

Dämpfe und Gase aus Schweißen und verwandte Verfahren können nicht einfach zu klassifizieren. Die Zusammensetzung und Menge sind abhängig von dem Metall verschweißt wird, das Verfahren, das Verfahren und verwendeten Elektroden. Andere Bedingungen, die auch die Zusammensetzung beeinflussen und Menge der Dämpfe und Gase, denen Arbeiter ausgesetzt werden können, umfassen: Beschichtungen auf dem Metall verschweißt wird (wie beispielsweise Farbe, Plattieren oder Galvanisieren), die Anzahl der Schweißer und das Volumen des Arbeiters Bereich, die Qualität und Menge der Belüftung, die Position des Kopfes des Schweißers in Bezug auf die Rauchfahne, sowie das Vorhandensein von Schadstoffen in der Atmosphäre (wie Chlorkohlenwasserstoffdämpfe aus Reinigung und Entfettung.)

Wenn die Elektrode verbraucht wird, sind die Rauchgaszersetzungsprodukte unterscheiden sich in Prozent und Form von den in Abschnitt 3. Zerfallsprodukten des normalen Betriebs aufgeführten Bestandteile umfassen diejenigen, die aus der Verflüchtigung Ursprung, Reaktion oder Oxidation der in Abschnitt gezeigten Materialien 3 sowie diejenigen, die aus dem Grundwerkstoff und Beschichtung usw., wie oben erwähnt. Mutet Rauchbestand sind vorhanden, um die Oxide von Eisen, Mangan und andere Metalle in der Schweißzusätze oder Basismetall beim Lichtbogenschweißen hergestellt. Sechswertiges Chrom-Verbindungen im Schweißrauch von Verbrauchsmaterialien oder Basismetalle, die Chrom enthalten sein kann. Gas- und Partikel Fluorid kann im Schweißrauch von Verbrauchsmaterialien sein, die Fluorid enthalten. Gasförmige Reaktionsprodukte können Kohlenmonoxid und Kohlendioxid umfassen. Ozon und Stickstoffoxide können durch die Strahlung aus dem Lichtbogen gebildet werden.

**ABSCHNITT 11: Toxikologische Angaben****Allgemeine Information:**

Die Internationale Agentur für Krebsforschung (International Agency for Research on Cancer, IARC) hat festgestellt, dass Schweißdämpfe und UV-Strahlung beim Schweißen für Menschen krebserregend sind (Gruppe 1). Laut IARC verursachen Schweißdämpfe Lungenkrebs. Darüber hinaus wurde eine positive Korrelation zwischen den Dämpfen und Nierenkrebs festgestellt. Daneben gab die IARC bekannt, dass die beim Schweißen auftretende ultraviolette Strahlung Augenmelanome verursacht. IARC erkennt Fugenhobeln, Hartlöten, Lichtbogen- oder Plasmabogenschnitten und Löten als Prozesse an, die eng mit dem Schweißen verbunden sind. Lesen und beherzigen Sie vor Verwendung dieses Produkts unbedingt die Anweisungen des Herstellers, die Sicherheitsdatenblätter sowie die Warnhinweise.

**Angaben zu wahrscheinlichen Expositionswegen****Einatmen:**

Mögliche chronische Gesundheitsgefahren für die Verwendung im Zusammenhang mit Verbrauchsmaterialien von Schweiß sind am besten für die Verabreichung durch Inhalation der Exposition. Siehe Inhalation Aussagen in Abschnitt 11.

**Hautkontakt:**

Arc-Strahlen können die Haut verbrennen. Hautkrebs ist berichtet worden.

**Augenkontakt:**

Arc-Strahlen können die Augen verletzen.

**Verschlucken:**

Gesundheit Verletzungen durch Verschlucken sind nicht bekannt oder zu erwarten.

## Symptome im Zusammenhang mit den physikalischen, chemischen und toxikologischen Eigenschaften

**Einatmen:** Kurzfristig (akut) übermäßige Dämpfe und Gase aus Schweißen und verwandte Verfahren kann zu Beschwerden führen, wie zum Beispiel Metallrauchfieber, Schwindel, Übelkeit oder Trockenheit oder Reizungen von Nase, Hals oder Augen. vorbestehende Atemprobleme verschlimmern kann (zum Beispiel Asthma, Emphysem). Die langfristige (chronische) übermäßige Dämpfe und Gase aus Schweißen und verwandte Verfahren können Siderose (Eisenablagerungen in der Lunge), des zentralen Nervensystems, Bronchitis und andere Lungenschäden führen.

### 11.1 Angaben zu den Gefahrenklassen im Sinne der Verordnung (EG) Nr. 1272/2008

#### Akute Toxizität (Auflistung aller möglichen Expositionswege)

##### Verschlucken

|                                                               |                          |
|---------------------------------------------------------------|--------------------------|
| <b>Produkt:</b>                                               | nicht klassifiziert      |
| <b>Spezifische(r) Stoff(e):</b>                               |                          |
| Eisen                                                         | LD 50 (Ratte): 98,6 g/kg |
| Kupfer und / oder Kupferlegierungen und Verbindungen (als Cu) | LD 50 (Ratte): 481 mg/kg |
| Eisen                                                         | LD 50 (Ratte): 98,6 g/kg |
| Kupfer und / oder Kupferlegierungen und Verbindungen (als Cu) | LD 50 (Ratte): 481 mg/kg |
| Eisen                                                         | LD 50 (Ratte): 98,6 g/kg |
| Kupfer und / oder Kupferlegierungen und Verbindungen (als Cu) | LD 50 (Ratte): 481 mg/kg |

##### Hautkontakt

**Produkt:** nicht klassifiziert

##### Einatmen

**Produkt:** nicht klassifiziert

##### Toxizität bei wiederholter Verabreichung

**Produkt:** nicht klassifiziert

##### Ätz/Reizwirkung auf die Haut

**Produkt:** nicht klassifiziert

##### Schwere Augenschädigung/-Reizung

**Produkt:** nicht klassifiziert

##### Atemwegs- oder Hautsensibilisierung

|                                                               |                                                                               |
|---------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Produkt:</b>                                               | nicht klassifiziert                                                           |
| <b>Spezifische(r) Stoff(e):</b>                               |                                                                               |
| Eisen                                                         | Sensibilisierung der Haut:, in vivo (Meerschweinchen): Nicht sensibilisierend |
| Kupfer und / oder Kupferlegierungen und Verbindungen (als Cu) | Sensibilisierung der Haut:, in vivo (Meerschweinchen): Nicht sensibilisierend |
| Eisen                                                         | Sensibilisierung der Haut:, in vivo (Meerschweinchen): Nicht sensibilisierend |
| Kupfer und / oder Kupferlegierungen und Verbindungen (als Cu) | Sensibilisierung der Haut:, in vivo (Meerschweinchen): Nicht sensibilisierend |

|                                                               |                                                                               |
|---------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------|
| Eisen                                                         | Sensibilisierung der Haut:, in vivo (Meerschweinchen): Nicht sensibilisierend |
| Kupfer und / oder Kupferlegierungen und Verbindungen (als Cu) | Sensibilisierung der Haut:, in vivo (Meerschweinchen): Nicht sensibilisierend |

#### Karzinogenität

**Produkt:** Arc-Strahlen: Hautkrebs berichtet.

#### IARC. Monographien zur Evaluierung von Krebsrisiken für den Menschen:

Keine karzinogenen Bestandteile identifiziert

Keine karzinogenen Bestandteile identifiziert

Keine karzinogenen Bestandteile identifiziert

#### Keimzellmutagenität

##### In vitro

**Produkt:** nicht klassifiziert

##### In vivo

**Produkt:** nicht klassifiziert

#### Reproduktionstoxizität

**Produkt:** nicht klassifiziert

#### Spezifische Zielorgan-Toxizität - bei Einmaliger Exposition

**Produkt:** nicht klassifiziert

#### Spezifische Zielorgan-Toxizität - bei Wiederholter Exposition

**Produkt:** nicht klassifiziert

#### Aspirationsgefahr

**Produkt:** nicht klassifiziert

### 11.2 Angaben über sonstige Gefahren

#### Endokrinschädliche Eigenschaften

**Produkt:** Der Stoff/dieses Gemisch enthält keine Bestandteile, die gemäß REACH Artikel 57(f) oder der delegierten Verordnung (EU) 2017/2100 der Kommission oder der delegierten Verordnung (EU) 2018/605 der Kommission in Mengen von 0,1 % oder mehr endokrinschädliche;

#### Sonstige Angaben

**Produkt:** Organische Polymere können bei der Herstellung von verschiedenen Schweißzusatzwerkstoffe verwendet werden. Überbelichtungs ihrer Zersetzungsprodukte entstehen kann in einem Zustand, wie Polymerfieber bekannt führen. Polymerdampffieber tritt in der Regel innerhalb von 4 bis 8 Stunden Exposition mit der Präsentation von Grippe-ähnliche Symptome, einschließlich milde Lungenreizung mit oder ohne eine Erhöhung der Körpertemperatur . Zeichen der Exposition kann eine Erhöhung der Anzahl der weißen Blutkörperchen umfassen. Auflösung der Symptome tritt in der Regel schnell, in der Regel nicht länger als 48 Stunden.;

**Symptome im Zusammenhang mit den physikalischen, chemischen und toxikologischen Eigenschaften unter den Gebrauchsbedingungen**

**Einatmen:**

### Spezifische(r) Stoff(e):

Mangan

Starke Exposition Mangan Rauch kann das Gehirn und das zentrale Nervensystem beeinflussen, was zu einer schlechten Koordination, Schwierigkeiten beim Sprechen, und der Arm oder das Bein Zittern. Dieser Zustand kann irreversibel sein.

### Zusätzliche toxikologische Informationen unter den Gebrauchsbedingungen:

#### Akute Toxizität

#### Einatmen

##### Spezifische(r) Stoff(e):

|                  |                                      |
|------------------|--------------------------------------|
| Kohlendioxid     | LC Lo (Menschlich, 5 min): 90000 ppm |
| Kohlenmonoxid    | LC 50 (Ratte, 4 h): 1300 ppm         |
| Stickstoffdioxid | LC 50 (Ratte, 4 h): 88 ppm           |
| Ozon             | LC Lo (Menschlich, 30 min): 50 ppm   |

#### Sonstige Wirkungen:

##### Spezifische(r) Stoff(e):

|                  |                             |
|------------------|-----------------------------|
| Kohlendioxid     | Erstickung                  |
| Kohlenmonoxid    | Carboxyhämoglobinämie       |
| Stickstoffdioxid | Untere Reizung der Atemwege |

## ABSCHNITT 12: Umweltbezogene Angaben

### 12.1 Toxizität

#### Akute aquatische Toxizität:

##### Fisch

##### Produkt:

nicht klassifiziert.

##### Spezifische(r) Stoff(e):

|                                                               |                                                              |
|---------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------|
| Kupfer und / oder Kupferlegierungen und Verbindungen (als Cu) | LC 50 (Fathead Minnow (Pimephales promelas), 96 h): 1,6 mg/l |
| Kupfer und / oder Kupferlegierungen und Verbindungen (als Cu) | LC 50 (Fathead Minnow (Pimephales promelas), 96 h): 1,6 mg/l |
| Kupfer und / oder Kupferlegierungen und Verbindungen (als Cu) | LC 50 (Fathead Minnow (Pimephales promelas), 96 h): 1,6 mg/l |

##### Wirbellose Wassertiere

##### Produkt:

nicht klassifiziert.

##### Spezifische(r) Stoff(e):

|                                                               |                                                     |
|---------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------|
| Mangan                                                        | EC50 (Wasserfloh (Daphnia magna), 48 h): 40 mg/l    |
| Kupfer und / oder Kupferlegierungen und Verbindungen (als Cu) | EC50 (Wasserfloh (Daphnia magna), 48 h): 0,102 mg/l |
| Mangan                                                        | EC50 (Wasserfloh (Daphnia magna), 48 h): 40 mg/l    |
| Kupfer und / oder Kupferlegierungen und Verbindungen (als Cu) | EC50 (Wasserfloh (Daphnia magna), 48 h): 0,102 mg/l |
| Mangan                                                        | EC50 (Wasserfloh (Daphnia magna), 48 h): 40 mg/l    |
| Kupfer und / oder Kupferlegierungen und                       | EC50 (Wasserfloh (Daphnia magna), 48 h): 0,102 mg/l |

## Verbindungen (als Cu)

### Chronische aquatische Toxizität:

#### Fisch

**Produkt:** nicht klassifiziert.

#### Wirbellose Wassertiere

**Produkt:** nicht klassifiziert.

#### Spezifische(r) Stoff(e):

|                                                                     |                                                                                                                                                                                                                           |
|---------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Eisen                                                               | NOEC (Daphnia magna): 2 mg/l NOEC (Arrenurus manubriator): 800 mg/l NOEC (Chironomus attenuatus): 200 mg/l NOEC (Daphnia pulex (Wasserfloh)): 0,63 mg/l NOEC (Haliotis rubra): 1,28 mg/l                                  |
| Mangan                                                              | NOEC (Ceriodaphnia dubia): 1,7 mg/l NOEC (Daphnia magna): < 1,1 mg/l                                                                                                                                                      |
| Kupfer und / oder<br>Kupferlegierungen und<br>Verbindungen (als Cu) | NOEC (Tisbe furcata): 19,1 000000 NOEC (Neanthes arenaceodentata): 13,5 000000 NOEC (Ceriodaphnia sp.): 24,1 000000 NOEC (Ceriodaphnia dubia): 10,2 000000 NOEC (Wappen-Rädertier (Brachionus calyciflorus)): 47,8 000000 |
| Eisen                                                               | NOEC (Daphnia magna): 2 mg/l NOEC (Arrenurus manubriator): 800 mg/l NOEC (Chironomus attenuatus): 200 mg/l NOEC (Daphnia pulex (Wasserfloh)): 0,63 mg/l NOEC (Haliotis rubra): 1,28 mg/l                                  |
| Mangan                                                              | NOEC (Ceriodaphnia dubia): 1,7 mg/l NOEC (Daphnia magna): < 1,1 mg/l                                                                                                                                                      |
| Kupfer und / oder<br>Kupferlegierungen und<br>Verbindungen (als Cu) | NOEC (Tisbe furcata): 19,1 000000 NOEC (Neanthes arenaceodentata): 13,5 000000 NOEC (Ceriodaphnia sp.): 24,1 000000 NOEC (Ceriodaphnia dubia): 10,2 000000 NOEC (Wappen-Rädertier (Brachionus calyciflorus)): 47,8 000000 |
| Eisen                                                               | NOEC (Daphnia magna): 2 mg/l NOEC (Arrenurus manubriator): 800 mg/l NOEC (Chironomus attenuatus): 200 mg/l NOEC (Daphnia pulex (Wasserfloh)): 0,63 mg/l NOEC (Haliotis rubra): 1,28 mg/l                                  |
| Mangan                                                              | NOEC (Ceriodaphnia dubia): 1,7 mg/l NOEC (Daphnia magna): < 1,1 mg/l                                                                                                                                                      |
| Kupfer und / oder<br>Kupferlegierungen und<br>Verbindungen (als Cu) | NOEC (Tisbe furcata): 19,1 000000 NOEC (Neanthes arenaceodentata): 13,5 000000 NOEC (Ceriodaphnia sp.): 24,1 000000 NOEC (Ceriodaphnia dubia): 10,2 000000 NOEC (Wappen-Rädertier (Brachionus calyciflorus)): 47,8 000000 |

#### Toxizität bei Wasserpflanzen

**Produkt:** nicht klassifiziert.

#### Spezifische(r) Stoff(e):

|                                                                     |                                                            |
|---------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------|
| Kupfer und / oder<br>Kupferlegierungen und<br>Verbindungen (als Cu) | LC 50 (Grünalge (Scenedesmus dimorphus), 3 d): 0,0623 mg/l |
| Kupfer und / oder<br>Kupferlegierungen und<br>Verbindungen (als Cu) | LC 50 (Grünalge (Scenedesmus dimorphus), 3 d): 0,0623 mg/l |
| Kupfer und / oder<br>Kupferlegierungen und<br>Verbindungen (als Cu) | LC 50 (Grünalge (Scenedesmus dimorphus), 3 d): 0,0623 mg/l |

### 12.2 Persistenz und Abbaubarkeit

#### Biologischer Abbau

**Produkt:** Es liegen keine Daten vor.

### 12.3 Bioakkumulationspotenzial

#### Biokonzentrationsfaktor (BCF)

**Produkt:** Es liegen keine Daten vor.

#### Spezifische(r) Stoff(e):

|                                                                     |                                                                     |
|---------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------|
| Kupfer und / oder<br>Kupferlegierungen und<br>Verbindungen (als Cu) | Anacystis nidulans, Biokonzentrationsfaktor (BCF): 36,01 (Statisch) |
|---------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------|

|                                                                     |                                                                     |
|---------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------|
| Kupfer und / oder<br>Kupferlegierungen und<br>Verbindungen (als Cu) | Anacystis nidulans, Biokonzentrationsfaktor (BCF): 36,01 (Statisch) |
| Kupfer und / oder<br>Kupferlegierungen und<br>Verbindungen (als Cu) | Anacystis nidulans, Biokonzentrationsfaktor (BCF): 36,01 (Statisch) |

**12.4 Mobilität im Boden:** Es liegen keine Daten vor.

#### 12.5 Ergebnisse der PBT- und vPvB-Beurteilung:

**Produkt:** Dieser Stoff/diese Mischung enthält keine Komponenten in Konzentrationen von 0,1 % oder höher, die entweder als persistent, bioakkumulierbar und toxisch (PBT) oder sehr persistent und sehr bioakkumulierbar (vPvB) eingestuft sind.

#### 12.6 Endokrinschädliche Eigenschaften:

**Produkt:** Der Stoff/dieses Gemisch enthält keine Bestandteile, die gemäß REACH Artikel 57(f) oder der delegierten Verordnung (EU) 2017/2100 der Kommission oder der delegierten Verordnung (EU) 2018/605 der Kommission in Mengen von 0,1 % oder mehr endokrinschädliche

#### 12.7 Andere schädliche Wirkungen:

**Sonstige Gefahren  
Produkt:** Es liegen keine Daten vor.

### ABSCHNITT 13: Hinweise zur Entsorgung

#### 13.1 Verfahren der Abfallbehandlung

**Allgemeine Information:** Die Abfallerzeugung sollte nach Möglichkeit vermieden oder minimiert werden. Wenn praktisch, bereiten in einer umweltverträglichen, gesetzeskonforme Art und Weise. Entsorgen Sie nicht wiederverwertbare Produkte in Übereinstimmung mit allen anwendbaren Bundes-, Landes-, Provinz- und Lokal Anforderungen.

**Entsorgungshinweise:** Die Entsorgung dieses Produkts kann als Sonderabfall geregelt werden. Das Schweißzusatz und/oder Nebenprodukt aus dem Schweißprozess (einschließlich, aber nicht beschränkt auf Schlacke, Staub usw.) kann einen Gehalt an auslaugbaren Schwermetallen wie Barium oder Chrom enthalten. Vor der Entsorgung muss eine repräsentative Probe in Übereinstimmung mit den örtlichen Gesetzen analysiert werden, um festzustellen, ob Bestandteile oberhalb der regulierten Schwellenwerte vorhanden sind. Entsorgen Sie alle Produkte, Rückstände, Einwegbehälter oder Auskleidungen auf umweltverträgliche Weise gemäß den Bundes-, Landes- und lokalen Vorschriften. Abfallcodes müssen vom Benutzer gemäß dem Europäischen Abfallkatalog zugewiesen werden.

**Verunreinigtes  
Verpackungsmaterial:** Inhalt/Behälter gemäß entsprechenden Gesetzen und Vorschriften sowie Produkteigenschaften zum Zeitpunkt der Entsorgung einer geeigneten Behandlungs- und Entsorgungseinrichtung zuführen.

### ABSCHNITT 14: Angaben zum Transport

## ADR

|                                                      |                  |
|------------------------------------------------------|------------------|
| 14.1 UN-Nummer oder ID-Nummer:                       |                  |
| 14.2 Ordnungsgemäße UN-Versandbezeichnung:           | NOT DG REGULATED |
| 14.3 Transportgefahrenklassen                        |                  |
| Klasse:                                              | NR               |
| Etikett(en):                                         | —                |
| Gefahr Nr. (ADR):                                    | —                |
| Tunnelbeschränkungscode:                             |                  |
| 14.4 Verpackungsgruppe:                              | —                |
| Begrenzte Menge                                      |                  |
| Freigestellte Menge                                  |                  |
| 14.5 Umweltgefahren                                  | Nein             |
| 14.6 Besondere Vorsichtsmaßnahmen für den Verwender: | Kein(e).         |

## ADN

|                                                      |                  |
|------------------------------------------------------|------------------|
| 14.1 UN-Nummer oder ID-Nummer:                       |                  |
| 14.2 Ordnungsgemäße UN-Versandbezeichnung:           | NOT DG REGULATED |
| 14.3 Transportgefahrenklassen                        |                  |
| Klasse:                                              | NR               |
| Etikett(en):                                         | —                |
| Gefahr Nr. (ADR):                                    | —                |
| 14.4 Verpackungsgruppe:                              | —                |
| Begrenzte Menge                                      |                  |
| Freigestellte Menge                                  |                  |
| 14.5 Umweltgefahren                                  | Nein             |
| 14.6 Besondere Vorsichtsmaßnahmen für den Verwender: | Kein(e).         |

## RID

|                                                      |                  |
|------------------------------------------------------|------------------|
| 14.1 UN-Nummer oder ID-Nummer:                       |                  |
| 14.2 Ordnungsgemäße UN-Versandbezeichnung:           | NOT DG REGULATED |
| 14.3 Transportgefahrenklassen                        |                  |
| Klasse:                                              | NR               |
| Etikett(en):                                         | —                |
| 14.4 Verpackungsgruppe:                              | —                |
| 14.5 Umweltgefahren                                  | Nein             |
| 14.6 Besondere Vorsichtsmaßnahmen für den Verwender: | Kein(e).         |

## IMDG

|                                            |                  |
|--------------------------------------------|------------------|
| 14.1 UN-Nummer oder ID-Nummer:             |                  |
| 14.2 Ordnungsgemäße UN-Versandbezeichnung: | NOT DG REGULATED |
| 14.3 Transportgefahrenklassen              |                  |
| Klasse:                                    | NR               |
| Etikett(en):                               | —                |
| EmS-Nr.:                                   |                  |
| 14.4 Verpackungsgruppe:                    | —                |
| Begrenzte Menge                            |                  |
| Freigestellte Menge                        |                  |
| 14.5 Umweltgefahren                        | Nein             |

14.6 Besondere Vorsichtsmaßnahmen für den Verwender: Kein(e).

#### IATA

14.1 UN-Nummer oder ID-Nummer:  
 14.2 Ordnungsgemäße Versandbezeichnung: NOT DG REGULATED  
 14.3 Transportgefahrenklassen:  
 Klasse: NR  
 Etikett(en): –  
 14.4 Verpackungsgruppe: –  
 Nur Transportflugzeug :  
 Passagier- und Frachtflugzeug :  
 Begrenzte Menge:  
 Freigestellte Menge  
 14.5 Umweltgefahren Nein  
 14.6 Besondere Vorsichtsmaßnahmen für den Verwender: Kein(e).  
 Nur Transportflugzeug: Zulässig.

14.7 Massengutbeförderung auf dem Seeweg gemäß IMO-Instrumenten: Nicht anwendbar

### ABSCHNITT 15: Rechtsvorschriften

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

#### EU-Verordnungen

**Verordnung 1005/2009 / EG über Stoffe, die zum Abbau der Ozonschicht, Anhang I, Controlled Substances erschöpfen:** Keine vorhanden oder keine in regulierten Mengen vorhanden.

**VERORDNUNG (EG) Nr. 1907/2006 (REACH), ANHANG XIV VERZEICHNIS DER ZULASSUNGSPFLICHTIGEN STOFFE:** Keine vorhanden oder keine in regulierten Mengen vorhanden.

**Verordnung (EU) 2019/1021 zu persistenten organischen Schadstoffen (Neuaufgabe), in der geänderten Fassung:** Keine vorhanden oder keine in regulierten Mengen vorhanden.

**RICHTLINIE 2010/75/EU DES EUROPÄISCHEN PARLAMENTS UND DES RATES vom 24. November 2010 über Industrieemissionen (integrierte Vermeidung und Verminderung der Umweltverschmutzung), ANHANG II Schadstoffliste:** Keine vorhanden oder keine in regulierten Mengen vorhanden.

**Verordnung (EG) Nr 649/2012 über die Aus- und Einfuhr gefährlicher Chemikalien, Anhang I, Teil 1 in der geänderten Fassung:** Keine vorhanden oder keine in regulierten Mengen vorhanden.

**Verordnung (EG) Nr 649/2012 über die Aus- und Einfuhr gefährlicher Chemikalien, Anhang I, Teil 2 in der geänderten Fassung:** Keine vorhanden oder keine in regulierten Mengen vorhanden.

**Verordnung (EG) Nr 649/2012 über die Aus- und Einfuhr gefährlicher Chemikalien, Anhang I, Teil 3 in der geänderten Fassung:** Keine vorhanden oder keine in regulierten Mengen vorhanden.

**Verordnung (EG) Nr 649/2012 über die Aus- und Einfuhr gefährlicher Chemikalien, Anhang V der geänderten Fassung:** Keine vorhanden oder keine in regulierten Mengen vorhanden.

**EU. REACH Kandidatenliste der für eine Zulassung in Frage kommenden besonders besorgniserregenden Stoffe (SVHC):** Keine vorhanden oder keine in regulierten Mengen vorhanden.

**Verordnung (EG) Nr. 1907/2006 Anhang XVII Beschränkungen der Herstellung, des Inverkehrbringens und der Verwendung bestimmter gefährlicher Stoffe, Zubereitungen und Erzeugnisse:** Keine vorhanden oder keine in regulierten Mengen vorhanden.

**Richtlinie 2004/37/EG über den Schutz der Arbeitnehmer gegen Gefährdung durch Karzinogene oder Mutagene bei der Arbeit.:** Keine vorhanden oder keine in regulierten Mengen vorhanden.

**Richtlinie 92/85/EWG über die Durchführung von Maßnahmen zur Verbesserung der Sicherheit und des Gesundheitsschutzes von schwangeren Arbeitnehmerinnen, Wöchnerinnen und stillenden Arbeitnehmerinnen am Arbeitsplatz:**

| Chemische Bezeichnung | CAS-Nr.   | Konzentration |
|-----------------------|-----------|---------------|
| Nickel                | 7440-02-0 | 0 - <0,1%     |

**EU. Richtlinie 2012/18/EU (SEVESO III) zur Beherrschung von Gefahren schwerer Unfälle mit gefährlichen Stoffen, in der geänderten Fassung:** Keine vorhanden oder keine in regulierten Mengen vorhanden.

**VERORDNUNG (EG) Nr. 166/2006 über die Schaffung eines Europäischen Schadstofffreisetzungs- und -verbringungsregisters, ANHANG II: Schadstoffe:**

| Chemische Bezeichnung                                         | CAS-Nr.   | Konzentration |
|---------------------------------------------------------------|-----------|---------------|
| Silizium                                                      | 7440-21-3 | 0,1 - 1,0%    |
| Kupfer und / oder Kupferlegierungen und Verbindungen (als Cu) | 7440-50-8 | 0,1 - 1,0%    |
| Nickel                                                        | 7440-02-0 | 0 - <0,1%     |
| Chrom und Chromlegierungen oder Verbindungen (als Cr)         | 7440-47-3 | 0 - <0,1%     |
| Kohlenstoff                                                   | 7440-44-0 | 0 - <0,1%     |
| Molybdän                                                      | 7439-98-7 | 0 - <0,1%     |

**Richtlinie 98/24/EU über den Schutz der Arbeitnehmer gegen Gefährdung durch chemische Arbeitsstoffe bei der Arbeit:**

| Chemische Bezeichnung                                         | CAS-Nr.   | Konzentration |
|---------------------------------------------------------------|-----------|---------------|
| Kupfer und / oder Kupferlegierungen und Verbindungen (als Cu) | 7440-50-8 | 0,1 - 1,0%    |
| Nickel                                                        | 7440-02-0 | 0 - <0,1%     |

**EU. Eingeschränkte Ausgangsstoffe für Explosivstoffe: Anhang I, Verordnung 2019/1148/EU über Ausgangsstoffe für Explosivstoffe (EUEXPL1D):** Keine vorhanden oder keine in regulierten Mengen vorhanden.

**EU. Meldepflichtige Ausgangsstoffe für Explosivstoffe (Anhang II), Verordnung 2019/1148/EU über Ausgangsstoffe für Explosivstoffe (EUEXPL2D):** Keine vorhanden oder keine in regulierten Mengen vorhanden.

**EU. Meldepflichtige Ausgangsstoffe für Explosivstoffe (Anhang II), Verordnung 2019/1148/EU über Ausgangsstoffe für Explosivstoffe (EUEXPL2L):** Keine vorhanden oder keine in regulierten Mengen vorhanden.

## Nationale Verordnungen

**Wassergefährdungs-klasse (WGK):** WGK 3: stark wassergefährdend.

**Technische Anleitung zur Reinhaltung der Luft (TA-Luft):**

|                                                                     |                                                              |
|---------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------|
| Mangan                                                              | Nummer 5.2.2 Klasse III,<br>Staubförmige anorganische Stoffe |
| Kupfer und / oder<br>Kupferlegierungen und<br>Verbindungen (als Cu) | Nummer 5.2.2 Klasse III,<br>Staubförmige anorganische Stoffe |
| Nickel                                                              | Nummer 5.2.2 Klasse II, Staubförmige<br>anorganische Stoffe  |
| Chrom und Chromlegierungen<br>oder Verbindungen (als Cr)            | Nummer 5.2.2 Klasse III,<br>Staubförmige anorganische Stoffe |

#### INRS, Maladies Professionelles, Tabelle berufsbedingter Erkrankungen

Aufgeführt: 44 bis  
 44  
 A

#### Internationale Vorschriften

|                           |                 |
|---------------------------|-----------------|
| Protokoll von Montreal    | Nicht anwendbar |
| Stockholmer Übereinkommen | Nicht anwendbar |
| Rotterdam Übereinkommen   | Nicht anwendbar |
| Kyoto-Protokoll           | Nicht anwendbar |

**15.2 Stoffsicherheitsbeurteilung:** Es wurde keine Stoffsicherheitsbeurteilung durchgeführt.

#### Bestandsverzeichnis:

|                    |                                                                                                  |
|--------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>AU AIICL:</b>   | Auf bzw. gemäß der Bestandsliste.                                                                |
| <b>DSL:</b>        | Auf bzw. gemäß der Bestandsliste.                                                                |
| <b>NDSL:</b>       | Eine oder mehrere Komponenten sind nicht aufgeführt<br>oder sind ausgenommen von der Auflistung. |
| <b>ONT INV:</b>    | Auf bzw. gemäß der Bestandsliste.                                                                |
| <b>IECSC:</b>      | Auf bzw. gemäß der Bestandsliste.                                                                |
| <b>ENCS (JP):</b>  | Eine oder mehrere Komponenten sind nicht aufgeführt<br>oder sind ausgenommen von der Auflistung. |
| <b>ISHL (JP):</b>  | Eine oder mehrere Komponenten sind nicht aufgeführt<br>oder sind ausgenommen von der Auflistung. |
| <b>PHARM (JP):</b> | Eine oder mehrere Komponenten sind nicht aufgeführt<br>oder sind ausgenommen von der Auflistung. |
| <b>KECI (KR):</b>  | Auf bzw. gemäß der Bestandsliste.                                                                |
| <b>INSQ:</b>       | Auf bzw. gemäß der Bestandsliste.                                                                |
| <b>NZIOC:</b>      | Auf bzw. gemäß der Bestandsliste.                                                                |
| <b>PICCS (PH):</b> | Auf bzw. gemäß der Bestandsliste.                                                                |
| <b>TCSI:</b>       | Auf bzw. gemäß der Bestandsliste.                                                                |
| <b>TSCA-Liste:</b> | Auf bzw. gemäß der Bestandsliste.                                                                |
| <b>CH NS:</b>      | Eine oder mehrere Komponenten sind nicht aufgeführt<br>oder sind ausgenommen von der Auflistung. |
| <b>TH ECINL:</b>   | Eine oder mehrere Komponenten sind nicht aufgeführt<br>oder sind ausgenommen von der Auflistung. |
| <b>VN INVL:</b>    | Auf bzw. gemäß der Bestandsliste.                                                                |
| <b>EU INV:</b>     | Auf bzw. gemäß der Bestandsliste.                                                                |

### ABSCHNITT 16: Sonstige Angaben

## Begriffsbestimmungen:

### Referenzen

PBT PBT: Persistenter, bioakkumulierbarer und toxischer Stoff.  
 vPvB vPvB: Sehr persistente und sehr bioakkumulierbare Substanz.

### Abkürzungen und Akronyme:

ADN - Europäisches Übereinkommen über die internationale Beförderung gefährlicher Güter auf Binnenwasserstrassen; ADR - Übereinkommen über die internationale Beförderung gefährlicher Güter auf der Straße; AIIIC - Australisches Verzeichnis von Industriechemikalien; ASTM - Amerikanische Gesellschaft für Werkstoffprüfung; bw - Körpergewicht; CLP - Verordnung über die Einstufung, Kennzeichnung und Verpackung von Stoffen, Verordnung (EG) Nr 1272/2008; CMR - Karzinogener, mutagener oder reproduktiver Giftstoff; DIN - Norm des Deutschen Instituts für Normung; DSL - Liste heimischer Substanzen (Kanada); ECHA - Europäische Chemikalienbehörde; EC-Number - Nummer der Europäischen Gemeinschaft; ECx - Konzentration verbunden mit x % Reaktion; EIGA - Europäischer Industriegaseverband; ELx - Beladungsrate verbunden mit x % Reaktion; EmS - Notfallplan; ENCS - Vorhandene und neue chemische Substanzen (Japan); ErCx - Konzentration verbunden mit x % Wachstumsgeschwindigkeit; GHS - Global harmonisiertes System; GLP - Gute Laborpraxis; IARC - Internationale Krebsforschungsagentur; IATA - Internationale Luftverkehrs-Vereinigung; IBC - Internationaler Code für den Bau und die Ausrüstung von Schiffen zur Beförderung gefährlicher Chemikalien als Massengut; IC50 - Halbmaximale Hemmstoffkonzentration; ICAO - Internationale Zivilluftfahrt-Organisation; IECSC - Verzeichnis der in China vorhandenen chemischen Substanzen; IMDG - Code – Internationaler Code für die Beförderung gefährlicher Güter mit Seeschiffen; IMO - Internationale Seeschiffahrtsorganisation; ISHL - Gesetz- über Sicherheit und Gesundheitsschutz am Arbeitsplatz (Japan); ISO - Internationale Organisation für Normung; KECI - Verzeichnis der in Korea vorhandenen Chemikalien; LC50 - Lethale Konzentration für 50 % einer Versuchspopulation; LD50 - Lethale Dosis für 50 % einer Versuchspopulation (mittlere lethale Dosis); MARPOL - Internationales Übereinkommen zur Verhütung der Meeresverschmutzung durch Schiffe; n.o.s. - nicht anderweitig genannt; NO(A)EC - Konzentration, bei der keine (schädliche) Wirkung erkennbar ist; NO(A)EL - Dosis, bei der keine (schädliche) Wirkung erkennbar ist; NOELR - Keine erkennbare Effektladung; NZIoC - Neuseeländisches Chemikalienverzeichnis; OECD - Organisation für wirtschaftliche Zusammenarbeit und Entwicklung; OPPTS - Büro für chemische Sicherheit und Verschmutzungsverhütung (OSCPP); PBT - Persistente, bioakkumulierbare und toxische Substanzen; PICCS - Verzeichnis der auf den Philippinen vorhandenen Chemikalien und chemischen Substanzen; (Q)SAR - (Quantitative) Struktur-Wirkungsbeziehung; REACH - Verordnung (EG) Nr. 1907/2006 des Europäischen Parlaments und des Rats bezüglich der Registrierung, Bewertung, Genehmigung und Restriktion von Chemikalien; RID - Regelung zur internationalen Beförderung gefährlicher Güter im Schienenverkehr; SADT - Selbstbeschleunigende Zersetzungstemperatur; SDS - Sicherheitsdatenblatt; SVHC - besonders besorgniserregender Stoff; TCSI - Verzeichnis der in Taiwan vorhandenen chemischen Substanzen; TECI - Thailand Lagerbestand Vorhandener Chemikalien; TRGS - Technischen Regeln für Gefahrstoffe; TSCA - Gesetz zur Kontrolle giftiger Stoffe (Vereinigte Staaten); UN - Vereinte Nationen; vPvB - Sehr persistent und sehr bioakkumulierbar

### Wichtige Literaturangaben und Datenquellen:

Gemäß der geänderten Fassung Verordnung (EG) Nr. 1907/2006 (REACH) Artikel 31 Anhang II.

### Wortlaut der Sätze in Kapitel 2 und 3

|        |                                                            |
|--------|------------------------------------------------------------|
| H400   | Sehr giftig für Wasserorganismen.                          |
| H412   | Schädlich für Wasserorganismen, mit langfristiger Wirkung. |
| EUH210 | Sicherheitsdatenblatt auf Anfrage erhältlich.              |

### Schulungsinformationen:

Lesen und verstehen Sie alle Produktanweisungen, Etiketten und Warnungen. Befolgen Sie alle geltenden lokalen Gesetze und Vorschriften sowie alle internen Verfahrensverfahren und Anweisungen.

|                            |                                                                                                                                                                                                                                                                                        |
|----------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Sonstige Angaben:</b>   | Zusätzliche Informationen sind auf Anfrage erhältlich.                                                                                                                                                                                                                                 |
| <b>Erstausgabedatum:</b>   | 02.12.2025                                                                                                                                                                                                                                                                             |
| <b>Haftungsausschluss:</b> | Für die Richtigkeit dieser Informationen wird keine Garantie übernommen. Die Informationen werden als korrekt angesehen. Anhand dieser Informationen muss eine unabhängige Feststellung der Maßnahmen erfolgen, die für die Sicherheit von Arbeitern und der Umwelt erforderlich sind. |

## Anhang zum erweiterten Sicherheitsdatenblatt (eSDB) Expositionsszenario:

Lesen und verstehen Sie die **"Empfehlungen für Expositions-Szenarien, Maßnahmen des Risikomanagements und Identifizierung von Arbeitsbedingungen, unter welchen Metalle, Metall-Legierungen und aus Metall hergestellte Produkte sicher verarbeitet werden können"**, die von Ihrem Lieferanten zur Verfügung steht und bei <http://european-welding.org/health-safety>.

Schweißen bzw. Löten verursacht Rauch, der die menschliche Gesundheit und die Umwelt beeinträchtigen kann. Die Rauche bestehen aus unterschiedlichen Mischungen von Gasen und feinen Partikeln, welche beim Einatmen oder Verschlucken zu Gesundheitsschäden führen können. Der Grad der Gefährdung ist abhängig von der Zusammensetzung des Rauches und dem Zeitraum, über welchen man dem Rauch ausgesetzt war. Die Rauchzusammensetzung ist abhängig vom bearbeiteten Material, dem Schweißverfahren und den entsprechenden Schweißzusätzen, Beschichtungen wie z. B. Farbe, galvanisierte Überzüge oder Plattierung, Öl oder Rückstände von Reinigungs- und Entfettungsmitteln. Es ist eine systematische Heranarbeitung an den Grad der Aussetzung gegenüber Schweißrauch durchzuführen. Hierbei müssen die besonderen Umstände für den Schweißer und die sich in der Umgebung aufhaltenden Arbeitskräfte mit Hinsicht auf die Rauchentwicklung berücksichtigt werden.

Berücksichtigt man die Entstehung von Rauch beim Schweißen, Löten oder Schneiden von Metall. Ist es empfehlenswert für (1) Risiko-Management-Maßnahmen zu sorgen. Hierzu erstellt man allgemeine Informationen und Richtlinien für den sicheren Umgang (2) unter Verwendung der Informationen aus den Sicherheitsdatenblättern, welche nach REACH-Richtlinien zu erstellen sind. Diese Informationen basieren auf den Informationen der Hersteller der Substanzen, den Herstellern der Legierungen oder dem Hersteller der Schweißzusätze.

Der Arbeitgeber soll dafür Sorge tragen, daß das Risiko, welches vom Schweißrauch ausgeht, für die Sicherheit und die Gesundheit des Mitarbeiters entweder ausgeschlossen oder auf ein Mindestmaß reduziert wird. Die nachfolgenden Grundsätze kommen hierbei zur Anwendung:

1. Auswahl der zu verwendenden Materialien mit der geringsten Gefährdungsklasse (wenn eben möglich).
2. Festlegung des Schweißprozesses mit den geringsten Emissions-Werten.
3. Anwendung der gesammelten Maßnahmen in Übereinstimmung mit der Klassifizierung. Generell sollte der Gebrauch von PPE in Betracht gezogen werden nachdem alle Maßnahmen festgelegt wurden.
4. Tragen der persönlichen Schutzausrüstung in Übereinstimmung mit der jeweils vorgesehenen Tragedauer.

Zusätzlich müssen natürlich die nationalen Richtlinien für die Aussetzung von Schweißern und entsprechend gefährdeten, anderen, Personen gegenüber Schweißrauchen berücksichtigt werden.