

Technisches Datenblatt

UGI® 4116N

Chemische Analyse (%)

C	Si	Mn	Cr	Mo	N	V	P	S
0,48 – 0,55	≤ 1,0	≤ 1,0	14,0 – 15,0	0,50 – 0,80	0,05 – 0,15	0,10 – 0,15	≤ 0,040	≤ 0,015

17-02-2016 – ÄND.08

Produktbeschreibung

Werkstoff mit hohem C- und N-Gehalt, der einen günstigeren Kompromiss zwischen Korrosionsbeständigkeit und Härte bietet als die Werkstoffe 1.4112/1.4125 (440B und 440C), zu denen er in vielen Fällen eine Alternative bietet.

Wesentlich einfachere Verarbeitung, ähnlich wie der 1.4034 (420).

Klassifikation

Nichtrostender martensitischer Stahl mit Stickstoffzusatz

Normen

Werkstoffbezeichnung

Europa		USA	Japan	
Nummer	Bezeichnung	UNS	JIS	ISO
1.4116	X50CrMoV15	-	-	4116-420-77-E

Die Zusammensetzung des 1.4116N ist sehr nah an der in der EN10088-3 erwähnten Güte 1.4116.

Insbesondere das erhöhte und kontrollierte Stickstoffniveau induziert bessere Gebrauchseigenschaften.

Mechanische Eigenschaften

In der folgenden Tabelle sind die mechanischen Eigenschaften des Werkstoffs 4116N nach verschiedenen Wärmebehandlungen zusammengefasst.

Zustand	Härte	Kerbschlagzähigkeit KCV
Maximal gegläht	210 HV	-
Lufthärtung 1050°C + Anlassen 200°C/1Std.	57,5 HRC	6,7 J/cm ²
Lufthärtung 1050°C + Abkühlung (-80°C/1 Std.) + Anlassen 200°C/1Std.	58,5 HRC	2,3 J/cm ²

(Richtwerte)

Vergleich mit martensitischen Werkstoffen mit höherem C-Gehalt :

	4116N	1.4112 (440B)	1.4125 (440C)
% C + N	0,6	0,9	1,0
% Cr min / max	14,0 / 15,0	17,0 / 19,0	16,0 / 18,0
% Mo min / max	0,50 / 0,80	0,9 / 1,3	0,4 / 0,8
Maximale Härte (T° Härtung)	58,5 HRC (1050°C)	59 HRC (1030°C)	61 HRC (1030°C)
Härte (Vergütung 200°C / 1 Std.)	57,5 HRC	57 HRC	60 HRC
Kerbschlagzähigkeit (Vergütung 200°C / 1 Std.)	6 J/cm ²	2 J/cm ²	1,5 J/cm ²

Physikalische Eigenschaften

Temperatur	Dichte	Spezifisches Gewicht	Elastizitätsmodul	Wärmeleitfähigkeit	Spezifischer elektrischer Widerstand
(°C)	(kg/m ³)	(kg/m)	N/mm ²	(W/m.°C)	(μΩ.mm)
	7700	0,00605 D ²	215 000	30	650 (bei 20°C)

Korrosionsbeständigkeit

Medium	Verhalten		
Salpetersäure	Mittelmäßig	Essigsäure	Nicht geeignet
Phosphorsäure	Nicht geeignet	Natronlauge	Mittelmäßig
Schwefelsäure	Nicht geeignet	NaCl (Salzsprühnebel)	Nicht geeignet
		Feuchtigkeit	Ausgezeichnet
		Meerwasser	Nicht geeignet



Swiss Steel Group

Produktionsstätte: Ugitech SA
www.swisssteel-group.com

Technisches Datenblatt

UGI® 4116N

Chemische Analyse (%)

C	Si	Mn	Cr	Mo	N	V	P	S
0,48 – 0,55	≤ 1,0	≤ 1,0	14,0 – 15,0	0,50 – 0,80	0,05 – 0,15	0,10 – 0,15	≤ 0,040	≤ 0,015

17-02-2016 – ÄND.08

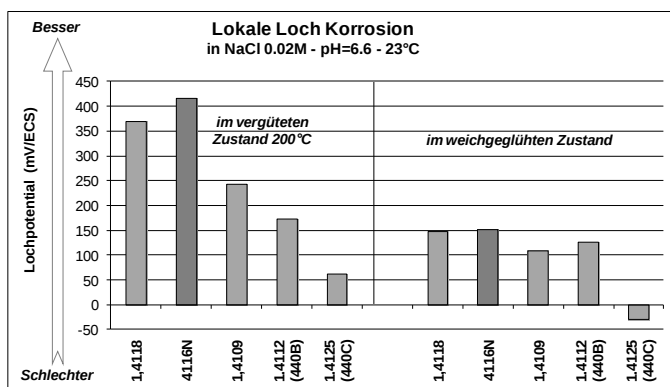
Die Korrosionsbeständigkeit des Werkstoffs 4116N lässt sich in der Regel mit der Güte 1.4021 (AISI 420) vergleichen. Seine Anwendung ist im Allgemeinen in folgenden Umgebungen möglich: Wasser, Dampf, Benzin, chemische Atmosphäre mit niedriger Aggressivität.

Lokale Korrosion

Lochkorrosion

Der Werkstoff 4116N zeichnet sich durch eine höhere Beständigkeit gegen Lochkorrosion in Trinkwasser (0,02M NaCl, pH-Wert = 6,6 bei 23°C) als martensitische Stähle mit einem höheren C-Gehalt wie beispielsweise 1.4109, 1.4112 und 1.4125 aus.

Wie bei anderen Werkstoffen nimmt die Beständigkeit gegen Lochkorrosion im weichgeglühten Zustand ab. Die Anordnung ändert sich jedoch nicht.



Umformung. Schmieden

Der Werkstoff UGI® 4116N kann bei Temperaturen von 950°C - 1200°C geschmiedet werden. Eine erneute Erhitzung auf 1180°C - 1200°C und Aufrechterhaltung einer Temperatur von über 950°C während der Warmformgebung wird empfohlen (ggf. wiederholter Aufenthalt im Ofen).

Nach dem Schmieden ist eine langsame, vollständige Abkühlung auf Umgebungstemperatur und eine anschließende Wärmebehandlung zur Entspannung erforderlich.

Spanende Bearbeitung

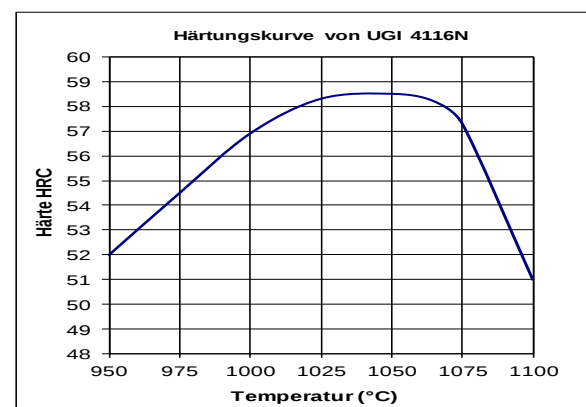
Der Werkstoff UGI® 4116N ist im geglühten Zustand zur spanabhebenden Bearbeitung geeignet. Er weist eine ähnliche

Zerspanbarkeit wie der Werkstoff 1.4034 und eine bessere Zerspanbarkeit als die Werkstoffe 1.4112 und 1.4125 (AISI 440B/440C) auf.

Allgemeiner Vergleich zwischen UGI® 4116N und nichtrostenden Stählen mit hohem Kohlenstoffgehalt

Chemische Analyse (%)	UGI® 4116N	1.4112 (AISI 440B)	1.4125 (AISI 440C)
	min / max	min / max	min / max
C	0,48 / 0,55	0,85 / 0,95	0,95 / 1,2
Cr	14,0 / 15,0	17,0 / 19,0	16,0 / 18,0
Mo	0,50 / 0,80	0,9 / 1,3	0,4 / 0,8
N	0,05 / 0,15	-	-
V	0,10 / 0,15	0,07 / 0,12	-
Härte / Mechanische Eigenschaften			
Maximale Härte (weichgeglüht – Temperatur)	58,5 HRC (1050°C)	59 HRC (1030°C)	61 HRC (1030°C)
Härte – vergütet 200°C / 1 Std.	57,5 HRC	57 HRC	60 HRC
Kerbschlagzähigkeit – vergütet 200°C / 1 Std.	6,7 J/cm²	1,8 J/cm²	1,3 J/cm²
Lochkorrosion (mV/ECS)			
Weichgeglühte Probe	-	-	70
Längsrichtung	-	160	-30
Querrichtung	150	70 bis 130	-
Vergütete Probe	-	-	150
Längsrichtung	-	-	65
Querrichtung	415	330	-
Zerspanbarkeit			
	UGI® 4116N	1.4112 (AISI 440B)	1.4125 (AISI 440C)
Drehen / Bohren	4116N	> 1.4112	> 1.4125

Schweißen



Das Schweißen des Werkstoffs 4116N ist nur bei Beachtung ganz besonderer Vorsichtsmaßnahmen möglich. Nach



Swiss Steel Group

Produktionsstätte: Ugitech SA
www.swisssteel-group.com

Technisches Datenblatt

UGI® 4116N

Chemische Analyse (%)

C	Si	Mn	Cr	Mo	N	V	P	S
0,48 – 0,55	≤ 1,0	≤ 1,0	14,0 – 15,0	0,50 – 0,80	0,05 – 0,15	0,10 – 0,15	≤ 0,040	≤ 0,015

17-02-2016 – ÄND.08

Möglichkeit sollte auf das Schweißen dieses Werkstoffs verzichtet werden.

Wärmebehandlung:

Weichglühen

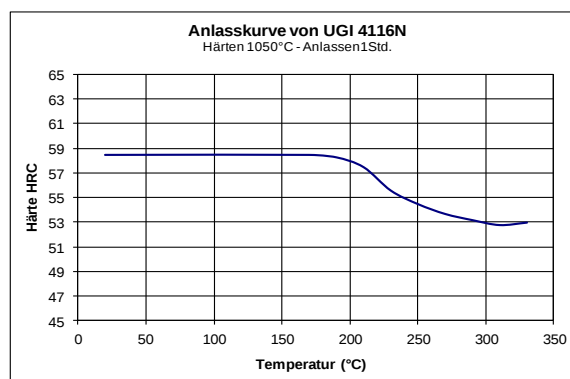
Eine maximale Weichglühung des Werkstoffs 4116N wird durch eine mehrstündige Behandlung bei ca. 840°C und anschließender sehr langsamer Ofenabkühlung erreicht. Durch diese Behandlung wird eine Härte von ca. 210 HV_{1kg} erzielt.

Anlassen

Die unten dargestellte Anlasskurve entspricht einer 10-minütigen Lufthärtung bei 1050°C. Mit einer Temperatur von 200°C wird ein günstiger Kompromiss zwischen Härte und Kerbschlagzähigkeit erzielt.

Härten

Das Härten erfolgt vorzugsweise bei 1050°C mittels Öl- oder Lufthärtung.



Liefermöglichkeiten

Produkt	Profil	Ausführung	Toleranz	Abmessungen
Stab warmgeformt	rund	schwarz		⊙ 23 - 115 mm
		gewalzt entzündert	k12 und k13	⊙ 22 - 115 mm
Stab kaltgeformt	sechskant	gewalzt entzündert		⊙ 22 - 58 mm
	rund	geschält poliert	ISO 9 – 10	⊙ 22 - 115 mm
		gezogen	ISO 9 – 10	⊙ 1,8 - 30 mm
		geschliffen	ISO 6 – 7 – 8 – 9	⊙ 1,5 - 70 mm
	sechskant	gezogen		⊙ 3,0 - 60 mm
		gebeizt		⊙ 5,5 - 32 mm
Walzdraht	rund			⊙ 1,0 - 14 mm
Gezogener Draht	rund	matt		
Weitere auf Anfrage				

Hauptanwendungen

– Achsen, Düsen, Verschleißteile. Als Ersatz für den Werkstoff-Nr. 1.4112/1.4125 oder 440B/440C



Swiss Steel Group

Produktionsstätte: Ugitech SA
www.swisssteel-group.com