

ABSCHNITT 1: Bezeichnung des Stoffs bzw. des Gemischs und Firmenbezeichnung

1.1 Produktidentifikator

Handelsname	Nickel-Aluminium-Verbunddraht
Chemische Bezeichnung (IUPAC)	nickel/alumane
CAS-Nr.	7440-02-0 (Nickel) 7429-90-5 (Aluminium)
REACH Registrierungsnummer	01-2119438727-29-XXXX (Nickel) 01-2119529243-45-XXXX (Aluminium)

1.2 Verwendung des Produkts Thermischer Spritzdraht

1.3 Bezeichnung des Unternehmens

Produzent	hpulcas GmbH Fraensteiner Str. 107 09599 Freiberg Deutschland Tel. +49 3731 774944 0 Fax: +49 3731 774944 29
E-Mail (fachkundige Person)	guenther.rehme@web.de

1.4 Notrufnummer 0361 730730 (Giftnotruf Erfurt)

ABSCHNITT 2: Mögliche Gefahren

2.1 Einstufung der Stoffe

Einstufung gemäß Verordnung (EG) Nr. 1272/2008 [CLP]

2.1.1 Nickel

Gefahrenklasse/-kategorie	Gefahrenhinweise
Skin Sens. 1 Carc. 2 STOT RE 1 Aquatic Chronic 3	H317 Kann allergische Hautreaktionen verursachen. H351 Kann vermutlich Krebs erzeugen. H372 Schädigt die Organe bei längerer oder wiederholter Exposition. H412 Schädlich für Wasserorganismen mit langfristiger Wirkung.
	Sicherheitshinweise
	P264 Nach Gebrauch Hände gründlich waschen. P280 Schutzhandschuhe und Augenschutz tragen. P302+P352 BEI BERÜHRUNG MIT DER HAUT: Mit viel Wasser und Seife waschen. P333+P313 Bei Hautreizung oder -ausschlag: Ärztlichen Rat einholen/ärztliche Hilfe hinzuziehen.

2.1.2 Aluminium

Gefahrenklasse/-kategorie	Gefahrenhinweise
Water-react. 2 Flam. Sol. 1	H228 Entzündbarer Feststoff H261 In Berührung mit Wasser entstehen entzündbare Gase.
	Sicherheitshinweise
	P210 Von Hitze/Funken/offener Flamme/heißen Oberflächen fernhalten. Nicht rauchen. P223 Berührung mit Wasser wegen heftiger Reaktion und möglichem Aufflammen unbedingt vermeiden. P280 Schutzhandschuhe und Augenschutz tragen. P335+P334 Lose Partikel von der Haut abbürsten. In kaltes Wasser tauchen/nassen Verband anlegen. P370+P378 Bei Brand:nur Metallbrandpulver, Sand oder Zement zum Löschen verwenden. Kein Wasser! P302+P352 BEI BERÜHRUNG MIT DER HAUT: Mit viel Wasser und Seife waschen. P402 An einem trockenen Ort aufbewahren.

2.2 Kennzeichnungselemente gemäß Verordnung (EG) Nr. 1272/2008 [CLP]:

Das Produkt stellt in der Form, in der es hergestellt und in Verkehr gebracht wird, keine Gefahr für die menschliche Gesundheit und die Umwelt dar und ist somit gemäß CLP-Verordnung Nr. (EG) 1272/2008 Anhang I, Ziffer 1.3.4 nicht kennzeichnungspflichtig.

2.3 Sonstige Gefahren Der Stoff ist weder als PBT (persistent/bioakkumulativ/ toxisch) noch als vPvB (sehr persistent/sehr bioakkumulativ) eingestuft.

ABSCHNITT 3: Zusammensetzung / Angaben zu Bestandteilen

3.1 Angaben zum Produkt

Chemische Bezeichnung (IUPAC)	nickel/alumane
Zusammensetzung	80 % Nickel, 20 % Aluminium
Synonyme	- - -
CAS-Nr.	7440-02-0 (Nickel) 7429-90-5 (Aluminium)
EG-Nr.	231-111-4 (Nickel) 231-072-3 (Aluminium)
Index-Nr.	028-002-00-7 (Nickel) 013-001-00-6 (Aluminium)
Formel	Ni, Al

ABSCHNITT 4: Erste-Hilfe-Maßnahmen

4.1 Beschreibung der Erste-Hilfe-Maßnahmen

Allgemeine Hinweise	Persönliche Schutzausrüstung tragen. Kontakt mit Augen und Haut vermeiden. Für ausreichende Lüftung sorgen.
Nach Einatmen	Sollte bei der Verarbeitung Staub entstehen, in einen belüfteten Bereich begeben. Bei Beschwerden Arzt hinzuziehen.
Nach Augenkontakt	Wenn Metallpartikel ins Auge gelangen, Arzt aufsuchen.
Nach Hautkontakt	Kontaminierte Kleidung entfernen. Die betroffenen Hautstellen mit reichlich Wasser und milder Seife abwaschen. Falls Hautreizung (Rötung etc.) auftritt, Arzt hinzuziehen.
Nach Verschlucken	nicht zutreffend

4.2 Wichtigste akute oder verzögert auftretende Symptome und Wirkungen

Allergische Reaktionen, Risiko einer Nickeldermatitis.

4.3 Hinweise auf ärztliche Soforthilfe oder Spezialbehandlung

Symptomatische Behandlung (Dekontamination, Vitalfunktionen).

ABSCHNITT 5: Maßnahmen zur Brandbekämpfung

- 5.1 Löschmittel** geeignete Löschmittel: Metallbrandpulver, trockener Sand
ungeeignete Löschmittel: Im Brandfall **niemals Wasser oder wasserhaltigen Schaum** zum Löschen verwenden !

5.2 Besondere vom Stoff ausgehende Gefahren

Sind bei der Verarbeitung des Produkts Stäube entstanden, dürfen diese nicht mit Wasser in Berührung kommen. Bei Kontakt mit Wasser besteht Explosionsgefahr !

5.3 Hinweise für die Brandbekämpfung

Aufenthalt im Gefahrenbereich nur mit umluftunabhängigem Atemschutzgerät und geeignetem Schutzanzug.

ABSCHNITT 6: Maßnahmen bei unbeabsichtigter Freisetzung

6.1 Personenbezogene Vorsichtsmaßnahmen, Schutzausrüstungen und in Notfällen anzuwendende Verfahren

6.1.1 Hinweis für nicht für Notfälle geschultes Personal: Persönliche Schutzausrüstung gemäß Abschnitt 9 tragen. Kontakt mit Augen und Haut vermeiden. Für ausreichende Lüftung sorgen.

6.1.2 Hinweis für Einsatzkräfte: Schutzausrüstung siehe Abschnitt 8.

6.2 Umweltschutzmaßnahmen: Nicht in die Kanalisation oder in den Boden gelangen lassen.

6.3 Methoden und Material für Rückhaltung und Reinigung: Mechanisch aufnehmen. Das aufgenommene Material gemäß Abschnitt Entsorgung behandeln.

6.4 Verweis auf andere Abschnitte: Hinweise zur Entsorgung siehe Abschnitt 13.

ABSCHNITT 7: Handhabung und Lagerung

7.1 Schutzmaßnahmen zur sicheren Handhabung

7.1.1 **Handhabung:** Kontakt mit Augen und Haut vermeiden.

7.1.2 **Hygienemaßnahmen am Arbeitsplatz:** Im Arbeitsbereich nicht essen, trinken oder rauchen. Nach Verlassen des Arbeitsbereichs kontaminierte Kleidung und Schutzausrüstungen ablegen und Hände und Gesicht gründlich waschen.

7.2 **Bedingungen zur sicheren Lagerung:** In einer kühlen, trockenen, gut belüfteten Umgebung lagern.

Lagertemperatur: Raumtemperatur

7.3 Spezifische Endanwendungen

Thermischer Spritzdraht

ABSCHNITT 8: Begrenzung und Überwachung der Exposition / Persönliche Schutzausrüstungen

8.1 Zu überwachende Parameter

8.1.1 Expositionsgrenzwerte: DNEL/DMEL und Arbeitsplatzgrenzwert (AGW) für Nickel (Stäube)

Akut - systemische Wirkung, inhalativ 680 mg/m³ (Mittlerer Durchmesser < 12 µm)

Akut - lokale Wirkung, inhalativ 4 mg/m³ (Mittlerer Durchmesser 1,5 µm)

Langfristig - lokale Wirkung, inhalativ 0,05 mg/m³

Langfristig - systemische Wirkung, inhalativ 0,05 mg/m³

Langfristige - lokale Wirkung, dermal 0,035 mg/m²

AGW (eintembare Fraktion) 0,030 mg/m³ (TRGS 900)

AGW (alveolengängige Fraktion) 0,006 mg/m³ (TRGS 900)

8.1.2 Expositionsgrenzwerte (ASGW) für Aluminium (Stäube)

DNEL (Langzeit, lokal, inhalativ) 3,72 mg/m³

Eintembare Fraktion 10 mg/m³ (allg. Staubgrenzwert TRGS 900)

Alveolengängige Fraktion 1,25 mg/m³ (allg. Staubgrenzwert TRGS 900)

8.1.3 Umweltgrenzwerte: Predicted No-Effect Concentration (PNEC)

Süßwasser 7,1 µg/l

Meerwasser 8,6 µg/l

Abwasserbehandlungsanlage 330 µg/l

Sediment (Süßwasser) 109 mg/kg

Sediment (Meerwasser) 109 mg/kg

8.2 Begrenzung und Überwachung der Exposition

8.2.1 Technische Maßnahmen: Raumlüftung und lokale Absaugung einsetzen.

8.2.2 Individuelle Schutzmaßnahmen

Dichtschließender Einweg-Overall, druckluftversorgter Gesichtsschutz, Atemmaske (FFP2, APF 10) und geeignete Handschuhe sind erforderlich. Für Bediener von Metallspritz-Geräten sind die Verwendung eines Atemschutzgeräts (RPE, APF 10), z.B. in Form von Kemira Rucksack-Filtern, sowie Druckluft-versorgtem Gesichtsschutz, Einweg-FFP2-Gesichts-Halbmaske oder Mund-Nasen-Masken und geeignete Handschuhe erforderlich. Arbeitnehmer, die die Reinigungsarbeiten ausführen, tragen einen Einweg-Overall und eine Einweg-Gesichts-Halbmaske, die der Europäischen Norm EN149 FFP2 entspricht. Beim Ausführen von Reinigungsarbeiten ist das Tragen eines dichtschließenden Einweg-Overalls und die Verwendung eines Atemschutzgeräts erforderlich, z.B. Racal Airstream oder etwas ähnliches, batteriebetriebener Atemschutzhelm, der entweder mit einem P2- oder P3-Partikelfilter ausgestattet ist.

8.2.3 Begrenzung und Überwachung der Umweltexposition

Nicht in die Kanalisation gelangen lassen.

ABSCHNITT 9: Physikalische und chemische Eigenschaften

9.1 Angaben zu den grundlegenden physikalischen und chemischen Eigenschaften

Das Produkt liegt als metallischer Draht aus Nickel mit einer Füllung aus festem Aluminium vor. Die physikalischen Daten beziehen sich auf die reinen Metalle.

Aussehen	metallischer Draht
Farbe	grau
Geruch	geruchlos
pH-Wert	nicht anwendbar
Schmelzpunkt	1455 °C (Nickel) 660 °C (Aluminium)
Siedepunkt	2732 °C (Nickel) 2450 °C (Aluminium)
Flammpunkt	nicht anwendbar
Verdampfungsgeschwindigkeit	keine Daten verfügbar
Entzündbarkeit	nicht entzündbar (Nickel) entzündbar (Aluminium)
Dampfdruck	< 0,01 hPa bei 25 °C
Dampfdichte (relativ)	keine Daten verfügbar
Dichte	8,9 (Nickel, bei 25 °C) 2,7 (Aluminium, bei 25 °C)
Wasserlöslichkeit	nicht wasserlöslich
Verteilungskoeffizient	nicht anwendbar
Zersetzungstemperatur	keine Daten verfügbar
Viskosität	nicht anwendbar

Sicherheitsdatenblatt

gemäß Verordnung (EG) Nr. 1907/2006 (REACH)

Handelsname: Nickel-Aluminum-Verbunddraht

Datum: 03.02.2022

Version: 2.0/DE

9.2 Sonstige Angaben

9.2.1 Angaben über physikalische Gefahrenklassen

Explosive Eigenschaften	kein Explosivstoff
Oxidierende Eigenschaften	nicht oxidierend
Selbstentzündungstemperatur	keine Daten verfügbar

9.2.2 Sonstige sicherheitstechnische Kenngrößen

RTECS	QR5950000 (Nickel)
RTECS	BD0330000 (Aluminium)

ABSCHNITT 10: Stabilität und Reaktivität

10.1 Reaktivität	Keine gefährlichen Reaktionen, wenn die Vorschriften/Hinweise für Lagerung und Umgang beachtet werden.
10.2 Chemische Stabilität	Das Produkt ist bei normalen Einsatz- und Lagerbedingungen stabil.
10.3 Möglichkeit gefährlicher Reaktionen	Kontakt mit Wasser ist unbedingt zu vermeiden. Explosionsgefahr mit: Ammoniumverbindungen, Nitrate, Nitrite, Sulfate, Erdalkaliverbindungen, Chlorate, Perchlorate, Dichlormethan, Peroxide, Kohlenmonoxid, starke Oxidationsmittel, Metalloxide, Eisen
10.4 Zu vermeidende Bedingungen	Hitze, offene Flammen.
10.5 Unverträgliche Materialien	Säuren
10.6 Gefährliche Zersetzungsprodukte	Beim Kontakt von Aluminium mit Wasser bildet sich Wasserstoffgas, das im Gemisch mit Luft explosionsgefährlich ist.

ABSCHNITT 11: Toxikologische Angaben

11.1 Angaben zur toxikologischen Wirkung

11.1.1 Nickel

Akute Toxizität	
LD ₅₀ , oral (Ratte)	≥ 9.000 mg/kg
LOAEC, inhalativ (Ratte)	100 – 4.000 µg/m ³
Ätz-/Reizwirkung auf die Haut	keine Reizwirkung (1 bis 4 h)
Augenschädigung/-reizung	keine Reizwirkung
Sensibilisierung	kann allergische Hautreaktionen hervorrufen
Keimzell-Mutagenität	keine Daten verfügbar
Karzinogenität	Kann vermutlich Krebs erzeugen.
Spezifische Zielorgan-Toxizität	Schädigt die Organe bei längerer oder wiederholter Exposition.
Aspirationsgefahr	keine Daten verfügbar

Sicherheitsdatenblatt

gemäß Verordnung (EG) Nr. 1907/2006 (REACH)

hpulcasTM
pure metals

Handelsname: Nickel-Aluminum-Verbunddraht

Datum: 03.02.2022

Version: 2.0/DE

11.1.2 Aluminium

Akute Toxizität

LOAEC, oral (Ratte)

141 - 302 mg/kg Körpergewicht·Tag

LOAEC, oral (Hund)

1034 - 1087 mg/kg Körpergewicht·Tag

LOAEC, inhalativ (Ratte)

50 mg/m³

Ätz-/Reizwirkung auf die Haut

keine Hautreizung

Augenschädigung/-reizung

keine Augenreizung

Sensibilisierung

nicht sensibilisierend

Keimzell-Mutagenität

keine Daten verfügbar

Karzinogenität

keine Daten verfügbar

Spezifische Zielorgan-Toxizität

keine Daten verfügbar

Aspirationsgefahr

keine Aspirationwirkung

11.2 Angaben über sonstige Gefahren keine Daten verfügbar

11.2.1 Endokrinschädliche Eigenschaften keine Daten verfügbar

11.2.2 Sonstige Angaben keine Daten verfügbar

ABSCHNITT 12: Umweltbezogene Angaben

12.1 Nickel

12.1.1 Ökotoxizität:

Fischtoxizität

LC₅₀

0,23 ml/l (Pimephales promelas)

320 mg/l (Brachydanio rerio)

NOEC

57 µg/l (Pimephales promelas)

Daphnientoxizität

EC₅₀

490 mg/l

12.1.2 Persistenz und Abbaubarkeit

Biologische Abbaubarkeit

nicht anwendbar

12.1.3 Bioakkumulationspotenzial

BCF (aquatisch)

270 l/kg (berechnet)

BAF (terrestrisch)

0,30 (Mittelwert)

12.1.4 Mobilität im Boden

keine Daten verfügbar

12.1.5 PBT- und vPvB-Beurteilung

Der Stoff ist weder als PBT (persistent/bioakkumulativ/toxisch) noch als vPvB (sehr persistent/sehr bioakkumulativ) eingestuft.

12.1.6 Endokrinschädliche Eigenschaften keine Daten verfügbar

12.1.7 Andere schädliche Wirkungen nicht bekannt

12.2 Aluminium

12.2.1 Ökotoxizität:

Fischtoxizität	LC ₅₀ (72 h)	10-19,3 mg/l
	LC ₅₀ (8 Tage)	22,4 mg/l
	NOEC (30 Tage)	57 – 88 µg/l
Daphnie	NOEC (30 Tage)	1,1 – 2,1 mg/l

12.2.2 Persistenz und Abbaubarkeit

Biologische Abbaubarkeit leicht abbaubar

12.2.3 Bioakkumulationspotenzial keine Daten verfügbar

12.2.4 Mobilität im Boden keine Daten verfügbar

12.2.5 PBT- und vPvB-Beurteilung Der Stoff ist weder als PBT (persistent/ bioakkumulativ/ toxisch) noch als vPvB (sehr persistent/sehr bioakkumulativ) eingestuft.

12.2.6 Endokrinschädliche Eigenschaften keine Daten verfügbar

12.2.7 Andere schädliche Wirkungen nicht bekannt

ABSCHNITT 13: Hinweise zur Entsorgung

Verfahren zur Abfallbehandlung Nickel-haltiger Abfall ist ab einem Gehalt von 0,1 % als gefährlicher Abfall einzustufen. Abfallbeseitigung vorzugsweise durch Verbrennung in einer Abfallverbrennungsanlage unter Beachtung der Abfallrichtlinie 2008/98/EG sowie örtlichen und nationalen gesetzlichen Vorschriften.

Abfallschlüssel (EAK) 17 04 07

Verpackungen Verunreinigtes Verpackungsmaterial wird entsprechend den nationalen und lokalen Vorschriften entsorgt. Ungereinigte Leergebinde sind wie die Inhaltstoffe zu behandeln.

ABSCHNITT 14: Angaben zum Transport

14.1 Landtransport (Straße und Eisenbahn, ADR/RID)

Kein Gefahrgut im Sinne der Transportvorschriften.

14.2 Seetransport (IMDG-Code/GGVSee)

Kein Gefahrgut im Sinne der Transportvorschriften.

Meeresschadstoff (Marine pollutant) nein

14.3 Lufttransport (ICAO-IATA/DGR)

Kein Gefahrgut im Sinne der Transportvorschriften.

14.4 Massengutbeförderung gemäß Anhang II des MARPOL-Übereinkommens 73/78 und gemäß IBC-Code

Nicht relevant

Sicherheitsdatenblatt

gemäß Verordnung (EG) Nr. 1907/2006 (REACH)

Handelsname: Nickel-Aluminum-Verbunddraht

Datum: 03.02.2022

Version: 2.0/DE

14.5 Umweltgefahren

Nicht bekannt

14.6 Besondere Vorsichtsmaßnahmen für den Verwender

Nicht bekannt

ABSCHNITT 15: Rechtsvorschriften

15.1 EU-Vorschriften

Seveso-III (2012/18/EU) nicht relevant

Nationale Vorschriften (Deutschland)

Lagerklasse nach TRGS 510 13 (Nickel)
4.3 Aluminium

Wassergefährdungsklasse (VAwS) 1 (Nickel, Nr. 7182)

Beschäftigungsbeschränkungen für Jugendliche nach § 22 JArbSchG beachten.

15.2 Stoffsicherheitsbeurteilung

wurde für beide Metalle im Rahmen der Registrierung unter REACH erstellt.

ABSCHNITT 16: Sonstige Angaben

Änderungen

Die vorliegende Version 2.0 wurde wegen der geänderten Struktur und der zusätzlichen Merkmale gemäß der Verordnung (EU) 2020/878 erstellt. Die geänderten Merkmale sind am rechten Rand des Textes gekennzeichnet.

Schulungshinweise

Mitarbeiter sind regelmäßig über die Gefahren beim Umgang mit dem Stoff und die Sicherheitshinweise zu unterrichten.

Legende für die verwendeten Abkürzungen:

ADR	Accord européen relatif au transport international des marchandises Dangereuses par Route (Europäisches Übereinkommen über die internationale Beförderung gefährlicher Güter auf der Straße)
CAS	Chemical Abstract Service
DMEL	Derived Minimal Effect Level
DNEL	Derived No-Effect Level
EAK	Europäischer Abfall-Katalog
EN	Europäische Norm
GHS	Globally Harmonized System gemäß Verordnung (EG) 1272/2008
IUPAC	International Union of Pure and Applied Chemistry
JArbSchG	Jugendarbeitsschutzgesetz
LD	Letale Dosis
LC	Letale Konzentration
LOAEC	Lowest observed adverse effect level
PBT	Persistent, bioakkumulierend und toxisch
PNEC	Predicted No-Effect Concentration
RID	Règlement concernant le transport International ferroviaire de marchandises Dangereuses (Regelung zur internationalen Eisenbahnbeförderung gefährlicher Güter)
vPvB	sehr persistent und sehr bioakkumulierend

Weitere Informationen:

Die Angaben in diesem Sicherheitsdatenblatt stützen sich auf den heutigen Stand der Kenntnisse und dienen dazu, das Produkt im Hinblick auf die zu treffenden Sicherheitsvorkehrungen zu beschreiben. Sie stellen keine Zusicherung von Eigenschaften des beschriebenen Produktes dar.

ANHANG

1. ES 1:Expositions-Szenario für den Nickel-Aluminium-Verbunddraht

1.1 ES Bezeichnung:	Thermisches Spritzen	
1.1.1 Verwendung :	SU 15	Herstellung von Metallerzeugnissen
1.1.2 Lebenszyklusstadium:	IS	Verwendung an Industriestandorten
1.1.3 Produktkategorie:	PC 7	Grundmetalle und Legierungen
	PC 14	Produkte zur Behandlung von Metalloberflächen
1.1.4 Verfahrenskategorie:	PROC 7	Industrielles Sprühen
	PROC 28	Reinigung und Wartung
1.1.5 Umweltfreisetzungskategorie:	ERC 5	Verwendung an einem Industriestandort, die zum Einschluss in oder auf einem Artikel führt
	ERC 12a	Verarbeitung von Erzeugnissen an Industriestandorten mit geringer Freisetzung

1.2 Verwendungsbedingungen hinsichtlich Exposition der Arbeitnehmer

Thermisches Spritzen

1.2.1 Handbediente Metallspritzvorgänge:

Das thermische Metallspritzen wird in einer Kabine mittels einer von Hand bedienten Spritzpistole durchgeführt. Der Bediener steht beim Spritzen nah an der Kabinenwand. Der Draht wird in einer Brenngas-Sauerstoffflamme erhitzt. Das Metallgemisch wird durch das expandierende Brenngas auf die vorbereitete Oberfläche gespritzt.

Kabinen sind mit Absaugsystemen ausgestattet. Die Belüftungs- oder Absaugsysteme müssen mit hochwirksamen Staubabscheidern ausgestattet sein.

1.2.2 .Automatisierte Metallspritzvorgänge:

Beim Flamspritzen wird der Nickel-Aluminiumdraht mit einem Brenngas-Sauerstoffbrenner bis zum geschmolzenen Zustand erhitzt und dann in atomisierter Form mit Druckluft auf die zu beschichtende Oberfläche gespritzt. Variationen in dem Verfahren umfassen die Verwendung eines höheren Gasdrucks, um eine feinere Atomisierung zu erhalten, Stelle der Injektion des Materials und Verwendung von Brenngas zum Erwärmen des Drahtes bis zum geschmolzenen Zustand. Beim Hochgeschwindigkeits-Flamspritzen werden die Brenngase verbrannt und mit Überschallgeschwindigkeit gespritzt. Der Draht wird in den Abgangsstrahl des HVOF-Geräts in einer definierten, kontrollierten und kontinuierlichen Art beim Spritzen injiziert.

Lichtbogenspritzen verwendet einen Lichtbogen zwischen zwei Drähten, um deren Spitzen zu schmelzen. Ein Gasstrahl, in der Regel Druckluft, atomisiert das geschmolzene Metall und schießt die Partikel auf die vorbereitete Oberfläche.

Beim Plasmaspritzen wird ein Plasmastrahl zum Erhitzen des Spritzmaterials bis in den schmelzförmigen Zustand und dem Schießen des Materials auf die zu beschichtende Oberfläche verwendet. Spritzarbeiten werden in halbautomatisierten oder vollautomatisierten Spritzkabinen ausgeführt und von einem Kontrollraum aus bedient. Daneben gespritztes Material wird mit einem Absaugsystem abgesaugt. Die Spritzdauer für nicht auf das Substrat gerichtetes Spritzen muss so kurz wie möglich sein.

1.2.3 Reinigungs -und Wartungsarbeiten in der Anlage und den Gebäuden können geplante regelmäßige und gelegentliche Aufgaben von langer und kurzer Dauer umfassen, die zu hohen Expositionen gegenüber Staub führen können. Die Reinigungsarbeit wird mit Saugern ausgeführt, die mit HEPA-Filtern ausgestattet sind, nicht mit Druckluft, um die Expositionen zu kontrollieren (kein Kehren oder Abblasen mit Druckluft).

1.2.4 Technische Maßnahmen zur Verringerung der Exposition

Verwendung geschlossener Dispenser in einer geschlossenen Kabine. Thermisches Spritzen als Beschichtungsarbeiten sollte in einem geschlossenen System durchgeführt werden. Potenzielle Exposition kann durch Steigerung der Mechanisierung und Automatisierung des Verfahrens verringert werden.

1.2.5 Verwendungsbedingungen hinsichtlich Exposition der Umwelt

1.2.6 Verwendete Mengen

Maximale tägliche Verwendung am Standort	0,15 Tonnen
Maximale jährliche Verwendung am Standort	36 Tonnen
Freisetzung in die Umwelt:	
Wasser	keine Freisetzung ins Wasser
Luft	240 Tage pro Jahr und Standort

1.2.7 Umwelttechnische Maßnahmen

Abwasser: Es wird kein Abwasser produziert

Luft: Behandlung der Luftemissionen durch Verwendung von Tuch- oder Beutelfiltern, Keramikfiltern, Nassabscheidern, Trocken- oder Halbtrocken-Abscheidern oder elektrostatische Staubabscheidung. Wirksamkeit 95-99 %. Die Entlüftung sollte mit hochwirksamen Staubabscheidern ausgestattet sein, die für Partikel mit einer Größe unter 3 µm eine Wirksamkeit von mehr als 99 % haben.

Abfall: Nickel-haltiger Abfall sollte ab einem Gehalt von 2,2% zurückgewonnen oder recycelt werden. Nickel-haltiger Abfall ist ab einem Gehalt von 0,1 % als gefährlicher Abfall einzustufen. Die Entsorgung von Nickel-haltigem Abfall muss unter Einhaltung der lokalen, regionalen oder nationalen Abfallgesetzen erfolgen.

1.3 Expositionsabschätzung (Nickel)

Nickel ist von den beiden Inhaltsstoffen des Verbunddrahtes das Metall mit dem größeren Gefährdungspotential. Daher wird die Expositions- und Risikoabschätzung auf Nickel beschränkt.

1.3.1 Arbeitnehmer

Arbeitsplatz	Arbeitsplatzgrenzwert (AGW, TRGS 900)	Expositionskonzentration
Handbediente Metallspritzvorgänge	AGW (einatembare Fraktion) 0,030 mg Ni/ m ³	Tatsächlich gemessene Konzentrationen in der Arbeitsumgebung sollten < 0,5 mg Ni/m ³ betragen, damit bei einer Filterwirkung von 99% die AGW unterschritten werden.
Automatisierte Metallspritzvorgänge	AGW (alveolengängige Fraktion)	
Reinigung und Wartung	0,006 mg Ni/ m ³	

1.3.2 Umwelt

Freisetzungsweg	Grenzwerte	Grundlage
Wasser	Es wird kein Abwasser erzeugt.	
Luft	20 ng/m ³ (Jahresmittel)	39.BImSchV, § 10
Boden	Kein Eintrag in den Boden.	

1.4 Leitlinien für den nachgeschalteten Anwender zur Bewertung, ob er innerhalb der im ES festgelegten Grenzen arbeitet

1.4.1 Maßnahmen zur Überwachung der Exposition (Arbeitnehmer)

Sammeln von Prozessüberwachungsdaten mit einem Sammler für die einatembare Fraktion der Metallstäube. Verwendung der Informationen zur Partikelgröße des Aerosols, um eine Einhaltung des AGW von 0,03 mg Ni/m³ für die einatembare Fraktion und 0,006 mg Ni/ m³ für die alveolengängige Fraktion zu überprüfen.

Die technischen und persönliche Schutzmaßnahmen für Arbeitnehmer, die das Verfahren zum Thermischen Spritzen durchführen, müssen sicherstellen, dass die tatsächliche Exposition unterhalb des Arbeitsplatzgrenzwertes gemäß TRGS 900 liegt (< 0,03 mg Ni/ m³ für die einatembare Fraktion und 0,006 mg Ni/ m³ für die alveolengängige Fraktion).

1.4.2 Maßnahmen zur Überwachung der Exposition (Umwelt)

Der Zielwert für die gasförmigen Emissionen gemäß der 39. BImSchV beträgt 20 ng/m³ im Jahresmittel für die PM₁₀-Fraktion („PM₁₀“ sind Partikel, die einen grössenselektierenden Lufteinlass passieren, der für einen aerodynamischen Durchmesser von 10 µm einen Abscheidegrad von 50 Prozent aufweist). Die Abgasreinigung der Anlage für Thermisches Spritzen muss durch geeignete technische Maßnahmen so gestaltet werden, dass dieser Wert eingehalten wird.