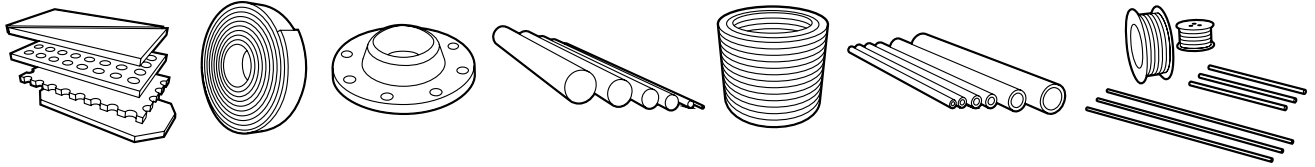


# Werkstoff 601 Datenblatt

## High Performance Alloys

# ZAPP

Zapp zertifiziert nach ISO 9001



### Werkstoff 601

- ist eine aluminiumhaltige Nickel-Chrom-Eisen-Legierung. Der hohe Anteil an Chrom und der Zusatz von Aluminium führen unter oxidierenden Bedingungen bei hohen Temperaturen zur Ausbildung einer dichten, fest haftenden Oxidschicht.
- kommt überall da zum Einsatz, wo Beständigkeit gegen aggressive Gase und hohe Temperaturen in oxidierender Atmosphäre verlangt wird. Die ausgezeichnete Warmfestigkeit, verbunden mit hervorragender Zunderbeständigkeit, erlaubt Einsatztemperaturen bis 1150 °C.

### Anwendung

- Bauteile für Wärmebehandlungsanlagen, wie z. B. Förderbänder, Aufhängungen und Ofenrollen
- Brennerteile und Stahlrohre
- Halterungen für Dampfüberhitzerrohre
- Bauteile für Ascheförderungsanlagen
- Katalysatorkomponenten in Auspuffanlagen für Benzinmotoren
- Katalysatorregeneratoren und Luftvorwärmer bei der Herstellung von Polyethylen
- Komponenten für Dieselmotoren

### Spezifikationen

DIN-Kurzzeichen	NiCr23Fe
Werkstoff-Nummer	2.4851
VdTÜV-Werkstoffblatt	-
UNS	N06601
DIN	17742, 17750, 17751, 17752, 17753, 17754
SAE	AMS 5715, AMS 5870
ASTM	B166, B168

### Lieferformen

Blech	warm- oder kaltgewalzt, wärmebehandelt, gebeizt oder entzundert
Band	kaltgewalzt, wärmebehandelt, gebeizt oder kaltgewalzt, blankgeglüht
Rohr	längsnahtgeschweißt oder nahtlos, wärmebehandelt, entzundert oder blankgeglüht
Stange	gewalzt oder geschmiedet, wärmebehandelt
Draht	gewalzt oder gezogen
Schmiedestück	wärmebehandelt, auf Wunsch bearbeitet
Schweißzusatzwerkstoff	Schweißstäbe, Drahtelektroden, umhüllte Stabelektroden*

\* nicht artgleich

Benötigen Sie andere Lieferformen oder Ausführungen? Wir freuen uns auf Ihren Anruf.

Alle Angaben erfolgen nach bestem Wissen, jedoch ohne Gewähr. Empfehlungen über die Verwendbarkeit von Werkstoffen bzw. von Erzeugnissen dienen der Beschreibung und bedürfen stets gesonderter partnerschaftlicher Vereinbarungen.

### Verarbeitungshinweise

Werkstoff 601 ist kalt und warm umformbar. Die Kaltumformbarkeit ist ähnlich der von austenitischen Stählen, allerdings muss die hohe Festigkeit von Werkstoff 601 bedacht werden. Bei hohen Kaltumformgraden müssen Zwischenglühungen durchgeführt werden. Geeignete Werkstoffe für diese Umformung sind z. B. wolframcarbid-, hochkohlenstoff- und hochchromhaltige Werkzeugstähle oder Gusseisen. Das Warmumformen erfolgt bei Temperaturen von 1200 bis 900 °C. Werkstücke sollten vor dem Erwärmen von Öl, Fett schwefelhaltigen und anderen Verunreinigungen befreit werden. Eine schwefelfreie, neutrale oder leicht reduzierende Ofenatmosphäre ist einzustellen. Ein Wechsel von reduzierenden zu oxidierenden Bedingungen ist zu vermeiden. Der Werkstoff kann mit herkömmlichen Verfahren spangebend bearbeitet werden. Der lösungsgeglühte Werkstoffzustand ist dazu am besten geeignet.

### Wärmebehandlung

Weichglühen: 920 bis 1000 °C,  
 Lösungsglühen: 1100 bis 1190 °C,  
 Abkühlen: bewegte Luft, bewegtes Inertgas oder Wasser  
 Werkstoff 601 soll im Bereich von 540 °C – 760 °C rasch abgekühlt werden.

### Schweißen

Werkstoff 601 wird bevorzugt artgleich nach den Schutzgasverfahren WIG und MIG sowie dem Lichtbogenhandschweißverfahren geschweißt. Die zu verschweißenden Halbzeuge sollen im lösungsgeglühten, metallisch blanken und schmutzfreien Zustand verarbeitet werden. Ein Vorwärmen oder eine Wärmenachbehandlung sind in der Regel nicht erforderlich. Bei Mehrlagenschweißungen sind die Zwischenlagen durch Schleifen oder Bürsten mit Edelstahlbürsten gründlich von Oxiden zu befreien.

### Chemische Zusammensetzung\*

	Al	B	C	Cr	Cu
Min.	1,0	-	-	21	-
Max.	1,7	0,006	0,1	25	0,5
	Fe	Mn	Si	Ti	Ni
Min.	-	-	-	-	58
Max.	18	1,0	0,5	0,5	63

\* Gewichtsprozent

### Physikalische Eigenschaften

Schmelzbereich	1300–1370 [°C]
Dichte*	8 100 [kg · m <sup>-3</sup> ]
Elastizitätsmodul* (Richtwert)	206 [GPa]
Spezifische Wärme*	450 [J · kg <sup>-1</sup> · K <sup>-1</sup> ]
Wärmeleitfähigkeit*	16,3 [W · m <sup>-1</sup> · K <sup>-1</sup> ]
Wärmeausdehnungsbeiwert 27-100 °C	13,75 x 10 <sup>-6</sup> [K <sup>-1</sup> ]
Spezifischer elektr. Widerstand*	1,22 [Ω · mm <sup>2</sup> · m <sup>-1</sup> ]
Curie-Temperatur	-190 [°C]

\* bei Raumtemperatur

### Mechanische Eigenschaften bei Raumtemperatur

Halbzeugform	Band und Blech
Zustand	lösungsgeglüht
R <sub>p 0,2 min</sub> [MPa]	205
R <sub>m min</sub> [MPa]	550
A <sub>min</sub> [%]	30

### Zeitstandfestigkeit\* Blech, warmgewalzt, lösungsgeglüht

Blech	Temperatur °C					
	540	650	730	870	980	1100
R <sub>m/10 000</sub> [MPa]	300	150	48	17	8,0	4,4
R <sub>m/100 000</sub> [MPa]	220	120	34	10	4,8	2,6

\* Richtwerte

### Schweißzusatzwerkstoffe

Betriebstemperatur		Umhüllte Stabelektrode (E-Hand)	Stab (WIG)	Draht (MIG)
	DIN EN ISO	14172	18274	18274
bis 550 °C	Legierungs-kurzzeichen	Ni 6182	Ni 6617	Ni 6082
bis 980 °C	Legierungs-kurzzeichen	Ni 6625	Ni 6617	Ni 6082
bis 1150 °C	Legierungs-kurzzeichen	Ni 6625	Ni 6617	Ni 6625

Gern geben wir Ihnen Auskünfte und Hinweise zur Be- und Verarbeitung und zur Wahl des geeigneten Schweißzusatzwerkstoffes. Bitte rufen Sie uns an.

**Zapp Materials Engineering GmbH**  
HIGH PERFORMANCE ALLOYS  
Zapp-Platz 1  
40880 Ratingen  
Postfach 10 18 62  
40838 Ratingen  
Tel +49 2102 710-204  
Fax +49 2102 710-391  
[highperformancealloys@zapp.com](mailto:highperformancealloys@zapp.com)

SERVICE CENTER DEUTSCHLAND  
**Zapp Materials Engineering GmbH**  
HIGH PERFORMANCE ALLOYS  
Letmather Straße 69, Halle 18  
58239 Schwerte  
[www.zapp.com](http://www.zapp.com)

Weitere Informationen zu unseren Produkten und Standorten erhalten Sie in unserer Imagebroschüre sowie auf unserer Homepage unter [www.zapp.com](http://www.zapp.com)

Die in diesen Datenblättern enthaltenen Angaben, Abbildungen, Zeichnungen, Maß- und Gewichtsangaben sowie sonstigen Daten dienen lediglich der Beschreibung unserer Produkte und sind unverbindliche Durchschnittswerte. Sie stellen keine Beschaffenheitsangabe dar und begründen keine Beschaffenheits- oder Haltbarkeitsgarantie. Die dargestellten Anwendungen dienen ausschließlich der Illustration und sind hinsichtlich der Einsetzbarkeit der Werkstoffe weder als Beschaffenheitsangabe noch als Garantie zu betrachten. Dies kann eine eingehende Beratung zur Auswahl unserer Produkte und zu deren Einsatz für eine konkrete Anwendung nicht ersetzen. Diese Broschüre unterliegt nicht dem Änderungsdienst.  
Stand: Oktober 2019