

VDM® Alloy 617  
Nicrofer 5520 Co

# Nicrofer® 5520 Co – alloy 617

Nicrofer 5520 Co ist eine Nickel-Chrom-Kobalt-Molybdän-Legierung mit ausgezeichneten Festigkeiten und Kriech Eigenschaften durch Mischkristallhärtung bis zu 1100 °C. Wegen der ausgewogenen chemischen Zusammensetzung hat die Legierung eine außergewöhnliche Beständigkeit gegen Hochtemperatur-Korrosion in Form von Oxidation und Aufkohlung.

Nicrofer 5520 Co ist gekennzeichnet durch:

- sehr gute Festigkeit und Kriech Eigenschaften bis zu 1100 °C
- ausgezeichnete Beständigkeit gegen Oxidation bis zu 1100 °C
- ausgezeichnete Beständigkeit gegen Aufkohlung bis zu 1100 °C
- gute Schweißbarkeit

## Bezeichnungen und Normen

Land	Werkstoff-Bezeichnung	Spezifikation							
		Chemische Zusammensetzung	Rohre		Bleche	Stangen	Band	Draht	Schmiedeteile
nahtlos	geschweißt								
Normung									
D DIN EN DIN VdTÜV	W.-Nr. 2.4663 NiCr23Co12Mo	10302 17744 485	485		17750 485	17752 485	17750 [485] <sup>1)</sup>	17753	485
F AFNOR									
UK BS									
USA ASTM ASME SAE AMS	UNS N06617		B 167	B 546	B 168 SB-168 5888, 5889	B 166 SB-166 5887	B 168 SB-168 5889	B 166 SB-166	B 564 SB-564 5887
ISO	NiCr22Co12Mo9								

1) Das VdTÜV-Wbl. gilt nicht spezifisch für Band aus ThyssenKrupp VDM Fertigung.

Tabelle 1 – Bezeichnungen und Normen.

## Chemische Zusammensetzung

	Ni	Cr	Fe	C	Mn	Si	Co	Cu*	Mo	Ti	Al	P	S	B*
min.	Rest	20,0		0,05			10,0		8,0	0,20	0,60			
max.		23,0	2,00	0,10	0,70	0,70	13,0	0,50	10,0	0,50	1,50	0,012	0,008	0,006

\*Nicht im VdTÜV-Wbl. 485 ausgeführt

Tabelle 2 – Chemische Zusammensetzung (%) gemäß VdTÜV-Wbl. 485 (in anderen Spezifikationen können in einigen Elementen einige Analysengrenzwerte leicht abweichen).

## Physikalische Eigenschaften

Dichte	8,4 g/cm <sup>3</sup>
Schmelztemperaturbereich	1330 – 1380 °C

Temperatur (T)	Spezifische Wärme	Wärmeleitfähigkeit	Elektrischer Widerstand	Elastizitätsmodul	Ausdehnungskoeffizient von 20 °C bis T
°C	$\frac{\text{J}}{\text{kg} \cdot \text{K}}$	$\frac{\text{W}}{\text{m} \cdot \text{K}}$	$\mu\Omega \cdot \text{cm}$	$\frac{\text{kN}}{\text{mm}^2}$	$\frac{10^{-6}}{\text{K}}$
20	420	13,4	122	212	
100	440	14,7	125	206	11,6
200	465	16,3	126	200	12,6
300	485	17,7	127	194	13,1
400	515	19,3	128	188	13,6
500	545	20,9	129	181	13,9
600	565	22,5	131	173	14,0
700	595	23,9	133	166	14,8
800	615	25,5	134	157	15,4
900	645	27,1	135	149	15,8
1000	665	28,7	138	139	16,3

Tabelle 3 – Typische physikalische Eigenschaften bei Raum- und erhöhten Temperaturen.

### Mechanische Eigenschaften

Die folgenden Eigenschaften bei Raum- und erhöhten Temperaturen gelten für Nicrofer 5520 Co im lösungsgeglühten

Zustand in den angegebenen Abmessungen. Für größere Abmessungen sind die Eigenschaften besonders zu vereinbaren.

Produkt	Abmessung mm	Prüfrichtung	Dehngrenze		Zugfestigkeit R <sub>m</sub> N/mm <sup>2</sup>	Bruchdehnung A <sub>5</sub> %
			R <sub>p0,2</sub> N/mm <sup>2</sup>	R <sub>p1,0</sub> N/mm <sup>2</sup>		
Blech Band	kaltgewalzt < 6	quer	350	380	750	35
	warmgewalzt ≤ 80		300	330		
Stange Schmiedestück	≤ 300	quer	300	330	680	30
		längs				35

Tabelle 4 – Mechanische Eigenschaften bei Raumtemperatur; Mindestwerte gemäß VdTÜV-Wbl. 485.

Temperatur °C	0,2% Dehngrenze R <sub>p0,2</sub> N/mm <sup>2</sup>	1,0% Dehngrenze R <sub>p1,0</sub> N/mm <sup>2</sup>	Zugfestigkeit R <sub>m</sub> N/mm <sup>2</sup>	Bruchdehnung A <sub>5</sub> %
20	300	330	700	35
100	270	300	650	
200	230	260	620	
300	220	250	600	
400	210	240	570	
500	200	225	540	
600	190	210	510	
700	185	205	400	
750	180	200	340	

Tabelle 5 – Mechanische Eigenschaften bei erhöhten Temperaturen; Mindestwerte gemäß VdTÜV-Wbl. 485.

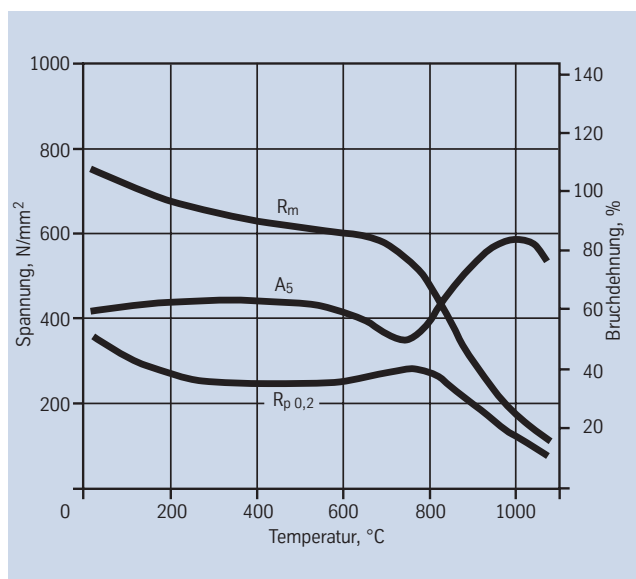


Abb. 1 – Typische Kurzzeiteigenschaften von lösungsgeglühten Nicrofer 5520 Co-Blechen bei erhöhten Temperaturen.

### ISO V-Kerbschlagzähigkeit

Mittelwert bei Raumtemperatur:  $\geq 100 \text{ J/cm}^2$  (quer)  
 $\geq 150 \text{ J/cm}^2$  (längs)

### Gefügebeschaffenheit

Nicrofer 5520 Co hat ein kubisch-flächenzentriertes Gitter mit guter Gefügestabilität. Seine Hochtemperatur-Festigkeit entsteht durch Mischkristallhärtung. Die Legierung ist nicht aushärtbar.

### Spannungsrelaxationsriss-Empfindlichkeit

Spannungsrelaxationsrisse können in Nicrofer 5520 Co auftreten, wenn neu gefertigte, lösungsgeglühte und geschweißte Halbzeuge im Temperaturbereich von 550 – 780 °C eingesetzt werden ohne vorherige Stabilglühung bei 980 °C für 3 Stunden. Die Aufheiz- und Abkühlzeiten für die Stabilglühung sind nicht kritisch.

Wenn es sich um Halbzeuge handelt, die bereits im Einsatz waren, und nach Reparaturschweißungen mit artgleichem alloy 617 Schweißzusatz ohne eine nachfolgende Stabilglühung bei 980 °C für 3 Stunden wieder eingesetzt werden, erweitert sich der Temperaturbereich in dem Spannungsrelaxationsrisse auftreten können, auf 500 – 780 °C.

### Korrosionsbeständigkeit

Nicrofer 5520 Co zeigt eine ausgezeichnete Hochtemperatur-Korrosionsbeständigkeit gegen Oxidation und Aufkohlung unter thermisch gleichbleibenden sowie wechselnden Bedingungen bis zu 1100 °C. Diese Eigenschaften, in Verbindung mit außergewöhnlicher Festigkeit, machen die Legierung für Hochtemperatur-Anwendungen geeignet.

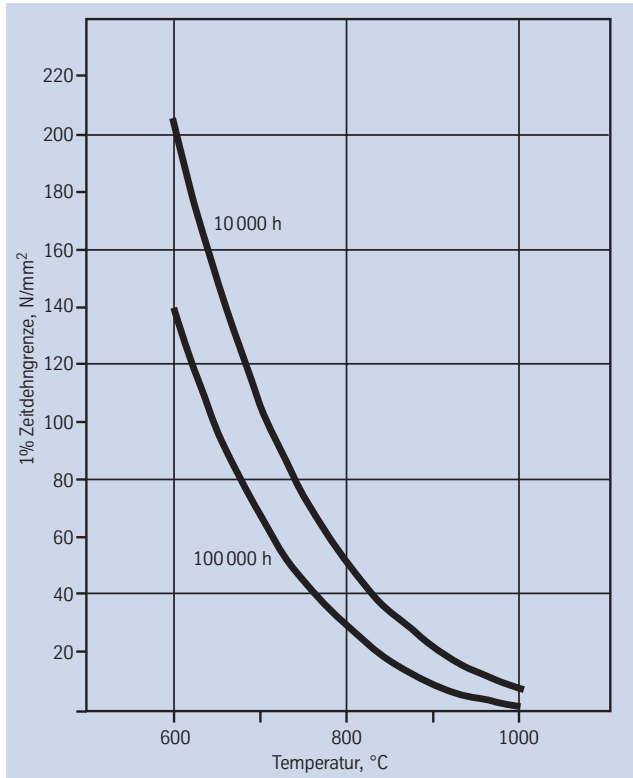


Abb. 2 – Typische 1 % Zeitdehngrenzen von lösungsgeglühtem Microfer 5520 Co.

Temperatur °C	1,0 % Zeitdehngrenze	
	R <sub>p1,0/10<sup>h</sup></sub> N/mm <sup>2</sup>	R <sub>p1,0/10<sup>h</sup></sub> N/mm <sup>2</sup>
600	–	–
650	148	97
700	99	66
750	68	44
800	45	28
850	29	18
900	19	10
950	11	4
1000	5,5	1,0

Tabelle 6 – Typische 1 % Zeitdehngrenzen von lösungsgeglühtem Microfer 5520 Co, gemäß VdTÜV-Wbl. 485.

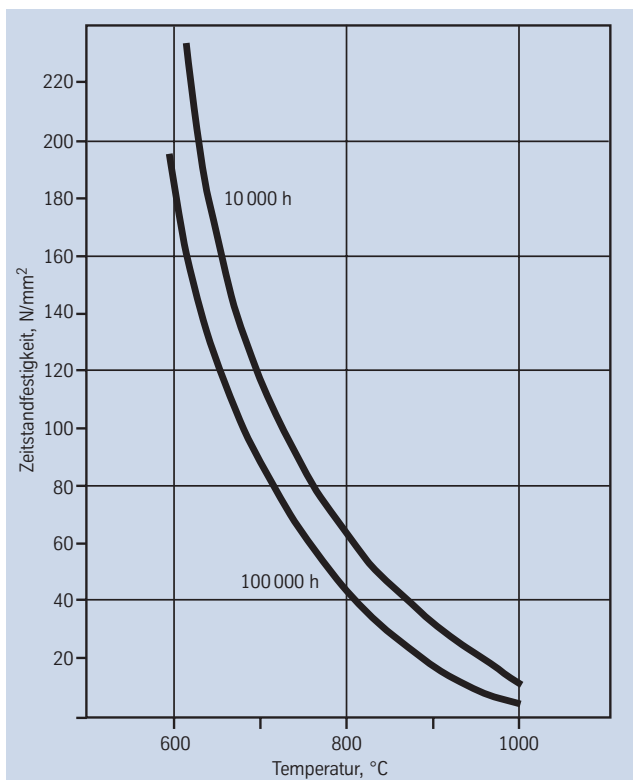


Abb. 3 – Typische Zeitstandfestigkeiten von lösungsgeglühtem Microfer 5520 Co.

Temperatur °C	Zeitstandfestigkeit	
	R <sub>m/10<sup>h</sup></sub> N/mm <sup>2</sup>	R <sub>m/10<sup>h</sup></sub> N/mm <sup>2</sup>
600	260	190
650	170	125
700	123	95
750	90	65
800	65	43
850	45	27
900	30	16
950	18	8,5
1000	10	(4,5)

Tabelle 7 – Typische Zeitstandfestigkeiten von lösungsgeglühtem Microfer 5520 Co, gemäß VdTÜV-Wbl. 485.

### Anwendungsgebiete

Nicrofer 5520 Co ist besonders geeignet, wo hohe Temperaturen und große mechanische Beanspruchungen auftreten. Der Werkstoff wird bei Temperaturen bis 1000 °C empfohlen. Wenn Gewichtseinsparungen nötig sind, können mit Nicrofer 5520 Co Dünnwandkonstruktionen ausgeführt werden.

Typische Anwendungen sind:

- Komponenten für stationäre und fliegende Gasturbinen, wie Brennkammern und andere Teile im Hochtemperaturbereich
- Luftheritzer
- Ofenteile und Strahlrohre
- Hochtemperatur-Wärmetauscher
- gasgekühlte Hochtemperatur-Reaktoren, besonders für Helium/Helium-Wärmetauscher im Hochtemperaturbereich der nuklearen Prozesswärme-Verwendung (PNP)
- Bauteile für Anlagen in der chemischen Prozessindustrie (CPI), z. B. bei der Herstellung von Styrol
- „Pigtails“ in der petrochemischen Industrie

### Verarbeitung und Wärmebehandlung

Nicrofer 5520 Co ist gut warm und kalt umformbar sowie spanabhebend zu bearbeiten. Für alle Bearbeitungen sind jedoch Maschinen erforderlich, die den hohen mechanischen Eigenschaften Rechnung tragen.

#### Aufheizen

Die Werkstücke müssen vor und während der Wärmebehandlung sauber und frei von jeglichen Verunreinigungen sein.

Schwefel, Phosphor, Blei und andere niedrigschmelzende Metalle können bei Wärmebehandlungen von Nicrofer 5520 Co zur Schädigung führen. Derartige Verunreinigungen können auch in Markierungs- und Temperaturanzeige-Farben oder -Stiften sowie in Schmierfetten, Ölen, Brennstoffen und dergleichen enthalten sein.

Brennstoffe müssen einen möglichst niedrigen Schwefelgehalt aufweisen. Erdgas sollte einen Anteil von weniger als 0,1 Gew.-% Schwefel enthalten. Heizöl mit einem Anteil von max. 0,5 Gew.-% Schwefel ist geeignet.

Wärmebehandlungen sind wegen der genauen Temperaturführung und Freiheit von Verunreinigungen bevorzugt in Elektroöfen unter Vakuum oder Schutzgas vorzunehmen.

Wärmebehandlungen in Luft bzw. in gasbeheizten Öfen sind ebenfalls akzeptabel, sofern Verunreinigungen niedrig liegen, so dass eine neutrale bzw. leicht oxidierende Ofenatmosphäre eingestellt werden kann. Eine zwischen oxidierend und reduzierend wechselnde Ofenatmosphäre ist zu vermeiden. Auch dürfen die Werkstücke nicht direkt von den Flammen beaufschlagt werden.

### Warmumformung

Wegen der hohen Warmfestigkeit sind für die Warmumformung Anlagen mit beträchtlichen Kräften notwendig.

Nicrofer 5520 Co kann im Temperaturbereich zwischen 1200 und 950 °C warmgeformt werden mit anschließender schneller Abkühlung in Wasser oder an Luft.

Eine Wärmebehandlung nach der Warmumformung wird zur Erzielung optimaler Eigenschaften empfohlen.

Zum Aufheizen sind die Werkstücke in den bereits auf maximale Warmformtemperatur (Lösungsglühtemperatur) aufgeheizten Ofen einzulegen.

### Kaltumformung

Nicrofer 5520 Co weist eine höhere Kaltverfestigung als austenitische nichtrostende Stähle auf. Bei der Wahl der Umformeinrichtungen ist dieses zu berücksichtigen.

Bei starken Kaltumformungen sind Zwischenglühungen nötig.

Bei Kaltumformung über 10 % bzw. mehr als 5 % für Anwendungen über 900 °C ist eine abschließende Lösungsglühlung durchzuführen.

### Wärmebehandlung

Die Lösungsglühlung soll bei Temperaturen von 1150 bis 1200 °C erfolgen.

Zur Erzielung optimaler Eigenschaften ist beschleunigt mit Wasser abzukühlen. Bei Dicken unter ca. 1,5 mm kann auch schnelle Luftabkühlung erfolgen.

Entspannungsglühungen erfolgen bei Temperaturen bis zu 870 °C.

Bei jeder Wärmebehandlung ist das Material in den bereits auf maximale Glühtemperatur aufgeheizten Ofen einzulegen. Die unter 'Aufheizen' aufgeführten Sauberkeitsanforderungen sind zu beachten.

### Entzundern und Beizen

Hochtemperaturwerkstoffe bauen im Betrieb schützende Oxidschichten auf. Daher sollte die Notwendigkeit des Entzunderns vor Bestellung geprüft werden. Oxide von Nicrofer 5520 Co und Anlauffarben im Bereich von Schweißungen haften fester als bei nichtrostenden Stählen. Schleifen mit sehr feinen Schleifbändern oder -scheiben wird empfohlen. Anlauffarben sollten vermieden werden.

Falls gebeizt werden muss, sind die Beizezeiten – wie bei allen Hochtemperaturwerkstoffen – kurz zu halten. Weiterhin ist die Temperatur der Beize exakt zu beachten. Vor dem Beizen in Salpeter-Flusssäure-Gemischen müssen die Oxidschichten durch Strahlen oder feines Schleifen zerstört oder in Salzsäure vorbehandelt werden.

### Spanabhebende Bearbeitung

Nicrofer 5520 Co ist vorzugsweise im lösungsgeglühten Zustand zu bearbeiten. Da die Legierung zur Kaltverfestigung neigt, sollte eine niedrige Schnittgeschwindigkeit mit einem nicht zu großen Vorschub gewählt werden. Das Schneidwerkzeug muss ständig im Eingriff sein. Eine ausreichende Spantiefe ist wichtig, um die zuvor entstandene kaltverfestigte Zone zu unterschneiden.

### Schweißen

Beim Schweißen von Nickellegierungen und Sonderedelstählen sind die nachfolgenden Hinweise zu berücksichtigen:

### Arbeitsplatz

Ein separat angeordneter Arbeitsplatz ist vorzusehen, der deutlich getrennt ist von den Bereichen, in denen C-Stahl verarbeitet wird. Größte Sauberkeit ist Voraussetzung und Zugluft ist zu vermeiden.

### Hilfsmittel, Kleidung

Saubere Feinlederhandschuhe und saubere Arbeitskleidung sind zu verwenden.

### Werkzeuge und Maschinen

Werkzeuge, die ausschließlich für Nickellegierungen und Edelmetalle eingesetzt werden, dürfen nicht für andere Werkstoffe verwendet werden. Es sind ausschließlich Edelstahlbürsten zu verwenden. Ver- und Bearbeitungsmaschinen wie Scheren, Stanzen oder Walzen sind so auszurüsten (Filz, Pappe, Folien), dass über diese Anlagen die Werkstückoberflächen nicht durch das Eindringen von Eisenpartikeln beschädigt werden können, was letztlich zu Korrosion führen kann.

### Reinigung

Reinigung des Grundwerkstoffes im Nahtbereich (beidseitig) und des Schweißzusatzes (z. B. Schweißstab) sollte mit ACETON erfolgen.

Trichloräthylen (TRI), Perchloräthylen (PER) und Tetrachlorkohlenstoff (TETRA) dürfen nicht verwendet werden.

### Schweißnahtvorbereitung

Die Schweißnahtvorbereitung ist vorzugsweise auf mechanischem Wege durch Drehen, Fräsen oder Hobeln vorzunehmen. Abrasives Wasserstrahlschneiden oder Plasmaschneiden ist ebenfalls möglich. In letzterem Fall muss jedoch die Schnittkante (Nahtflanke) sauber nachgearbeitet werden. Zulässig ist vorsichtiges Schleifen ohne Überhitzung.

### Öffnungswinkel

Das unterschiedliche physikalische Verhalten der Nickellegierungen und Sonderedelstähle drückt sich ganz allgemein im Vergleich zum C-Stahl durch geringere Wärmeleitfähigkeit und höhere Wärmeausdehnung aus.

Diesem Verhalten ist durch größere Wurzelspalte bzw. Stegabstände (1 – 3 mm) Rechnung zu tragen, während aufgrund des zähflüssigen Schweißgutes, im Vergleich zu Standardausteniten, und der Schrumpfungstendenz Öffnungswinkel von 60 bis 70° – wie in Abbildung 4 gezeigt – für Stumpfnähte vorzusehen sind.

### Zünden

Das Zünden darf nur im Nahtbereich, z. B. an den Nahtflanken oder auf einem Auslaufstück und nicht auf der Bauteiloberfläche, vorgenommen werden. Zündstellen sind Stellen, an denen es bevorzugt zu Korrosion kommen kann.

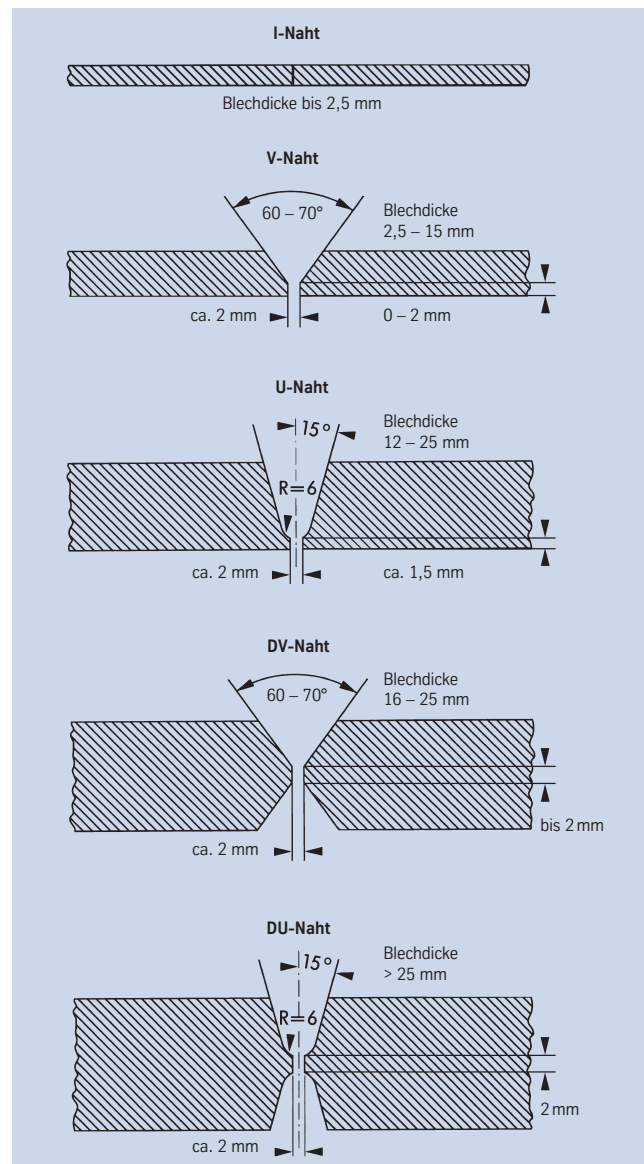


Abb. 4 – Nahtvorbereitungen für das Schweißen von Nickellegierungen und Sonderedelstählen.

Blechdicke mm	Schweißverfahren	Schweißzusatz		Schweißparameter				Schweißgeschwindigkeit cm/Min.	Schutzgas Menge l/Min.	Plasma- gas Menge l/Min.
		Durchmesser mm	Geschwindigkeit m/Min.	Wurzellage I U A V		Füll- und Decklage I U A V				
3,0	m-WIG	2,0		90	10	110 – 120	11	ca. 15	Ar W3 <sup>1)</sup> 8 – 10	
6,0	m-WIG	2,0 – 2,4		100 – 110	10	120 – 140	12	14 – 16	Ar W3 <sup>1)</sup> 8 – 10	
8,0	m-WIG	2,4		100 – 110	11	130 – 140	12	14 – 16	Ar W3 <sup>1)</sup> 8 – 10	
10,0	m-WIG	2,4		100 – 110	11	130 – 140	12	14 – 16	Ar W3 <sup>1)</sup> 8 – 10	
3,0	v-WIG	1,2	ca. 1,2	m-WIG		150	11	25	Ar W3 <sup>1)</sup> 12 – 14	
5,0	v-WIG	1,2	ca. 1,4	m-WIG		180	12	25	Ar W3 <sup>1)</sup> 12 – 14	
2,0	v-WIG HD	1,0				180	11	80	Ar W3 <sup>1)</sup> 12 – 14	
10,0	v-WIG HD	1,2		m-WIG		220	12	40	Ar W3 <sup>1)</sup> 12 – 14	
4,0	Plasma (WP)	1,2	ca. 1,0	ca. 180	25			30	Ar W3 <sup>1)</sup> 30	Ar 4.6 3,0
6,0	Plasma (WP)	1,2	ca. 1,0	200 – 220	26			26	Ar W3 <sup>1)</sup> 30	Ar 4.6 3,5
8,0	MIG/MAG <sup>2)</sup>	1,0	6 – 7	m-WIG		130 – 140	23 – 27	24 – 30	Ar 4.6 <sup>2)</sup> 18	
10,0	MIG/MAG <sup>2)</sup>	1,2	6 – 7	m-WIG		130 – 150	23 – 27	25 – 30	Ar 4.6 <sup>2)</sup> 18	
6,0	E-Hand	2,5		40 – 70	ca. 21	40 – 70	ca. 21			
8,0	E-Hand	2,5 – 3,25		40 – 70	ca. 21	70 – 100	ca. 22			
16,0	E-Hand	4,0				90 – 130	ca. 22			

<sup>1)</sup> Argon oder Argon + max. 3 % Wasserstoff

<sup>2)</sup> Für MAG Schweißungen wird der Einsatz eines Mehrkomponenten-Schutzgases wie z. B. Cronigon He30S empfohlen.

Bei allen Schutzgasschweißungen ist auf ausreichenden Wurzelschutz zu achten.

Die Angaben sind Anhaltswerte, die das Einstellen der Schweißmaschinen erleichtern sollen.

Tabelle 8 – Schweißparameter (Richtwerte).

Schweißverfahren	Streckenenergie kJ/cm	Schweißverfahren	Streckenenergie kJ/cm
WIG, manuell, mechanisiert	max. 8	MIG/MAG, manuell, mechanisiert	max. 8
v-WIG-HD	max. 6	Plasma (WP)	max. 10
E-Hand	max. 7		

Tabelle 9 – Wärmeeinbringung (Richtwerte).



### Schweißverfahren

Nicrofer 5520 Co kann artgleich und mit vielen anderen Metallen nach konventionellen Verfahren geschweißt werden. Dies umfasst WIG, MIG/MAG, Plasma, Elektronenstrahlschweißen und E-Hand-Schweißen. Bei Schutzgas-Schweißverfahren ist die Anwendung der Impulstechnik zu bevorzugen.

Zum Schweißen soll Nicrofer 5520 Co im lösungsgeglühten Zustand vorliegen und frei von Zunder, Fett und Markierungen sein. Beim Schweißen der Wurzel ist auf besten Wurzelschutz (Argon 99,99) zu achten, so dass nach dem Schweißen der Wurzel die Schweißnaht frei von Oxiden ist. Etwaige Anlauffarben sind zu entfernen, vorzugsweise mit einer Edelstahlbürste, während die Schweißnaht noch heiß ist.

### Schweißzusätze

Für Schutzgasschweißverfahren wird der Einsatz folgender Schweißzusätze empfohlen:

Schweißstäbe	Nicrofer S 5520 – FM 617 (W-Nr. 2.4627)
und	UNS N06617
Drahtelektroden:	AWS A5.14: ERNiCrCoMo-1
	DIN EN ISO 18274: S Ni 6617 (NiCr22Co12Mo)
Umhüllte	W.-Nr. 2.4628
Stabelektroden:	UNS W86117
	AWS A5.11: ENiCrCoMo-1
	DIN EN ISO 14172: E Ni 6617 (NiCr22Co12Mo)

### Schweißparameter und Einflüsse (Wärmeeinbringung)

Es ist dafür Sorge zu tragen, dass mit gezielter Wärmeführung und geringer Wärmeeinbringung gearbeitet wird, wie in Tabelle 9 exemplarisch gezeigt wird. Die Strichraupentechnik ist anzustreben. Die Zwischenlagentemperatur soll 120 °C nicht überschreiten. Prinzipiell ist eine Kontrolle der Schweißparameter erforderlich.

Die Wärmeeinbringung Q kann wie folgt berechnet werden:

$$Q = \frac{U \times I \times 60}{v \times 1000} \text{ (kJ/cm)}$$

U = Lichtbogenspannung, Volt  
I = Schweißstromstärke, Ampere  
v = Schweißgeschwindigkeit, cm/Min.

Rücksprache mit dem ThyssenKrupp VDM-Schweißlabor wird empfohlen.

### Nachbehandlung

#### (Bürsten, Beizen und Wärmebehandlung)

Bei optimaler Ausführung der Arbeiten führt das Bürsten direkt nach dem Schweißen, also im noch warmen Zustand, ohne zusätzliches Beizen zu dem gewünschten Oberflächenzustand, d. h., Anlauffarben können restlos entfernt werden.

Das Beizen, wenn gefordert oder vorgeschrieben, ist im Allgemeinen der letzte Arbeitsgang an der Schweißung. Die Hinweise im Abschnitt 'Entzundern und Beizen' sind zu beachten.

Wärmebehandlungen sind in der Regel weder vor noch nach dem Schweißen notwendig.

Um jedoch das Risiko des Auftretens von Spannungsrelaxationsrissen beim Einsatz von neu gefertigten, lösungsgeglühten und geschweißten Halbzeugen für drucktragende Komponenten im Temperaturbereich von 550 – 780 °C auszuschalten, wird empfohlen eine unter 'Spannungsrelaxationsriss-Empfindlichkeit' aufgeführte Stabilglühung vorzunehmen.

Eine solche Stabilglühung sollte ebenfalls an Halbzeugen, die bereits im Einsatz waren und mit gleichartigem Schweißzusatz reparaturgeschweißt wurden, durchgeführt werden, ehe sie im erweiterten Temperaturbereich von 500 – 780 °C wieder eingesetzt werden.

**Verfügbarkeit**

Nicrofer 5520 Co – alloy 617 ist in folgenden Standard-Halbzeugformen lieferbar:

**Bleche**

(Bandbleche siehe unter Band)

Lieferzustand:

Warm- oder kaltgewalzt (w, k),  
wärmebehandelt, entzündert bzw. gebeizt

Dicke mm	w / k	Breite <sup>1)</sup> mm	Länge <sup>1)</sup> mm
1,10 – < 1,50	k	2000	8000
1,50 – < 3,00	k	2500	8000
3,00 – < 7,50	w / k	2500	8000
7,50 – ≤ 25,00	w	2500	8000 <sup>2)</sup>
> 25,00 <sup>1)</sup>	w	2500 <sup>2)</sup>	8000 <sup>2)</sup>

<sup>1)</sup> andere Abmessungen auf Anfrage  
<sup>2)</sup> abhängig vom Stückgewicht

**Ronden und Ringe**

Lieferzustand:

Maximum 6 t für Ronden und 3 t für Ringe  
nach Zeichnung und technischer Klärung.

**Stangen/Knüppel**

Lieferzustand:

Geschmiedet, gewalzt, gezogen,  
wärmebehandelt,  
entzündert bzw. gebeizt, überdreht, geschält oder geschliffen

Produkt	Geschmiedet* mm	Gewalzt* mm	Gezogen* mm
Rund (Ø)	≤ 500	12 – 100	12 – 50
Quadratisch (a)	40 – 500	15 – 280	nicht üblich
Flach (a x b)	(40 – 80) x (200 – 500)	(5 – 20) x (120 – 500)	(10 – 20) x (30 – 80)
Hexagonal (s)	40 – 80	auf Anfrage	auf Anfrage

\*andere Abmessungen und Oberflächenzustände auf Anfrage

**Band<sup>1)</sup>**

Lieferzustand:

Kaltgewalzt, wärmebehandelt und gebeizt,  
oder blankgeglüht<sup>2)</sup>

Dicke mm	Breite <sup>3)</sup> mm	Rollen-Innen-Ø mm			
0,02 – ≤ 0,10	4 – 200 (700) <sup>4)</sup>	300	400		
> 0,10 – ≤ 0,20	4 – 350 (700) <sup>4)</sup>	300	400	500	
> 0,20 – ≤ 0,25	4 – 700		400	500	600
> 0,25 – ≤ 0,60	6 – 700		400	500	600
> 0,60 – ≤ 1,0	8 – 700		400	500	600
> 1,0 – ≤ 2,0	15 – 700		400	500	600
> 2,0 – ≤ 3,0 <sup>2)</sup> ≤ 3,5 <sup>2)</sup>	25 – 700		400	500	600

<sup>1)</sup> Bandbleche – von der Rolle abgeteilt – sind in Längen von 250 bis 4000 mm lieferbar.  
<sup>2)</sup> Maximale Dicke: blankgeglüht – 3 mm; nur kaltgewalzt – 3,5 mm.  
<sup>3)</sup> Größere Breiten auf Anfrage.  
<sup>4)</sup> Größere Breiten bis 700 mm auf Anfrage.

**Draht**

Lieferzustand:

Blank gezogen, 1/4 hart bis hart, blankgeglüht

Abmessungen

0,1 – 12,0 mm Ø,

in Ringen, Behältern, auf Spulen und Kronenstöcken

**Schweißzusatzwerkstoffe**

Schweißstäbe, -draht und Drahtelektroden sind in allen Standardabmessungen lieferbar.

**Nahtlose Rohre**

Unter Verwendung von Vormaterial der ThyssenKrupp VDM GmbH erfolgt Fertigung und Vertrieb nahtloser Rohre bei DMV STAINLESS SAS, Tour Neptune, F-92086 Paris, La Défense Cedex (Tel.: +33-1-4796 8140; Fax: +33-1-4796 8141; E-mail: dmv-hq@dmv-stainless.com).

**Längsnahtgeschweißte Rohre**

Längsnahtgeschweißte Rohre werden von namhaften Herstellern gefertigt und vertrieben, wobei Halbzeuge der ThyssenKrupp VDM GmbH zum Einsatz kommen.

**Technische Veröffentlichungen**

Zum Werkstoff Nicrofer 5520 Co sind folgende technische Veröffentlichungen der ThyssenKrupp VDM GmbH erschienen:

U: Brill:

Korrosion und Korrosionsschutz - Nickel, Cobalt und Nickel- und Cobalt-Basislegierungen; Sonderdruck aus Band 2: Korrosion der verschiedenen Werkstoffe; Egon Kunze (Hrsg.); Wiley-VCH; 1992.

U: Brill, M. Rockel:

Hochtemperaturwerkstoffe der ThyssenKrupp VDM für den Anlagenbau; VDM-Report Nr. 25; 2000

U: Heubner, J. Klöwer et al.:

Nickelwerkstoffe und hochlegierte Sonderedelstähle; expert Verlag; 3., neu bearbeitete Auflage, 2002; ISBN 3-8169-1885-9

# Impressum

---

## Veröffentlichung

Januar 2005

---

## Herausgeber

VDM Metals GmbH  
Plettenberger Straße 2  
58791 Werdohl  
Germany

---

## Disclaimer

Alle Angaben in diesem Datenblatt beruhen auf Ergebnissen aus der Forschungs- und Entwicklungstätigkeit der VDM Metals GmbH und den zum Zeitpunkt der Drucklegung zur Verfügung stehenden Daten der aufgeführten Spezifikationen und Standards. Die Angaben stellen keine Garantie für bestimmte Eigenschaften dar. VDM Metals behält sich das Recht vor, Angaben ohne Ankündigung zu ändern. Alle Angaben in diesem Datenblatt wurden nach bestem Wissen zusammengestellt und erfolgen ohne Gewähr. Lieferungen und Leistungen unterliegen ausschließlich den jeweiligen Vertragsbedingungen und den Allgemeinen Geschäftsbedingungen der VDM Metals GmbH. Die Verwendung der aktuellsten Version eines Datenblatts obliegt dem Kunden.

---

VDM Metals GmbH  
Plettenberger Straße 2  
58791 Werdohl  
Germany

---

Phone +49 (0) 2392 55-0  
Fax +49 (0) 2392 55-2217

---

[vdm@vdm-metals.com](mailto:vdm@vdm-metals.com)  
[www.vdm-metals.com](http://www.vdm-metals.com)