



DILLINGER HÜTTE GTS

# DILLIMAX 1100

HOCHFESTER FEINKORNBAUSTAHL  
WASSERVERGÜTET

Werkstoffnummer 1.8942  
Spezifikation DH-D55-C  
Ausgabe September 2005

DILLIMAX 1100 ist ein hochfester schweißgeeigneter Feinkornbaustahl mit einer Mindeststreckgrenze von 1100 MPa im Lieferzustand ab Werk dessen mechanische Eigenschaften durch eine Wasservergütung eingestellt werden.

DILLIMAX 1100 wird von den Kunden bevorzugt für geschweißte Stahlkonstruktionen im Anlagen-, Maschinen- und Stahlbau eingesetzt, wo deutliche Gewichtsersparnis realisiert werden soll. Beispiele hierfür sind Förderanlagen, Baumaschinen, Hebezeuge, Krane und Tragwerke.

## Produktbeschreibung

### Bezeichnung und Geltungsbereich

DILLIMAX 1100 wird geliefert als kaltzähe Güte mit Mindestwerten für die Kerbschlagarbeit bis  $-40\text{ °C}$ .

Er ist im folgenden Abmessungsbereich nach Abmessungsprogramm lieferbar:

- Dicke: 8 bis 30 mm;
- Breite: max. 2500 mm.

Blechdicken und Abmessungen, die vom üblichen Abmessungsprogramm für diese Stahlsorte abweichen, sind fallweise auf Anfrage möglich.

### Chemische Zusammensetzung

Für die Schmelzenanalyse gelten folgende Grenzwerte in %:

C	Si	Mn	P	S	Cr	Ni	Mo	V+Nb	Ti	B
$\leq 0,18$	$\leq 0,50$	$\leq 1,60$	$\leq 0,015$	$\leq 0,005$	$\leq 2,0$	$\leq 3,5$	$\leq 0,70$	$\leq 0,10$	$\leq 0,010$	$\leq 0,0040$

Der Stahl wird durch einen ausreichenden Aluminiumgehalt feinkörnig erschmolzen.

### Lieferzustand

Der Lieferzustand ist wasservergütet. Dabei ist das Direkthärten nach dem Walzen mit nachfolgendem Anlassen dem konventionellen Vergüten als gleichwertig anzusehen.

DILLIMAX 1100

## Mechanische und technologische Eigenschaften im Lieferzustand

### Zugversuch bei Raumtemperatur - Querproben -

Blechdicke t [mm]	Zugfestigkeit $R_m$ [MPa]	Mindeststreckgrenze $R_{eH}$ <sup>1)</sup> [MPa]	Mindestbruchdehnung $A_5$ [%]
≤ 30	1200 - 1500	1100	10

<sup>1)</sup> Bei nicht ausgeprägter Streckgrenze gilt  $R_{p0,2}$ .

### Kerbschlagbiegeversuch an Charpy-V-Proben

Probenrichtung	Kerbschlagarbeit $A_v$ [J] bei einer Prüftemperatur von -40 °C
Längs / quer	30 / 27

Der angegebene Mindestwert gilt als Mittelwert aus 3 Prüfergebnissen, wobei dieser Mindestmittelwert nur von einem Einzelwert, und zwar höchstens um 30 %, unterschritten werden darf. Bei Blechdicken unter 10 mm wird die Prüfung an Charpy-V-Proben mit verringerter Breite durchgeführt. Der Mindestwert der Kerbschlagarbeit verringert sich dann entsprechend der Verminderung des Prüfquerschnittes.

### Prüfung

Die Prüfung erfolgt durch Zugversuch und Kerbschlagbiegeversuch an beiden Enden der Vergütungsstafel.

Für die Vorbereitung der Zugproben gelten die Festlegungen gemäß EN 10025-6. Die Versuchsdurchführung erfolgt nach EN 10002-1 an Proben der Messlänge  $L_0 = 5,65 \sqrt{S_0}$  bzw.  $L_0 = 5 d_0$ .

Der Kerbschlagbiegeversuch wird, falls nicht anders vereinbart, an Charpy-V-Querproben nach EN 10045-1 durchgeführt. Die Probenentnahme erfolgt oberflächennah.

Die Prüfergebnisse werden in einer Bescheinigung 3.1 (3.1 B) nach EN 10204 dokumentiert, falls nicht anders vereinbart.

### Kennzeichnung

Sofern nicht anders vereinbart, erfolgt die Kennzeichnung durch Stahlstempelung mit mindestens folgenden Angaben:

- Stahlsorte (DILLIMAX 1100)
- Schmelznummer
- Walztafel- und Fertigungblechnummer
- Herstellerzeichen
- Zeichen des Abnahmebeauftragten

### Verarbeitung

Die gesamte Verarbeitungs- und Anwendungstechnik ist von grundsätzlicher Bedeutung für die Gebrauchsbewährung der Erzeugnisse aus diesem Stahl. 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. Es ist zu berücksichtigen, dass mit ansteigender Streckgrenze grundsätzlich die Kerb- und die Ermüdungsempfindlichkeit der Stähle und deren Schweißverbindungen zunehmen. Aus diesem Zusammenhang leiten sich erhöhte Anforderungen an die Konstruktion und die Qualität der Ausführung ab.

Wir empfehlen eine Rücksprache mit dem Stahlhersteller vor der ersten Verarbeitung von DILLIMAX 1100.

### Kaltumformen

DILLIMAX 1100 kann unter Berücksichtigung der erhöhten Streckgrenze bei Temperaturen unterhalb von 200 °C kaltumgeformt werden. Verfestigte Scherkanten oder aufgehärtete Brennschnittkanten sollten vor dem Kaltumformen im Bereich der Umformung abgearbeitet oder beschliffen werden. Kaltumformen ist mit einer Verfestigung des Stahles und einer Verminderung der Zähigkeit verbunden.

Im Gegensatz zu niedrigerfesten Stählen kann Dillimax 1100 nach dem Kaltverformen nicht bei Temperaturen um 550°C geglüht werden, um die Wirkung der Kaltverfestigung abzubauen.

Bei größeren Kaltverformungsbeträgen oder wenn es von den Verwendungsvorschriften vorgeschrieben ist, muss das Bauteil zur Wiederherstellung der geforderten mechanischen Eigenschaften daher neu vergütet werden. Es wird empfohlen, in diesem Falle den Stahlhersteller vor der Bestellung zu befragen.

## **Warmumformen**

Ein Warmumformen über 200 °C ist nicht möglich, da hierdurch der ursprüngliche Vergütungszustand aufgehoben wird. Bei einem Warmumformen oberhalb von 200 °C ist auf jeden Fall eine Neuvergütung erforderlich.

Es ist zu beachten, dass es bei einer Neuvergütung der Stähle, z.B. aufgrund unterschiedlicher Wärmebehandlungseinrichtungen, nicht immer möglich ist, gleiche Eigenschaften einzustellen wie bei der ursprünglichen Wärmebehandlung beim Stahlhersteller. Insofern wird im Falle vorgesehener Warmumformung eine Rücksprache mit dem Stahlhersteller vor der Bestellung empfohlen. In jedem Fall obliegt es dem Verarbeiter, durch sachgemäße Behandlung die gewünschten Kennwerte des Stahles einzustellen.

## **Brennschneiden und Schweißen**

Wegen der hohen Streckgrenze erfordert die Verarbeitung von DILLIMAX 1100 besondere Sorgfalt. Für das Brennschneiden sollte bei größeren Blechdicken vorgewärmt werden.

Allgemeine Hinweise für das Schweißen sollten der EN 1011 entnommen werden. Bei der Wahl der Zusatzwerkstoffe ist der erhöhten Streckgrenze des Grundwerkstoffes Rechnung zu tragen. Dabei ist zu berücksichtigen, dass zunehmendes Wärmeeinbringen zu tieferen Festigkeitseigenschaften im Schweißgut führt. Erfahrungsgemäß sollten die Schweißbedingungen so gewählt werden, dass die Abkühlzeit  $t_{8/5}$  nicht über 8 Sekunden liegt. Bisher sind keine Schweißzusätze verfügbar, mit denen sich im Schweißgut die gleichen Eigenschaften wie im Grundwerkstoff erreichen lassen. Daher müssen voll beanspruchte Schweißverbindungen konstruktiv vermieden werden.

Um wasserstoffinduzierte Kaltrisse zu vermeiden, dürfen nur Zusatzwerkstoffe verwendet werden, die sehr wenig Wasserstoff in das Schweißgut einbringen. Schutzgasschweißen sollte bevorzugt eingesetzt werden. Beim Lichtbogenhandschweißen sind Elektroden mit basischer Umhüllung (Typ HD < 5 mL/100 g DM nach ISO 3690) zu verwenden, die entsprechend den Vorgaben der Zusatzwerkstoffhersteller rückgetrocknet und gelagert wurden.

Mit zunehmender Blechdicke und bei hohem Eigenspannungszustand der Schweißnaht ist ein Wasserstoffarmglühen unmittelbar aus der Schweißwärme zu empfehlen. Jedoch sollte dabei die Temperatur 200 °C nicht übersteigen.

## **Toleranzen**

Sofern nicht anders vereinbart, gelten die Toleranzen nach EN 10029, mit Klasse A für die Dicke und Tabelle 4, Stahlgruppe H, für die maximale Ebenheitsabweichung.

## **Oberflächenbeschaffenheit**

Sofern nicht anders vereinbart, gelten die Angaben nach EN 10163, Klasse A2.

## **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 dieser Spezifikation enthaltenen Angaben sind eine Produktbeschreibung. Diese Spezifikation unterliegt Aktualisierungen. Maßgebend ist die jeweils aktuelle Fassung, die auf Anforderung versandt wird oder unter [www.dillinger.de](http://www.dillinger.de) abgerufen werden kann.

## **Vertriebsorganisationen**

### **Deutschland**

Vertriebsgesellschaft  
Dillinger Hütte GTS  
Postfach 104927  
D-70043 Stuttgart  
Tel: +49 7 11 61 46-300  
Fax: +49 7 11 61 46-221

### **Frankreich**

DILLING-GTS Ventes France  
Immeuble Pacific  
TSA 10001  
F-92070 La Défense CEDEX  
Tel: +33 1 41 25 87 28  
Fax: +49 68 31 47 99 90 09

Ihren Ansprechpartner in  
anderen Ländern erfahren Sie  
von unserem  
Koordinierungsbüro in  
Dillingen:

Tel: +49 68 31 47 23 85  
Fax: +49 68 31 47 99 24 72

---

---

AG der Dillinger Hüttenwerke

Postfach 1580

D-66748 Dillingen/Saar

e-mail: [info@dillinger.biz](mailto:info@dillinger.biz)

<http://www.dillinger.de>

Tel: +49 (6831) 47-21 46

Fax: +49 (6831) 47 99 21 46