

BUNDESANSTALT FÜR MATERIALFORSCHUNG UND -PRÜFUNG (BAM)

VEREIN DEUTSCHER EISENHÜTTENLEUTE (VDEh)

Arbeitskreis „Primärsubstanzen zur Kalibrierung“

Zertifiziertes Referenzmaterial ZRM - RS 5

Nickel(II)oxid NiO

Zertifikat über die Ergebnisse der chemischen Analyse

Zertifizierte Werte				Werte zur Information		
Element		$\frac{w}{\mu\text{g/g}}$	$\frac{u}{\mu\text{g/g}}$	Element	$\frac{w}{\mu\text{g/g}}$	
Ag	Silber	< 1	-	Al	Aluminium	< 15
As	Arsen	< 0,2	-	B	Bor	< 2
Ba	Barium	< 1	-	Bi	Bismut	< 1
C	Kohlenstoff	14 ¹⁾	8 ¹⁾	In	Indium	< 1
Ca	Calcium	2,2 ¹⁾	0,9 ¹⁾	Li	Lithium	< 2
Cd	Cadmium	< 0,2	-	S	Schwefel	4
Co	Cobalt	< 2	-	Sb	Antimon	< 0,1
Cr	Chrom	16,1 ¹⁾	2,0 ¹⁾	Si	Silicium	< 5
Cu	Kupfer	1,53 ¹⁾	0,18 ¹⁾	Sn	Zinn	< 1
Fe	Eisen	41 ¹⁾	7 ¹⁾	Sr	Strontium	< 1
Ga	Gallium	< 0,5	-	Te	Tellur	< 0,2
K	Kalium	< 2	-	Ti	Titan	< 2
Mg	Magnesium	< 1	-	W	Wolfram	< 1
Mn	Mangan	< 1	-	Zr	Zirconium	< 1
Mo	Molybdän	< 5	-			
Na	Natrium	< 2	-			
Pb	Blei	< 2	-			
Se	Selen	< 1	-			
Tl	Thallium	< 0,5	-			
V	Vanadium	< 1	-			
Zn	Zink	3,4 ¹⁾	0,7 ¹⁾			
O	Sauerstoff	w(O) = 21,41% ¹⁾	u = 0,06% ¹⁾			
Gesamtanteil der Verunreinigungen (als Elemente):				0,01%	u = 0,001%	
Wasseranteil:				0,015%	u = 0,002 (n = 6)	
Massenanteil an Nickel:^{1,2)}				78,57%	u = 0,06%	

1) Nach DIN 1333, Februar 1992, gerundet

2) s. Abschnitt „Berechnungsgrundlage für den Nickelanteil und seine Unsicherheit“

u Halbe Breite des 95 % - Vertrauensintervalls

Beschreibung der Probe

Die Probe besteht aus pulverförmigem, durch Oxidation von Nickel-Pulver erhaltenem Nickel(II)oxid. Das Basismaterial Nickel wurde durch thermische Zersetzung von Nickelcarbonyl gewonnen. Die Korngröße der Probe beträgt im Mittel ca. 5 - 20 µm. Die Probe weist nach Glühen bei 900°C und anschließendem Abkühlen im Exsikkator ohne Trockenmittel einen Wasseranteil von ca. 0,015% auf. Der Anteil an Ni in der **bei 900°C geglühten Probe** beträgt **(78,57 ± 0,06) %** (99,99 % des stöchiometrischen Ni-Anteils von 78,58%).

Hinweise zur Herstellung der Probe

Die Probe ist hergestellt und wird herausgegeben von der Arbeitsgemeinschaft „Zertifiziertes Referenzmaterial Eisen und Stahl“ in der Bundesrepublik Deutschland. Die Arbeitsgemeinschaft wird gebildet aus der Bundesanstalt für Materialforschung und -prüfung (BAM), Berlin, dem Max-Planck-Institut für Eisenforschung GmbH (MPI), Düsseldorf und dem Verein Deutscher Eisenhüttenleute (Chemikerausschuß), Düsseldorf (Geschäftsführung für die Arbeitsgemeinschaft. Der Vertrieb der Proben für die Arbeitsgemeinschaft erfolgt durch die Bundesanstalt für Materialforschung und -prüfung (BAM), Unter den Eichen 87, 12205 Berlin.

Mittelwerte der Einzelergebnisse der Laboratorien in µg/g

Labor	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	M _m	s _m
Ag	< 0,1	0,1425	0,215	< 0,3	< 1	< 2												< 0,1	-
Al	6,8	6,9	11,9	13,0														< 15	
As	0,0245	< 0,1	< 0,2	0,2	< 5	< 100												< 0,2	-
B	< 1	< 1	< 10															< 2	-
Ba	< 0,5	0,575	< 1	< 1	< 7	16	< 20											< 1	-
Bi	< 0,05	< 0,1	< 1	< 15	< 80													< 1	-
C	7,6	13,975	16,75	17,5														13,96	4,50
Ca	1,125	1,395	1,5475	1,5875	1,9133	< 2	< 2	2,35	2,5	2,725	4,6							2,2	1,051
Cd	0,0225	< 0,1	< 0,1	0,14	< 1	< 2	< 3	< 3										< 0,2	-
Co	< 0,1	< 0,2	0,8855	< 1	< 1	1,2725	< 1,5	2,2275	< 4	< 5	< 10							< 2	-
Cr	11,5	15,8	16,6	17,0	17,1	17,2	17,5											16,10	2,10
Cu	< 0,1	< 1	< 1	1,2425	1,485	1,5	1,56	1,605	1,7825	< 2	< 2	< 3						1,53	0,177
Fe	37,1	37,6	38,2	39,6	41,9	53,2	< 55											41,27	6,10
Ga	< 0,02	< 0,05	< 0,1	< 0,5														< 0,5	-
In	< 0,05	< 0,5	< 1	< 30														< 1	-
K	0,2355	< 0,5	0,6	< 1	< 2	< 3	< 5											< 2	-
Li	0,1575	< 1	< 2															< 2	-
Mg	0,3	0,3225	0,355	0,395	< 0,5	0,5875	0,6	< 1	< 1	< 1	< 2							< 1	-
Mn	0,18	0,2	< 0,3	0,375	0,6175	< 1	< 1	1,25										< 1	-
Mo	< 0,1	0,125	< 1	4,875	< 15	< 20												< 5	-
Na	0,4645	0,5133	0,605	< 1	1,71	< 2	< 2	5	6,7									< 2	-
Pb	0,0895	0,1775	0,34	0,35	< 0,50	< 0,5	1,5625	2,9967	< 3	< 100								< 2	-
S	3,3	4,25	4,9															4	-
Sb	< 0,005	< 0,1	< 0,1	< 5														< 0,1	-
Se	< 0,1	< 0,4	0,833	0,895														< 1	-
Si	3,6575	< 5	< 20	< 30														< 5	-
Sn	< 0,2	0,7	< 1	< 70														< 1	-
Sr	0,075	< 0,1	< 0,5	< 1														< 1	-
Te	< 0,1	< 0,1	< 70															< 0,2	-
Ti	0,54	< 1	< 1	< 2														< 2	-
Tl	0,03	< 0,05	< 0,1	< 0,2	< 0,5	< 100												< 0,5	-
V	< 0,1	< 0,2	< 0,50	< 1	< 2													< 1	-
W	< 0,03	0,1025	< 5	< 20														< 1	-
Zn	(0,35)	< 2	< 2	2,35	3,325	3,37	3,4025	3,75	4,175	< 10								3,4	0,605
Zr	< 0,1	< 1	< 1															< 1	-

M_m: Obergrenze bzw arithmetisches Mittel der Labormittelwerte; s_m: Standardabweichung der Labormittelwerte
Nach dem Zeichen "<" sind für die einzelnen Laboratorien die Nachweisgrenzen des jeweiligen Verfahrens angegeben.
Der maximale Gehalt ist durch die Erfassungsgrenze (zweifache Nachweisgrenze, s. DIN 32645) gegeben.

Analysemethoden

Element	Labor-Nr.	Analysemethode	Element	Labor-Nr.	Analysemethode
Ag	2 1, 3, 6 5 4	ETAAS ICP-Massenspektrometrie ICP-Emissionsspektrometrie Neutronenaktivierungsanalyse	Mn	8 1 2, 4, 5, 6 3, 7	Flammen-AAS ETAAS ICP-Massenspektrometrie ICP-Emissionsspektrometrie
Al	3 1, 2, 4	ETAAS ICP-Emissionsspektrometrie	Mo	6 1, 2, 5 3 4	Flammen-AAS ICP-Massenspektrometrie ICP-Emissionsspektrometrie Neutronenaktivierungsanalyse
As	2, 3 4, 6 5 1	ETAAS ICP-Massenspektrometrie ICP-Emissionsspektrometrie Neutronenaktivierungsanalyse	Na	1 4, 6, 9 7, 8 2, 5 3	ETAAS Flammen-AAS ICP-Massenspektrometrie ICP-Emissionsspektrometrie Neutronenaktivierungsanalyse
B	1, 3 2	ICP-Massenspektrometrie ICP-Emissionsspektrometrie	Pb	1, 3, 5, 7 2, 4, 6, 10 8, 9	ETAAS ICP-Massenspektrometrie ICP-Emissionsspektrometrie
Ba	2, 6, 7 1, 3 4 5	ICP-Massenspektrometrie ICP-Emissionsspektrometrie ICP-Emissions und -Massenspektrometrie Neutronenaktivierungsanalyse	S	1, 2 3	Verbrennung/IR Photometrie (Methylenblau)
Bi	1, 2, 3, 5 4	ICP-Massenspektrometrie ICP-Emissionsspektrometrie	Sb	2, 3, 5 4 1	ICP-Massenspektrometrie ICP-Emissionsspektrometrie Neutronenaktivierungsanalyse
C	1, 3, 4 2	Verbrennung/IR Coulometrie	Se	3, 4 1, 5 2	ETAAS ICP-Massenspektrometrie Neutronenaktivierungsanalyse
Ca	2 6, 11 1, 8 3, 4, 5, 7, 9, 10	ETAAS Flammen-AAS ICP-Massenspektrometrie ICP-Emissionsspektrometrie	Si	2 4 1, 3	Gleichstromplasmaspektrometrie ICP-Massenspektrometrie ICP-Emissionsspektrometrie
Cd	1, 4 2, 3, 7 8 6 5	ETAAS ICP-Massenspektrometrie ICP-Emissionsspektrometrie ICP-Emissions und -Massenspektrometrie Neutronenaktivierungsanalyse	Sn	1, 2, 4 3	ICP-Massenspektrometrie ICP-Emissionsspektrometrie
Co	2, 3, 6, 8 1, 11 5, 7, 9, 10 4	ETAAS ICP-Massenspektrometrie ICP-Emissionsspektrometrie Neutronenaktivierungsanalyse	Sr	1, 2 3 4	ICP-Massenspektrometrie ICP-Emissionsspektrometrie ICP-Emissions und Massenspektrometrie
Cr	5 6 1, 2, 3, 4 7	ETAAS ICP-Massenspektrometrie ICP-Emissionsspektrometrie ICP-Emissions und -Massenspektrometrie	Te	1, 2, 3	ICP-Massenspektrometrie
Cu	2, 4, 5, 7 1, 9, 11 3, 6, 8, 10, 13 12	ETAAS ICP-Massenspektrometrie ICP-Emissionsspektrometrie Neutronenaktivierungsanalyse	Ti	1, 2 3, 4	ICP-Massenspektrometrie ICP-Emissionsspektrometrie
Fe	1 5 3, 4, 6 2	ETAAS Flammen-AAS ICP-Emissionsspektrometrie ICP-Emissions und -Massenspektrometrie	Tl	1, 4 2, 3, 5, 6	ETAAS ICP-Massenspektrometrie
Ga	1 2, 3, 4,	NAA ICP-Massenspektrometrie	V	2, 3 1, 5 4	ETAAS ICP-Massenspektrometrie ICP-Emissionsspektrometrie
In	1, 2, 4 3	ICP-Massenspektrometrie Neutronenaktivierungsanalyse	W	2, 4 3 1	ICP-Massenspektrometrie ICP-Emissionsspektrometrie Neutronenaktivierungsanalyse
K	1 4, 5, 7 3, 6 2	ETAAS Flammen-AAS ICP-Massenspektrometrie Neutronenaktivierungsanalyse	Zn	7 5, 10 1, 3, 4, 6 2, 8 9	ETAAS Flammen-AAS ICP-Massenspektrometrie ICP-Emissionsspektrometrie Neutronenaktivierungsanalyse
Li	3 1, 2	ICP-Massenspektrometrie ICP-Emissionsspektrometrie	Zr	1 2, 3	ICP-Massenspektrometrie ICP-Emissionsspektrometrie
Mg	2 7, 8 1, 4, 5, 11 3, 6, 9, 10	ETAAS Flammen-AAS ICP-Massenspektrometrie ICP-Emissionsspektrometrie			

Weitere Analysenergebnisse

Die folgenden Angaben beziehen sich für eine angegebene Methode jeweils auf Untersuchungen **von einem** Labor und sind lediglich als Richtwerte anzusehen. Die Bestimmungen erfolgten an der bei 900°C geglühten Probe.

Element	Methode	w μg/g	s μg/g	n
Au	NAA	< 0,0005	-	4
Be	ETAAS	< 0,3	-	4
Br	NAA	< 0,03	-	4
Ce	NAA	< 0,5	-	4
Cs	NAA	< 0,2	-	4
Eu	NAA	< 0,001	-	4
Gd	ICP-MS	< 0,05	-	4
Gd	NAA	< 1	-	4
Hf	NAA	< 0,03	-	4
Hf	ICP-OES	< 1	-	4
Hg	Feststoff-AAS	< 0,1	-	4
Hg	NAA	< 0,2	-	4
Ho	NAA	< 0,005	-	4
Ir	NAA	0,025	0,003	4
La	NAA	0,044	0,010	4
La	ICP-MS	< 0,05	-	4
Lu	NAA	< 0,005	-	4
Nb	ICP-OES	< 1	-	4
Nd	NAA	< 1	-	4
Os	NAA	< 0,2	-	4
P	ICP-OES	< 5	-	4
Rb	NAA	< 1	-	4
Re	NAA	< 0,005	-	4
Ru	NAA	< 0,2	-	4
Sc	NAA	< 0,01	-	4
Sc	ICP-MS	< 0,6	-	1
Sm	NAA	< 0,002	-	4
Ta	NAA	< 2	-	4
Ta	ICP-OES	< 1	-	4
Tb	NAA	< 0,03	-	4
Th	NAA	< 1	-	4
U	NAA	< 0,05	-	4
Y	ICP-MS	< 1	-	1
Yb	NAA	< 0,01	-	4

Abkürzungen der Methodenbezeichnungen

NAA: Neutronenaktivierungsanalyse
 ICP-OES: ICP-Emissionsspektrometrie
 ICP-MS: ICP-Massenspektrometrie
 Feststoff-AAS: Feststoff-Atomabsorptionsspektrometrie

Homogenitätsprüfung / Phasenuntersuchungen/

Da das Ausgangsmaterial für die Herstellung des Nickel(II)oxids aus Nickelcarbonyl gewonnenes pulverförmiges Nickel war, das durch Oxidation in Nickel(II)oxid überführt wurde, ist davon auszugehen, daß eine Inhomogenität durch wechselnde Anteile eines Analyten im Ausgangsmaterial nicht gegeben ist. Dies schließt geringfügige Inhomogenitäten, bedingt durch Kontamination bei der Oxidation des Basismaterials, nicht aus.

Röntgenografische Untersuchung

Die Phasenreinheit wurde durch Vergleich der gemessenen Röntgeninterferenzlinien mit den Linienlagen nach ASTM-Karteikarte-22 - 1189 bzw. 44 - 1159 überprüft. Neben NiO wurde keine weitere Phase gefunden.

Rasterelektronenmikroskopie / Energiedispersive Röntgenspektrometrie (EDR)

Die Probe besteht aus ungeordneten Agglomeraten der Größe von 5 - 20 µm, wobei kleinere Teilchen (ca. 1 µm) in den Agglomeraten miteinander verwachsen sind. Vereinzelt treten auch größere Partikel auf, die jedoch ebenfalls als NiO identifiziert wurden (Abb1.)

Abbildung 1: Rasterelektronenmikroskopische Aufnahme der Probe Vergrößerung: ca. 600fach

Hinweise zur Verwendung der Probe

Die Probe ist vor der Anwendung 1 h bei 900°C zu glühen und anschließend in einem Exsikkator ohne Trockenmittel abzukühlen. Die Mindesteinwaage für Kalibrierzwecke bzw. zur Matrixsimulation beträgt 100 mg.

Berechnungsgrundlage für den Nickelanteil und seine Unsicherheit

Der Nickelanteil in der Probe wurde nach folgender Berechnungsgrundlage ermittelt:

$$w(\text{Ni}) = 100\% - w(\text{Wasser}) - \sum w(x)$$

In den Fällen, wo für einen Massenanteil $w(x)$ einer Verunreinigung als Ergebnis des Ringversuchs lediglich eine Obergrenze OG erhalten wurde, ist für $w(x)$ die halbe Obergrenze als wahrscheinlichster Wert berücksichtigt worden. In den anderen Fällen ist der ermittelte Massenanteil $w(x)$ als Zahlenwert direkt in die Berechnung von $w(\text{Ni})$ eingegangen.

Die Gesamtunsicherheit für den Nickelanteil in der Probe wurde nach dem Gaußschen Fehlerfortpflanzungsgesetz aus den Unsicherheiten für folgende Massenanteile ermittelt:

$$w(\text{Element}) \quad \Rightarrow u(\text{Element})$$

$$w(\text{H}_2\text{O}) \quad \Rightarrow u(\text{H}_2\text{O})$$

$$w(\text{Element}) \text{ als OG} \quad \Rightarrow u(\text{OG})$$

Als Unsicherheit für die Massenanteile der einzelnen Elemente (einschließlich Sauerstoff) sowie für den Wasseranteil wurde die Standardabweichung der Labormittelwerte eingesetzt. Bei den Elementen, für die als Anteil nur eine Obergrenze (OG) angegeben ist, wurde eine Rechteckverteilung der möglichen Massenanteile zwischen 0 und der Obergrenze (OG) angenommen. Die Standardabweichung beträgt in diesem Fall $\frac{\text{OG}}{2 \cdot \sqrt{3}}$. Die kombinierte

Unsicherheit für den ermittelten Massenanteil $w(\text{Ni})$ ergibt sich dann zu: (s.

$$u[w(\text{Ni})] = \sqrt{\sum u^2(\text{Element}) + u^2(\text{H}_2\text{O}) + \sum \left(\frac{\text{OG}}{2 \cdot \sqrt{3}}\right)^2}$$

(Nähere Hinweise zur Ermittlung der Unsicherheit s. auch Guide to the Expression of Uncertainty, 1992).

Beteiligte Laboratorien

A. G. der Dillinger Hüttenwerke, Dillingen
Bundesanstalt für Materialforschung und -prüfung(BAM), Berlin
Forschungsinstitut der Zementindustrie, Düsseldorf
Forschungszentrum Jülich GmbH, Jülich
Krupp Entwicklungszentrum GmbH, Essen
Krupp Hoesch Stahl AG, Siegen
H.C. Starck GmbH & Co. KG, Goslar
Hüttenwerke Krupp Mannesmann GmbH, Duisburg
Institut für Festkörper- und Werkstofforschung, Dresden
Max-Planck-Institut für Metallforschung, Stuttgart
Robert Bosch GmbH, Stuttgart
Schott Glaswerke, Mainz
Stahlwerke Bremen GmbH, Bremen
Thyssen Stahl AG, Werk Krefeld
Thyssen Stahl AG, Duisburg
Universität Duisburg, Duisburg
VAW aluminium AG, Bonn
W. C. Heraeus GmbH, Hanau
Wieland-Werke AG, Ulm

Bundesanstalt für Materialforschung
Deutscher
und -prüfung (BAM), Berlin

Verein
Eisenhüttenleute
(VDEh), Düsseldorf

Berlin, Dezember 1996

Reinstoff RS 5

Sicherheitsdatenblatt

gemäß Verordnung (EU) Nr. 2015/830

Ausgabedatum: 18.08.2017

Überarbeitungsdatum: -

Version: 1.0



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

1.1. Produktidentifikator

Produktform : Stoff
Produktname : Reinstoff RS 5
Stoffname : Nickelmonoxid
EG Index-Nr. : 028-003-00-2
EG-Nr. : 215-215-7
CAS-Nr. : 1313-99-1

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

1.2.1. Relevante identifizierte Verwendungen

Hauptverwendungskategorie : Industrielle Verwendung. Gewerbliche Verwendung.
Verwendung des Stoffes/des Gemischs : Zertifiziertes Referenzmaterial für den Gebrauch im chemischen Laboratorium

1.2.2. Verwendungen, von denen abgeraten wird

Keine weiteren Informationen verfügbar

1.3. Einzelheiten zum Lieferanten, der das Sicherheitsdatenblatt bereitstellt

Bundesanstalt für Materialforschung und -prüfung (BAM)
Unter den Eichen 87
12205 Berlin - Germany
T +49 (0) 30 8104 0
F +49 (0) 30 8104 7 2222
sebastian.recknagel@bam.de - <http://www.webshop.bam.de/>

Sicherheitsdatenblatt: DLAC Dienstleistungsagentur Chemie GmbH, E-mail: sds@dlac-gmbh.de

1.4. Notrufnummer

Land	Organisation/Firma	Anschrift	Notrufnummer
Deutschland	Giftnotruf Berlin Charité-Universitätsmedizin Berlin / Campus Benjamin Franklin	Hindenburgdamm 30 12203 Berlin	+49 (0)30 30686700

ABSCHNITT 2: Mögliche Gefahren

2.1. Einstufung des Stoffs oder Gemischs

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

Karzinogenität (Einatmen) Kategorie 1A H350i
Spezifische Zielorgan-Toxizität (wiederholte Exposition), Kategorie 1 H372
Sensibilisierung - Haut, Kategorie 1 H317
Chronisch gewässergefährdend, Kategorie 4 H413

Schädliche physikalisch-chemische Wirkungen sowie schädliche Wirkungen auf die menschliche Gesundheit und die Umwelt

Keine weiteren Informationen verfügbar

2.2. Kennzeichnungselemente

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

Gefahrenpiktogramme (CLP) :



Signalwort (CLP) : Gefahr
Gefahrenhinweise (CLP) : H350i - Kann bei Einatmen Krebs erzeugen
H372 - Schädigt die Organe (Lunge) bei längerer oder wiederholter Exposition (bei Einatmen).
H317 - Kann allergische Hautreaktionen verursachen
H413 - Kann für Wasserorganismen schädlich sein, mit langfristiger Wirkung
Sicherheitshinweise (CLP) : P201 - Vor Gebrauch besondere Anweisungen einholen
P260 - Staub nicht einatmen
P280 - Schutzhandschuhe, Schutzkleidung, Augenschutz tragen
P308+P313 - BEI Exposition oder falls betroffen: Ärztlichen Rat einholen/ärztliche Hilfe hinzuziehen
P362+P364 - Kontaminierte Kleidung ausziehen und vor erneutem Tragen waschen
P501 - Inhalt/Behälter autorisierter Abfallsammelstelle zuführen

Reinstoff RS 5

Sicherheitsdatenblatt

gemäß Verordnung (EU) Nr. 2015/830

2.3. Sonstige Gefahren

Keine weiteren Informationen verfügbar

ABSCHNITT 3: Zusammensetzung/Angaben zu Bestandteilen

3.1. Stoffe

Stoffname : Nickelmonoxid
EG Index-Nr. : 028-003-00-2
EG-Nr. : 215-215-7
CAS-Nr. : 1313-99-1

Name	Produktidentifikator	%	Einstufung gemäß Verordnung (EG) Nr. 1272/2008 [CLP]
Nickelmonoxid	(CAS-Nr.) 1313-99-1 (EG-Nr.) 215-215-7 (EG Index-Nr.) 028-003-00-2	> 99	Carc. 1A, H350i STOT RE 1, H372 Skin Sens. 1, H317 Aquatic Chronic 4, H413

Wortlaut der H-Sätze: siehe unter Abschnitt 16

3.2. Gemische

Nicht anwendbar

ABSCHNITT 4: Erste-Hilfe-Maßnahmen

4.1. Beschreibung der Erste-Hilfe-Maßnahmen

Erste-Hilfe-Maßnahmen allgemein : Bei Unwohlsein ärztlichen Rat einholen/ärztliche Hilfe hinzuziehen. Dem Arzt das Sicherheitsdatenblatt, andernfalls Verpackung oder Etikett zeigen. Bei Bewusstlosigkeit stabile Seitenlage anwenden. Bewusstlosen Menschen nichts eingeben.

Erste-Hilfe-Maßnahmen nach Einatmen : Die betroffene Person an die frische Luft bringen und in einer Position ruhigstellen, die das Atmen erleichtert. Betroffene Person ruhig lagern und warm halten. Bei Unwohlsein ärztlichen Rat einholen.

Erste-Hilfe-Maßnahmen nach Hautkontakt : Kontaminierte Kleidung ablegen und alle exponierten Hautpartien mit milder Seife und Wasser abwaschen, anschließend mit warmem Wasser abspülen. Kontaminierte Kleidung vor erneutem Tragen waschen. Bei Hautreizung oder -ausschlag: Ärztlichen Rat einholen/ärztliche Hilfe hinzuziehen.

Erste-Hilfe-Maßnahmen nach Augenkontakt : BEI KONTAKT MIT DEN AUGEN: Einige Minuten lang behutsam mit Wasser spülen. Vorhandene Kontaktlinsen nach Möglichkeit entfernen. Weiter spülen.

Erste-Hilfe-Maßnahmen nach Verschlucken : Mund ausspülen. Vorsorglich Wasser trinken.

4.2. Wichtigste akute und verzögert auftretende Symptome und Wirkungen

Symptome/Schäden : Kann bei Einatmen Krebs erzeugen. Schädigt die Organe (Lunge) bei längerer oder wiederholter Exposition (bei Einatmen).

Symptome/Schäden nach Hautkontakt : Kann allergische Hautreaktionen verursachen.

4.3. Hinweise auf ärztliche Soforthilfe oder Spezialbehandlung

Symptomatisch behandeln.

ABSCHNITT 5: Maßnahmen zur Brandbekämpfung

5.1. Löschmittel

Geeignete Löschmittel : Löschmittel auf die Umgebung abstimmen. Kohlendioxid. Trockenlöschpulver. Wasser im Sprühstrahl. Bei einem Großbrand: alkoholbeständiger Schaum.

Ungeeignete Löschmittel : Keinen festen Wasserstrahl benutzen.

5.2. Besondere vom Stoff oder Gemisch ausgehende Gefahren

Brandgefahr : Produkt selbst brennt nicht

5.3. Hinweise für die Brandbekämpfung

Löschanweisungen : Zur Kühlung exponierter Behälter Wassersprühstrahl oder -nebel benutzen. Es ist zu vermeiden, dass zur Brandlöschung verwendetes Wasser in die Umwelt gelangt.

Schutz bei der Brandbekämpfung : Umluftunabhängiges Atemschutzgerät und Schutzkleidung tragen.

ABSCHNITT 6: Maßnahmen bei unbeabsichtigter Freisetzung

6.1. Personenbezogene Vorsichtsmaßnahmen, Schutzausrüstungen und in Notfällen anzuwendende Verfahren

Allgemeine Maßnahmen : Für gute Lüftung sorgen. Berührung mit den Augen und der Haut vermeiden. Staub nicht einatmen.

6.1.1. Nicht für Notfälle geschultes Personal

Notfallmaßnahmen : Den Gefahrenbereich räumen lassen. Zutritt nur für fachkundiges Personal in geeigneter Schutzausrüstung.

Reinstoff RS 5

Sicherheitsdatenblatt

gemäß Verordnung (EU) Nr. 2015/830

6.1.2. Einsatzkräfte

Schutzausrüstung : Bei der Arbeit geeignete Schutzkleidung tragen. Bei unzureichender Belüftung Atemschutzgerät tragen.

6.2. Umweltschutzmaßnahmen

Eindringen in Kanalisation und öffentliche Gewässer verhindern. Falls das Produkt in die Kanalisation oder öffentliche Gewässer gelangt, sind die Behörden zu benachrichtigen.

6.3. Methoden und Material für Rückhaltung und Reinigung

Reinigungsverfahren : Auf festem Boden in geeignete Behälter kehren oder schaufeln. Mechanisch aufnehmen und in geeigneten Behältern zur Entsorgung bringen. Entsprechend den örtlichen Vorschriften entsorgen.

6.4. Verweis auf andere Abschnitte

Persönliche Schutzkleidung verwenden siehe Abschnitt 8. Für die Beseitigung der Reinigungsabfälle siehe Abschnitt 13.

ABSCHNITT 7: Handhabung und Lagerung

7.1. Schutzmaßnahmen zur sicheren Handhabung

Schutzmaßnahmen zur sicheren Handhabung : Für eine ausreichende Belüftung des Arbeitsplatzes ist zu sorgen. Staubbildung vermeiden. Berührung mit den Augen und der Haut vermeiden. Vor Gebrauch besondere Anweisungen einholen. Vor Gebrauch alle Sicherheitshinweise lesen und verstehen. Staub nicht einatmen.

Hygienemaßnahmen : Bei Handhabung der Produkte eine gute Industriehygiene und angemessene Sicherheitsmaßnahmen einhalten. Kontaminierte Arbeitskleidung nicht außerhalb des Arbeitsplatzes tragen. Bei der Arbeit nicht essen, trinken, rauchen. Vorm Essen, Trinken, Rauchen und beim Verlassen des Arbeitsplatzes die Hände und andere entblößte Stellen mit milder Seife und Wasser waschen. Kontaminierte Kleidung ausziehen und vor erneutem Tragen waschen.

7.2. Bedingungen zur sicheren Lagerung unter Berücksichtigung von Unverträglichkeiten

Lagerbedingungen : In der Originalverpackung aufbewahren. Dicht verschlossen, kühl und trocken aufbewahren. Ungebrauchtes Material niemals in die Lagerbehälter zurückgeben. Behälter verschlossen halten, wenn dieser nicht in Gebrauch ist.

Zusammenlagerungsverbote : Von Nahrungsmitteln, Getränken und Futtermitteln fernhalten.

7.3. Spezifische Endanwendung(en)

Keine weiteren Informationen verfügbar

ABSCHNITT 8: Begrenzung und Überwachung der Exposition/Persönliche Schutzausrüstungen

8.1. Zu überwachende Parameter

Nickelmonoxid (1313-99-1)		
Belgien	Lokale Bezeichnung	Nickel (onoplosbare anorganische Verbindungen) (als Ni)
Belgien	Grenzwert (mg/m ³)	0,2 mg/m ³
Österreich	Lokale Bezeichnung	Nickel (Stäube von Nickelmetall, Nickelsulfid und sulfidischen Erzen, Nickeloxide und Nickelcarbonat) und Stäube von Nickelverbindungen und Nickellegierungen
Österreich	MAK (mg/m ³)	0,5 E mg/m ³
Österreich	MAK Kurzzeitwert (mg/m ³)	2 E mg/m ³
Österreich	Anmerkung (AT)	Sah
Schweiz	Lokale Bezeichnung	Nickelverbindungen, unlöslich (Nickeloxid, -sulfid)
Schweiz	VME (mg/m ³)	0,05 E mg/m ³
Schweiz	Anmerkung (CH)	S, B, C1

8.2. Begrenzung und Überwachung der Exposition

Geeignete technische Steuerungseinrichtungen : Für örtliche Absaugung oder allgemeine Raumentlüftung ist zu sorgen, um eine Staubexposition so gering wie möglich zu halten.

Handschutz : Geeignete Schutzhandschuhe tragen (EN 374). Butylkautschuk. Fluoroelastomer (FKM). Nitrilkautschuk. $\geq 0,4$ mm. Die genaue Durchbruchzeit ist beim Schutzhandschuhhersteller zu erfahren und einzuhalten.

Augenschutz : Dichtschließende Schutzbrille (EN 166).

Haut- und Körperschutz : Bei der Arbeit geeignete Schutzkleidung tragen.

Atemschutz : Wo durch die Benutzung eine Exposition durch Inhalation eintreten kann, wird Atemschutz empfohlen. Bei Staubbildung: Staubmaske mit Filtertyp P3.

ABSCHNITT 9: Physikalische und chemische Eigenschaften

9.1. Angaben zu den grundlegenden physikalischen und chemischen Eigenschaften

Aggregatzustand : Feststoff

Reinstoff RS 5

Sicherheitsdatenblatt

gemäß Verordnung (EU) Nr. 2015/830

Aussehen	: Pulver
Farbe	: Dunkelgrün - schwarz
Geruch	: Geruchlos
Molare Masse	: 74,69 g/mol
Geruchsschwelle	: Keine Daten verfügbar
pH-Wert	: Keine Daten verfügbar
Verdunstungsgrad (Butylacetat=1)	: Keine Daten verfügbar
Schmelzpunkt	: 1984 °C
Gefrierpunkt	: Keine Daten verfügbar
Siedepunkt	: Keine Daten verfügbar
Flammpunkt	: Nicht anwendbar
Selbstentzündungstemperatur	: Keine Daten verfügbar
Zersetzungstemperatur	: Keine Daten verfügbar
Entzündlichkeit (fest, gasförmig)	: Nicht brennbar
Dampfdruck	: Keine Daten verfügbar
Relative Dampfdichte bei 20 °C	: Keine Daten verfügbar
Relative Dichte	: Keine Daten verfügbar
Dichte	: 6,72 g/cm ³
Löslichkeit	: Wasser: praktisch unlöslich
Log Pow	: Nicht anwendbar
Viskosität, kinematisch	: Nicht anwendbar
Viskosität, dynamisch	: Nicht anwendbar
Explosive Eigenschaften	: Keine Daten verfügbar
Brandfördernde Eigenschaften	: Keine Daten verfügbar
Explosionsgrenzen	: Keine Daten verfügbar

9.2. Sonstige Angaben

Keine weiteren Informationen verfügbar

ABSCHNITT 10: Stabilität und Reaktivität

10.1. Reaktivität

Unter normalen Verwendungsbedingungen sind keine gefährlichen Reaktionen bekannt.

10.2. Chemische Stabilität

Stabil bei empfohlenen Lager- und Anwendungsbedingungen gemäß Abschnitt 7.

10.3. Möglichkeit gefährlicher Reaktionen

Keine gefährlichen Reaktionen bei bestimmungsgemäßer Verwendung.

10.4. Zu vermeidende Bedingungen

Hohe Temperaturen. Direkter Sonnenbestrahlung.

10.5. Unverträgliche Materialien

Starke Oxidationsmittel. Starke Säuren. Starke Alkali.

10.6. Gefährliche Zersetzungsprodukte

Keine gefährlichen Zersetzungsprodukte bekannt. Bei Brand: Metalloxidrauch

ABSCHNITT 11: Toxikologische Angaben

11.1. Angaben zu toxikologischen Wirkungen

Akute Toxizität : Nicht eingestuft

Nickelmonoxid (1313-99-1)	
LD50 Oral Ratte	> 11 000 mg/kg
LD50 Inhalation Ratte (4 h)	> 8,3 mg/L

Ätz-/Reizwirkung auf die Haut	: Nicht eingestuft Aufgrund der verfügbaren Daten sind die Einstufungskriterien nicht erfüllt
Schwere Augenschädigung/-reizung	: Nicht eingestuft Aufgrund der verfügbaren Daten sind die Einstufungskriterien nicht erfüllt
Sensibilisierung der Atemwege/Haut	: Kann allergische Hautreaktionen verursachen.
Keimzellmutagenität	: Nicht eingestuft Aufgrund der verfügbaren Daten sind die Einstufungskriterien nicht erfüllt
Karzinogenität	: Kann bei Einatmen Krebs erzeugen.

Reinstoff RS 5

Sicherheitsdatenblatt

gemäß Verordnung (EU) Nr. 2015/830

Reproduktionstoxizität	: Nicht eingestuft Aufgrund der verfügbaren Daten sind die Einstufungskriterien nicht erfüllt
Spezifische Zielorgan-Toxizität bei einmaliger Exposition	: Nicht eingestuft Aufgrund der verfügbaren Daten sind die Einstufungskriterien nicht erfüllt
Spezifische Zielorgan-Toxizität bei wiederholter Exposition	: Schädigt die Organe (Lunge) bei längerer oder wiederholter Exposition (bei Einatmen).
Aspirationsgefahr	: Nicht eingestuft Aufgrund der verfügbaren Daten sind die Einstufungskriterien nicht erfüllt
Mögliche schädliche Wirkungen auf den Menschen und mögliche Symptome	: Aufgrund der verfügbaren Daten sind die Einstufungskriterien nicht erfüllt.

ABSCHNITT 12: Umweltbezogene Angaben

12.1. Toxizität

Ökologie - Wasser	: Kann für Wasserorganismen schädlich sein, mit langfristiger Wirkung.
Akute aquatische Toxizität	: Nicht eingestuft
Chronische aquatische Toxizität	: Kann für Wasserorganismen schädlich sein, mit langfristiger Wirkung.

12.2. Persistenz und Abbaubarkeit

Nickelmonoxid (1313-99-1)

Persistenz und Abbaubarkeit	Kann längerfristig schädliche Wirkungen auf die Umwelt haben.
-----------------------------	---

12.3. Bioakkumulationspotenzial

Keine weiteren Informationen verfügbar.

12.4. Mobilität im Boden

Keine weiteren Informationen verfügbar

12.5. Ergebnisse der PBT- und vPvB-Beurteilung

Keine weiteren Informationen verfügbar

12.6. Andere schädliche Wirkungen

Keine weiteren Informationen verfügbar.

ABSCHNITT 13: Hinweise zur Entsorgung

13.1. Verfahren der Abfallbehandlung

Empfehlungen für die Abfallentsorgung	: Entsorgung gemäß den örtlichen bzw. nationalen Sicherheitsvorschriften.
Verfahren der Abfallbehandlung	: Nicht in die Kanalisation gelangen lassen. Dieser Stoff und sein Behälter sind als gefährlicher Abfall zu entsorgen.
Abfallschlüsselnummer	: Die Abfallschlüsselnummer nach der Abfallverzeichnis-Verordnung (AVV) ist abhängig vom Abfallerzeuger und kann dadurch für ein Produkt unterschiedlich sein. Die Abfallschlüsselnummer ist daher von jedem Abfallerzeuger gesondert zu ermitteln.

ABSCHNITT 14: Angaben zum Transport

Entsprechend den Anforderungen von ADR / IMDG / IATA

14.1. UN-Nummer

UN-Nr. (ADR)	: Nicht anwendbar
UN-Nr. (IMDG)	: Nicht anwendbar
UN-Nr. (IATA)	: Nicht anwendbar

14.2. Ordnungsgemäße UN-Versandbezeichnung

Offizielle Benennung für die Beförderung (ADR)	: Nicht anwendbar
Offizielle Benennung für die Beförderung (IMDG)	: Nicht anwendbar
Offizielle Benennung für die Beförderung (IATA)	: Nicht anwendbar

14.3. Transportgefahrenklassen

ADR

Transportgefahrenklassen (ADR)	: Nicht anwendbar
--------------------------------	-------------------

IMDG

Transportgefahrenklassen (IMDG)	: Nicht anwendbar
---------------------------------	-------------------

IATA

Transportgefahrenklassen (IATA)	: Nicht anwendbar
---------------------------------	-------------------

Reinstoff RS 5

Sicherheitsdatenblatt

gemäß Verordnung (EU) Nr. 2015/830

14.4. Verpackungsgruppe

Verpackungsgruppe (ADR) : Nicht anwendbar
Verpackungsgruppe (IMDG) : Nicht anwendbar
Verpackungsgruppe (IATA) : Nicht anwendbar

14.5. Umweltgefahren

Umweltgefährlich : Nein
Meeresschadstoff : Nein
Sonstige Angaben : Keine zusätzlichen Informationen verfügbar

14.6. Besondere Vorsichtsmaßnahmen für den Verwender

- Landtransport

Nicht anwendbar

- Seeschiffstransport

Nicht anwendbar

- Lufttransport

Nicht anwendbar

14.7. Massengutbeförderung gemäß Anhang II des MARPOL-Übereinkommens und gemäß IBC-Code

Nicht anwendbar

ABSCHNITT 15: Rechtsvorschriften

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

15.1.1. EU-Verordnungen

Nickelmonoxid ist nicht auf der REACH-Kandidatenliste

Nickelmonoxid ist nicht in REACH-Anhang XIV gelistet

15.1.2. Nationale Vorschriften

Deutschland

VwVwS : Wassergefährdungsklasse (WGK) 1, schwach wassergefährdend (KBwS-Beschluss; Kenn-Nr. 5368)
Lagerklasse (LGK) : LGK 6.1 D – Nicht brennbare, akut toxische Kat. 3/giftige oder chronisch wirkende Gefahrstoffe
Beschäftigungsbeschränkungen : Beschäftigungsverbot zum Schutz Jugendlicher bei der Arbeit nach § 22 Abs. 1 (6) JArbSchG beachten.
Beschäftigungsverbote und -beschränkungen nach § 4 und § 5 MuSchArbV beachten

15.2. Stoffsicherheitsbeurteilung

Stoffsicherheitsbeurteilung wurde nicht durchgeführt.

ABSCHNITT 16: Sonstige Angaben

Datenquellen : VERORDNUNG (EG) Nr. 1272/2008 DES EUROPÄISCHEN PARLAMENTES UND DES RATES vom 16. Dezember 2008 über die Einstufung, Kennzeichnung und Verpackung von Stoffen und Gemischen, zur Änderung und Aufhebung der Richtlinien 67/548/EWG und 1999/45/EG und zur Änderung der Verordnung (EG) Nr. 1907/2006.

Abkürzungen und Akronyme:

ADR	Europäisches Übereinkommen über die internationale Beförderung gefährlicher Güter auf der Straße
EC50	Mittlere Effekt-Konzentration (Median effective concentration)
IATA	Internationale Luftverkehrs-Vereinigung
IMDG	Internationales Übereinkommen über die Beförderung gefährlicher Güter im Seeverkehr
LC50	Mittlere lethale Konzentration (Median lethal concentration)
LD50	Mittlere lethale Dosis (Median lethal dose)
LOAEL	Niedrigster, schädigender Effekt-Level (Lowest Observed Adverse Effect Level)
NOAEC	Nicht schädigende Effekt-Konzentration (Level No-Observed Adverse Effect Concentration)
NOAEL	Nicht schädigender Effekt-Level (No-Observed Adverse Effect Level)
NOEC	Nicht-Effekt-Konzentration (No-Observed Effect Concentration)
OECD	Organisation für wirtschaftliche Zusammenarbeit und Entwicklung
PBT	Persistent, Bioakkumulierend, Giftig (Persistent, Bioaccumulative, Toxic)
REACH	Verordnung zur Registrierung, Bewertung, Zulassung und Beschränkung von Chemikalien; Verordnung (EG) Nr. 1907/2006
SDS	Sicherheitsdatenblatt
vPvB	Sehr Persistent, sehr Bioakkumulierend (Very Persistent and Very Bioaccumulative)

Reinstoff RS 5

Sicherheitsdatenblatt

gemäß Verordnung (EU) Nr. 2015/830

Wortlaut der H- und EUH-Sätze:

Aquatic Chronic 4	Chronisch gewässergefährdend, Kategorie 4
Carc. 1A	Karzinogenität (Einatmen) Kategorie 1A
Skin Sens. 1	Sensibilisierung - Haut, Kategorie 1
STOT RE 1	Spezifische Zielorgan-Toxizität (wiederholte Exposition), Kategorie 1
H317	Kann allergische Hautreaktionen verursachen
H350i	Kann bei Einatmen Krebs erzeugen
H372	Schädigt die Organe bei längerer oder wiederholter Exposition
H413	Kann für Wasserorganismen schädlich sein, mit langfristiger Wirkung

Diese Informationen basieren auf unserem aktuellen Wissen und sollen das Produkt nur im Hinblick auf Gesundheit, Sicherheit und Umweltbedingungen beschreiben. Sie darf also nicht als eine Garantie für irgendeine spezifische Eigenschaft des Produktes ausgelegt werden.

Reinstoff RS 5

Safety Data Sheet

according to Regulation (EU) No. 2015/830

Date of issue: 18.08.2017

Revision date: -

Version: 1.0



SECTION 1: Identification of the substance/mixture and of the company/undertaking

1.1. Product identifier

Product form : Substance
Product name : Reinstoff RS 5
Substance name : Nickel monoxide
EC index no : 028-003-00-2
EC no : 215-215-7
CAS no : 1313-99-1

1.2. Relevant identified uses of the substance or mixture and uses advised against

1.2.1. Relevant identified uses

Main use category : Industrial use. Professional use.
Use of the substance/mixture : Certified reference material for the use in the chemical laboratory

1.2.2. Uses advised against

No additional information available

1.3. Details of the supplier of the safety data sheet

Bundesanstalt für Materialforschung und -prüfung (BAM)
Unter den Eichen 87
12205 Berlin - Germany
T +49 (0) 30 8104 0
F +49 (0) 30 8104 7 2222
sebastian.recknagel@bam.de - <http://www.webshop.bam.de/>

Safety Data Sheet: DLAC Dienstleistungsagentur Chemie GmbH, E-mail: sds@dlac-gmbh.de

1.4. Emergency telephone number

Country	Organisation/Company	Address	Emergency number
Germany	Giftnotruf Berlin Charité-Universitätsmedizin Berlin / Campus Benjamin Franklin	Hindenburgdamm 30 12203 Berlin	+49 (0)30 30686700 (German, English)

SECTION 2: Hazards identification

2.1. Classification of the substance or mixture

Classification according to Regulation (EC) No. 1272/2008 [CLP]

Carcinogenicity (inhalation) Category 1A H350i
Specific target organ toxicity - Repeated exposure, Category 1 H372
Sensitisation - Skin, category 1 H317
Hazardous to the aquatic environment - Chronic Hazard, Category 4 H413

Adverse physicochemical, human health and environmental effects

No additional information available

2.2. Label elements

Labelling according to Regulation (EC) No. 1272/2008 [CLP]

Hazard pictograms (CLP) :



Signal word (CLP) :

Danger

Hazard statements (CLP) :

H350i - May cause cancer by inhalation
H372 - Causes damage to organs through prolonged or repeated exposure
H317 - May cause an allergic skin reaction
H413 - May cause long lasting harmful effects to aquatic life

Precautionary statements (CLP) :

P201 - Obtain special instructions before use
P260 - Do not breathe dust
P280 - Wear protective gloves, protective clothing, eye protection, face protection
P308+P313 - IF exposed or concerned: Get medical advice/attention.
P362+P364 - Take off contaminated clothing and wash it before reuse
P501 - Dispose of contents/container to an authorised waste collection point

Reinstoff RS 5

Safety Data Sheet

according to Regulation (EU) No. 2015/830

2.3. Other hazards

No additional information available

SECTION 3: Composition/information on ingredients

3.1. Substances

Substance name : Nickel monoxide
EC index no : 028-003-00-2
EC no : 215-215-7
CAS no : 1313-99-1

Name	Product identifier	%	Classification according to Regulation (EC) No. 1272/2008 [CLP]
Nickel monoxide	(CAS no) 1313-99-1 (EC no) 215-215-7 (EC index no) 028-003-00-2	> 99	Carc. 1A, H350i STOT RE 1, H372 Skin Sens. 1, H317 Aquatic Chronic 4, H413

Full text of H-phrases: see section 16

3.2. Mixtures

Not applicable

SECTION 4: First aid measures

4.1. Description of first aid measures

First-aid measures general : Get medical advice/attention if you feel unwell. If possible show him this sheet. Failing this, show him the packaging or label. Never give anything by mouth to an unconscious person. Place the affected person in the recovery position.

First-aid measures after inhalation : Remove victim to fresh air and keep at rest in a position comfortable for breathing. Make the affected person rest and keep at warm. If you feel unwell, seek medical advice.

First-aid measures after skin contact : Remove affected clothing and wash all exposed skin area with mild soap and water, followed by warm water rinse. Wash contaminated clothing before reuse. If skin irritation or rash occurs: Get medical advice/attention.

First-aid measures after eye contact : IF IN EYES: Rinse cautiously with water for several minutes. Remove contact lenses, if present and easy to do. Continue rinsing.

First-aid measures after ingestion : Rinse mouth. Drink plenty of water as a precaution.

4.2. Most important symptoms and effects, both acute and delayed

Symptoms/injuries : May cause cancer. Causes damage to organs (lung) through prolonged or repeated exposure (if inhaled).

Symptoms/injuries after skin contact : May cause an allergic skin reaction.

4.3. Indication of any immediate medical attention and special treatment needed

Treat symptomatically.

SECTION 5: Firefighting measures

5.1. Extinguishing media

Suitable extinguishing media : Adapt extinguishing agents to the environment. Carbon dioxide. Dry extinguishing powder. Water spray. For a significant fire: Alcohol resistant foam.

Unsuitable extinguishing media : Do not use a heavy water stream.

5.2. Special hazards arising from the substance or mixture

Fire hazard : The product itself does not burn

5.3. Advice for firefighters

Firefighting instructions : Use water spray or fog for cooling exposed containers. Prevent fire-fighting water from entering environment.

Protection during firefighting : Do not enter fire area without proper protective equipment, including respiratory protection.

SECTION 6: Accidental release measures

6.1. Personal precautions, protective equipment and emergency procedures

General measures : Provide adequate ventilation. Avoid contact with skin and eyes. Do not breathe dust.

6.1.1. For non-emergency personnel

Emergency procedures : Only qualified personnel equipped with suitable protective equipment may intervene. Evacuate the danger area.

6.1.2. For emergency responders

Protective equipment : Wear suitable protective clothing. Wear suitable respiratory equipment in case of insufficient ventilation.

Reinstoff RS 5

Safety Data Sheet

according to Regulation (EU) No. 2015/830

6.2. Environmental precautions

Prevent entry to sewers and public waters. Notify authorities if product enters sewers or public waters

6.3. Methods and material for containment and cleaning up

Methods for cleaning up : On land, sweep or shovel into suitable containers. Take up mechanically (sweeping, shovelling) and collect in suitable container for disposal. Dispose of in accordance with relevant local regulations.

6.4. Reference to other sections

Concerning personal protective equipment to use, see section 8. Concerning disposal elimination after cleaning, see section 13.

SECTION 7: Handling and storage

7.1. Precautions for safe handling

Precautions for safe handling : Ensure good ventilation of the work station. Avoid dust formation. Avoid contact with skin and eyes. Obtain special instructions before use. Do not handle until all safety precautions have been read and understood. Do not breathe dust.

Hygiene measures : Handle in accordance with good industrial hygiene and safety procedures. Contaminated work clothing should not be allowed out of the workplace. When using do not eat, drink or smoke. Wash hands and other exposed areas with mild soap and water before eating, drinking or smoking and when leaving work. Take off contaminated clothing and wash it before reuse.

7.2. Conditions for safe storage, including any incompatibilities

Storage conditions : Store in original container. Store tightly closed in a dry and cool place. Never return unused material to original container. Keep container closed when not in use.

Prohibitions on mixed storage : Keep away from food, drink and animal feedingstuffs.

7.3. Specific end use(s)

No additional information available

SECTION 8: Exposure controls/personal protection

8.1. Control parameters

Nickel monoxide (1313-99-1)		
Ireland	Local name	Nickel, inorganic compounds (as Ni)
Ireland	OEL (8 hours ref) (mg/m ³)	0.5 mg/m ³
United Kingdom	Local name	Nickel and its inorganic compounds (except Nickel tetracarbonyl)
United Kingdom	WEL TWA (mg/m ³)	0.5 mg/m ³

8.2. Exposure controls

Appropriate engineering controls : Provide local exhaust or general room ventilation to minimize exposure to dust.

Hand protection : Wear suitable gloves (EN 374). Butyl rubber. Fluoroelastomer (FKM). Nitrile rubber. ≥ 0.4 mm. The exact break through time has to be found out by the manufacturer of the protective gloves and has to be observed.

Eye protection : Wear safety glasses (EN 166).

Skin and body protection : Wear suitable protective clothing.

Respiratory protection : Where exposure through inhalation may occur from use, respiratory protection equipment is recommended. Dust production: dust mask with filter type P3.

SECTION 9: Physical and chemical properties

9.1. Information on basic physical and chemical properties

Physical state	: Solid
Appearance	: Powder
Colour	: Dark green - black
Odour	: Odourless
Molar mass	: 74.69 g/mol
Odour threshold	: No data available
pH	: No data available
Relative evaporation rate (butylacetate=1)	: No data available
Melting point	: 1984 °C
Freezing point	: No data available
Boiling point	: No data available
Flash point	: Not applicable
Auto-ignition temperature	: No data available
Decomposition temperature	: No data available
Flammability (solid, gas)	: Non flammable

Reinstoff RS 5

Safety Data Sheet

according to Regulation (EU) No. 2015/830

Vapour pressure	: No data available
Relative vapour density at 20 °C	: No data available
Relative density	: No data available
Density	: 6.72 g/cm ³ (25 °C)
Solubility	: Water: insoluble
Log Pow	: Not applicable
Viscosity, kinematic	: Not applicable
Viscosity, dynamic	: Not applicable
Explosive properties	: No data available
Oxidising properties	: No data available
Explosive limits	: No data available

9.2. Other information

No additional information available

SECTION 10: Stability and reactivity

10.1. Reactivity

No dangerous reactions known under normal conditions of use.

10.2. Chemical stability

Stable under use and storage conditions as recommended in section 7.

10.3. Possibility of hazardous reactions

No dangerous reactions known.

10.4. Conditions to avoid

High temperature. Direct sunlight.

10.5. Incompatible materials

Strong oxidizing agents. Strong bases. Strong acids.

10.6. Hazardous decomposition products

No hazardous decomposition products known. In case of fire: Metal oxide smoke

SECTION 11: Toxicological information

11.1. Information on toxicological effects

Acute toxicity : Not classified

Nickel monoxide (1313-99-1)	
LD50 oral rat	> 11 000 mg/kg
LD50 inhalation rat (4 h)	> 8.3 mg/L

Skin corrosion/irritation	: Not classified Based on available data, the classification criteria are not met
Serious eye damage/irritation	: Not classified Based on available data, the classification criteria are not met
Respiratory or skin sensitisation	: May cause an allergic skin reaction.
Germ cell mutagenicity	: Not classified Based on available data, the classification criteria are not met
Carcinogenicity	: May cause cancer by inhalation.
Reproductive toxicity	: Not classified Based on available data, the classification criteria are not met
Specific target organ toxicity (single exposure)	: Not classified Based on available data, the classification criteria are not met
Specific target organ toxicity (repeated exposure)	: Causes damage to organs (lung) through prolonged or repeated exposure (if inhaled).
Aspiration hazard	: Not classified Based on available data, the classification criteria are not met
Potential adverse human health effects and symptoms	: Based on available data, the classification criteria are not met.

SECTION 12: Ecological information

12.1. Toxicity

Ecology - water	: May cause long lasting harmful effects to aquatic life.
Acute aquatic toxicity	: Not classified

Reinstoff RS 5

Safety Data Sheet

according to Regulation (EU) No. 2015/830

Chronic aquatic toxicity : May cause long lasting harmful effects to aquatic life.

12.2. Persistence and degradability

Nickel monoxide (1313-99-1)

Persistence and degradability	May cause long-term adverse effects in the environment.
-------------------------------	---

12.3. Bioaccumulative potential

No additional information available

12.4. Mobility in soil

No additional information available

12.5. Results of PBT and vPvB assessment

No additional information available

12.6. Other adverse effects

No additional information available

SECTION 13: Disposal considerations

13.1. Waste treatment methods

Regional legislation (waste)	: Dispose in a safe manner in accordance with local/national regulations.
Waste treatment methods	: Do not empty into drains. This material and its container must be disposed of as hazardous waste.
Waste code	: The waste code number according to the Ordinance on the European Waste Catalogue (AVV) depends on the waste producer and can therefore vary for any given product. The waste code number is therefore to be gleaned separately from each waste producer.

SECTION 14: Transport information

In accordance with ADR / IMDG / IATA

14.1. UN number

UN-No. (ADR)	: Not applicable
UN-No. (IMDG)	: Not applicable
UN-No. (IATA)	: Not applicable

14.2. UN proper shipping name

Proper Shipping Name (ADR)	: Not applicable
Proper Shipping Name (IMDG)	: Not applicable
Proper Shipping Name (IATA)	: Not applicable

14.3. Transport hazard class(es)

ADR

Transport hazard class(es) (ADR)	: Not applicable
----------------------------------	------------------

IMDG

Transport hazard class(es) (IMDG)	: Not applicable
-----------------------------------	------------------

IATA

Transport hazard class(es) (IATA)	: Not applicable
-----------------------------------	------------------

14.4. Packing group

Packing group (ADR)	: Not applicable
Packing group (IMDG)	: Not applicable
Packing group (IATA)	: Not applicable

14.5. Environmental hazards

Dangerous for the environment	: No
Marine pollutant	: No
Other information	: No supplementary information available

14.6. Special precautions for user

- Overland transport

Not applicable

- Transport by sea

Not applicable

Reinstoff RS 5

Safety Data Sheet

according to Regulation (EU) No. 2015/830

- Air transport

Not applicable

14.7. Transport in bulk according to Annex II of MARPOL and the IBC Code

Not applicable

SECTION 15: Regulatory information

15.1. Safety, health and environmental regulations/legislation specific for the substance or mixture

15.1.1. EU-Regulations

Nickel monoxide is not on the REACH Candidate List

Nickel monoxide is not on the REACH Annex XIV List

15.1.2. National regulations

No additional information available

15.2. Chemical safety assessment

No chemical safety assessment has been carried out

SECTION 16: Other information

Data sources : REGULATION (EC) No 1272/2008 OF THE EUROPEAN PARLIAMENT AND OF THE COUNCIL of 16 December 2008 on classification, labelling and packaging of substances and mixtures, amending and repealing Directives 67/548/EEC and 1999/45/EC, and amending Regulation (EC) No 1907/2006.

Abbreviations and acronyms:

ADR	European Agreement concerning the International Carriage of Dangerous Goods by Road
EC50	Median effective concentration
IATA	International Air Transport Association
IMDG	International Maritime Dangerous Goods
LC50	Median lethal concentration
LD50	Median lethal dose
LOAEL	Lowest Observed Adverse Effect Level
NOAEC	No-Observed Adverse Effect Concentration
NOAEL	No-Observed Adverse Effect Level
NOEC	No-Observed Effect Concentration
OECD	Organisation for Economic Co-operation and Development
PBT	Persistent Bioaccumulative Toxic
REACH	Registration, Evaluation, Authorisation and Restriction of Chemicals Regulation (EC) No 1907/2006
RID	Regulations concerning the International Carriage of Dangerous Goods by Rai
SDS	Safety data sheet
vPvB	Very Persistent and Very Bioaccumulative

Full text of H- and EUH-statements:

Aquatic Chronic 4	Hazardous to the aquatic environment - Chronic Hazard, Category 4
Carc. 1A	Carcinogenicity (inhalation) Category 1A
Skin Sens. 1	Sensitisation - Skin, category 1
STOT RE 1	Specific target organ toxicity - Repeated exposure, Category 1
H317	May cause an allergic skin reaction
H350i	May cause cancer by inhalation
H372	Causes damage to organs through prolonged or repeated exposure
H413	May cause long lasting harmful effects to aquatic life

This information is based on our current knowledge and is intended to describe the product for the purposes of health, safety and environmental requirements only. It should not therefore be construed as guaranteeing any specific property of the product.