



DIWA 373

WARMFESTER SCHWEIßGEEIGNETER FEINKORNBAUSTAHL

Werkstoffnummer 1.6368
Werkstoffblatt Ausgabe September 2010*)

DIWA 373 ist ein schweißgeeigneter Feinkornbaustahl, der sich durch seine hohe Warmstreckgrenze auszeichnet. DIWA 373 wird im Sauerstoffblasverfahren erzeugt. Er erhält seine Eigenschaften durch Luftvergüten, für Blechdicken über 100 mm durch Luftvergüten oder durch Wasservergüten. DIWA 373 wird als Blech oder Formteil für Dampfkessel, Rohrleitungen und andere warmgehende Konstruktionen mit Betriebstemperaturen bis 500 °C verwendet.

Produktbeschreibung

Bezeichnung und Geltungsbereich

DIWA 373 / 15NiCuMoNb5-6-4, Werkstoff-Nr. 1.6368, ist in EN 10028, Teil 2 genormt bis 200 mm Dicke und nach VdTÜV-Werkstoffblatt 377/1 für den Geltungsbereich der AD 2000-Merkblätter bis 180 mm Dicke überprüft.

Verwendungsbereiche:

- Dampfkessel entsprechend EN 12952/ EN12953 (TRD 101) für Temperaturen bis 500 °C.
- Druckbehälter entsprechend AD 2000-Merkblatt W1, HP 8/1, EN 13445 und CODAP 2005 für Temperaturen von -20 °C bis 500 °C.

Dieses Werkstoffblatt gilt für Grobbleche in Dicken von 6 bis 250 mm.

Chemische Zusammensetzung

Für die chemische Zusammensetzung gelten folgende Grenzwerte in %:

	C	Si	Mn	P	S	N	Al ges.	Ni	Cu	Mo	Nb	Cr
Schmelze	≤ 0,17	0,25 0,50	0,80 1,20	≤ 0,025	≤ 0,010	≤ 0,020	≥ 0,015	1,00 1,30	0,50 0,80	0,25 0,50	0,015 0,045	≤ 0,30
Stück	≤ 0,19	0,20 0,56	0,75 1,30	≤ 0,030	≤ 0,013	≤ 0,022	≥ 0,010	0,90 1,40	0,40 0,90	0,22 0,54	0,005 0,055	≤ 0,35

Besonders beruhigter, feinkornerschmolzener Stahl mit metallurgischer Behandlung in der Pflanne.

Lieferzustand

Dicken ≤ 100 mm luftvergütet (normalgeglüht und angelassen)

Dicken > 100 mm luftvergütet oder wasservergütet (mit Wasser beschleunigt abgekühlt und angelassen)

Nach EN 10028-2 ist ab einer Blechdicke von 100 mm ein Wasservergüten möglich. Wenn der vergütete Zustand bei der Weiterverarbeitung eingestellt wird, kann nach Vereinbarung vor der Bestellung auch im normalgeglühten Zustand und in Ausnahmefällen im Walzzustand geliefert werden. In diesem Fall erfolgt die Prüfung der mechanisch-technologischen Eigenschaften an simulierend wärmebehandelten Probenabschnitten.

*) Die jeweils aktuellste Ausgabe dieses Werkstoffblattes finden Sie auch unter <http://www.dillinger.de/>



Mechanische und technologische Eigenschaften im Lieferzustand (Vergütungsstand)

Zugversuch bei Raumtemperatur an Querproben

Blechdicke [mm]	Streckgrenze R_{eH} [MPa], mind.	Zugfestigkeit R_m [MPa]	Bruchdehnung A_5 %, mind.
≤ 40	460	610-780	16
> 40 ≤ 60	440	610-780	16
> 60 ≤ 100	430	600-760	16
> 100 ≤ 150	420	590-740	16
> 150 ≤ 200	410	580-740	16
> 200 ≤ 250	400	580-740	16

Bei der Bestellung kann für Blechdicken ab 15 mm die Einhaltung einer Mindestbrucheinschnürung an Zugproben senkrecht zur Blechoberfläche nach EN 10164 (Güteklassen Z15, Z25 oder Z35) oder vergleichbaren Normen vereinbart werden.

Warmzugversuch an Querproben gemäß EN 10028-2

Blechdicke [mm]	Mindeststreckgrenze $R_{p0,2}$ [MPa] bei Prüftemperatur							
	100 °C	150 °C	200 °C	250 °C	300 °C	350 °C	400 °C	450 °C
≤ 40	429	415	403	391	380	366	351	331
> 40 ≤ 60	410	397	385	374	363	350	335	317
> 60 ≤ 100	401	388	377	366	355	342	328	309
> 100 ≤ 150	392	379	368	357	347	335	320	302
> 150 ≤ 200	382	370	359	349	338	327	313	295
> 200 ≤ 250	373	361	350	340	330	318	305	288

Kerbschlagbiegeversuch an Charpy-V-Querproben

Prüftemperatur [°C]	-20	0
Mindestwert der Kerbschlagarbeit [J]	27	34

Der angegebene Mindestwert gilt als Mittelwert aus 3 Proben, wobei dieser Mindestmittelwert nur von einem Einzelwert, und zwar höchstens um 30 %, unterschritten werden darf. Bei Blechdicken ≤ 11 mm können Charpy-V-Vollproben oder Untermaßproben genommen werden. Der Mindestwert der Kerbschlagarbeit verringert sich dann entsprechend der Verminderung des Prüfquerschnittes.

Sofern nicht anders vereinbart, wird nur bei -20 °C geprüft. Bei gleichzeitiger Bestellung nach VDTÜV-Werkstoffblatt 377/1 wird nur bei 0 °C geprüft. Nach Vereinbarung können tiefere Prüftemperaturen oder höhere Mindestwerte für die Kerbschlagarbeit, wie beispielsweise 40 J nach EN 10028-2, zugesagt werden.

Langzeit-Warmfestigkeitseigenschaften

Die Tabelle enthält vorläufige Anhaltsangaben über die Zeitdehngrenze und Zeitstandfestigkeit. Die angeführten Werte sind die Mittelwerte des bisher erfassten Streubereichs.

Temperatur [°C]	1%-Zeitdehngrenze [MPa] für		Zeitstandfestigkeit [MPa] für	
	10 ⁴ h	10 ⁵ h	10 ⁴ h	10 ⁵ h
400	324	294	402	373
410	315	279	385	349
420	306	263	368	325
430	295	245	348	300
440	281	227	328	273
450	265	206	304	245
460	239	180	274	210
470	212	151	242	175
480	180	120	212	139
490	145	84	179	104
500	108	49	147	69



Prüfung

Probenahme, Prüfverfahren und Prüfung entsprechen den Festlegungen in EN 10028. Bei Bestellung nach VDTÜV-Werkstoffblatt 377/1 werden die dort festgelegten Bedingungen berücksichtigt. Zusätzliche Prüfungen können vereinbart werden.

Die Bleche werden mit Abnahmeprüfzeugnis 3.1 oder 3.2 nach EN 10204 geliefert. Bei der Bestellung ist die Art der Bescheinigung und im Falle von Abnahmeprüfzeugnis 3.2 der Abnahmebeauftragte zu benennen.

Kennzeichnung

Sofern nicht anders vereinbart, erfolgt die Kennzeichnung durch Stempelung mit punktierten abgerundeten Stahlstempeln mit mindestens folgenden Angaben:

- Stahlsorte (DIWA 373 und/oder 15NiCuMoNb5 6 4)
- Schmelznummer
- Walztafel- und Fertigblechnummer
- Herstellerzeichen
- Zeichen des Abnahmebeauftragten

Verarbeitungseigenschaften

Die gesamte Verarbeitungs- und Anwendungstechnik ist von grundsätzlicher Bedeutung für die Gebrauchsbewährung der Erzeugnisse aus diesen Stählen. Der Anwender muss sich davon überzeugen, dass seine Berechnungs-, Konstruktions- und Arbeitsverfahren werkstoffgerecht sind, dem vom Verarbeiter einzuhaltenden Stand der Technik entsprechen und sich für den vorgesehenen Verwendungszweck eignen. Die Auswahl des Werkstoffes obliegt dem Besteller. Die Verarbeitungsempfehlungen nach EN 1011-2 sind sinngemäß zu beachten.

Umformbarkeit und Schweißbeignung

DIWA 373 kann sowohl warm als auch kalt umgeformt werden und lässt sich nach den bekannten Verfahren schweißen und brennschneiden. Dabei sind die Verarbeitungsempfehlungen nach EN 1011 (Schweißen), CEN/TR 10347 (Guidance for forming of structural steels in processing) sowie die Vorgaben im VdTÜV-Werkstoffblatt 377/1 zu beachten.

Wärmebehandlung

Vergüten ¹⁾	Spannungsarmglühen	
<ul style="list-style-type: none"> • Austenitisieren: 880-940 °C 	580-620 °C ²⁾	
<ul style="list-style-type: none"> • Abkühlen: Luft- oder Wasserabkühlung je nach Blechdicke nach Erreichen der Temperatur (880-940 °C) im gesamten Querschnitt. • Anlassen: 640-680 °C Nach Erreichen der Temperatur im gesamten Querschnitt Haltedauer mindestens 30 min. Abkühlen an Luft. 	Dicke (t) [mm]	Haltedauer [Minuten]
	≤ 15	30
	> 15 ≤ 60	2 x t
	> 60	120
Abkühlen an Luft		

1) Die angegebenen Temperaturen und Zeiten betreffen das Erzeugnis. Temperaturen und Haltedauern werden vom Stahlhersteller in Abhängigkeit von der Blechdicke und der chemischen Zusammensetzung bestimmt. Zur Erhaltung der mechanisch-technologischen Eigenschaften ist vom Verarbeiter sicherzustellen, dass anschließende Wärmebehandlungen den vom Stahlhersteller durchgeführten entsprechen (Angaben in der Prüfbescheinigung für das Blech).

2) Höhere Temperaturen und Gesamthaltedauern größer 180 Minuten sind nach Vereinbarung möglich.

Wenn Spannungsarmglühen und Anlassen in einem Prozess durchgeführt werden, so gelten die Anlassbedingungen.

Weitere Informationen zum Thema "Verarbeitungseigenschaften" finden Sie in unserer Broschüre "Technische Informationen DIWA 373".



Allgemeine technische Lieferbedingungen

Sofern nicht anders vereinbart, gelten die Allgemeinen technischen Lieferbedingungen nach EN 10021.

Toleranzen

Sofern nicht anders vereinbart, gelten die Toleranzen nach EN 10029, mit Klasse B für die Dicke und Klasse N für die Ebenheit.

Oberflächenbeschaffenheit

Sofern nicht anders vereinbart, gelten die Angaben nach Klasse B2 der EN 10163-2.

Allgemeine Hinweise

Wenn, durch den Verwendungszweck oder die Verarbeitung bedingt, besondere Anforderungen an den Stahl gestellt werden, die in diesem Werkstoffblatt nicht aufgeführt sind, so sind diese Anforderungen vor der Bestellung zu vereinbaren.

Die in diesem Werkstoffblatt enthaltenen Angaben sind eine Produktbeschreibung. Dieses Werkstoffblatt unterliegt Aktualisierungen. Maßgebend ist die jeweils aktuelle Fassung, die auf Anforderung versandt wird oder unter www.dillinger.de abgerufen werden kann.

Vertrieb

Ihren Ansprechpartner erfahren Sie von unserem Koordinierungsbüro in Dillingen:

Telefon: +49 6831 47 22 23

Fax: +49 6831 47 33 50

oder aus dem Internet:

<http://www.dillinger.de/dh/kontakt/weltweit/index.shtml.de>



DILLINGER HÜTTE GTS

AG der Dillinger Hüttenwerke
Postfach 1580
D-66748 Dillingen/Saar

e-mail: info@dillinger.biz
<http://www.dillinger.de>

Telefon: +49 6831 47-3612
Telefax: +49 6831 47-993450