



DILLINGER HÜTTE GTS

DILLIMAX 700 M

HOCHFESTER FEINKORNBAUSTAHL,
THERMOMECHANISCH GEWALZT

Spezifikation DH-D66-C
Ausgabe November 2005

DILLIMAX 700 M ist ein hochfester, thermomechanisch gewalzter Feinkornbaustahl mit einer Mindeststreckgrenze von 700 MPa im Lieferzustand.

DILLIMAX 700 M wird von den Kunden bevorzugt für geschweißte Stahlkonstruktionen im Anlagen-, Maschinen- und Stahlbau eingesetzt.

Produktbeschreibung

Bezeichnung und Geltungsbereich

DILLIMAX 700 M kann in 2 Güten geliefert werden und zwar als:

- **Grundgüte (M)** mit Mindestwerten für die Kerbschlagarbeit bis -20 °C :
- **Kaltzähe Güte (ML)** mit Mindestwerten für die Kerbschlagarbeit bis -40 °C :

DILLIMAX 700 M
DILLIMAX 700 ML

DILLIMAX 700 M ist in den folgenden Abmessungen lieferbar:

- Dicke : 10 bis 40 mm
- Breite : 1.500 bis 2.800 mm ¹⁾
- Länge : $\leq 12\ 000$ mm

¹⁾ andere Abmessungen sind fallweise auf Anfrage möglich

Chemische Zusammensetzung

Für die Schmelzenanalyse gelten folgende Grenzwerte in %:

| DILLIMAX 700 | C | Si | Mn | P | S | Ni | Cu | Mo | Cr | Nb+V+Ti |
|--------------|-------------|-------------|-------------|--------------|--------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|
| M, ML | $\leq 0,10$ | $\leq 0,60$ | $\leq 2,10$ | $\leq 0,020$ | $\leq 0,003$ | $\leq 1,50$ | $\leq 0,50$ | $\leq 0,50$ | $\leq 1,50$ | $\leq 0,15$ |

Der Stahl ist vollberuhigt und feinkörnig erschmolzen, und kann zusätzlich bis zu 0,005 % Bor enthalten.

Anhaltswerte für die CET- und Pcm-Werte:

| Blechdicke in mm | CET ¹⁾ | Pcm ²⁾ |
|------------------|-------------------|-------------------|
| 12 | 0,30 | 0,22 |
| 25 | 0,29 | 0,21 |

¹⁾ CET = $C+(Mn+Mo)/10+(Cr+Cu)/20+Ni/40$

²⁾ Pcm = $C+Si/30+(Mn+Cu+Cr)/20+Mo/15+Ni/60+V/10+5.B$

Lieferzustand

Thermomechanisch gewalzt, gegebenenfalls beschleunigt abgekühlt (Kurzzzeichen M).

DILLIMAX 700 M

Mechanische und technologische Eigenschaften im Lieferzustand

Zugversuch bei Raumtemperatur - Querproben

| Zugfestigkeit R_m in MPa | Mindeststreckgrenze R_{eH} ¹⁾ in MPa | Mindestbruchdehnung A_5 in % |
|----------------------------------|---|--------------------------------------|
| 750 - 950 | 700 | 12 |

¹⁾ Bei nicht ausgeprägter Streckgrenze gilt $R_{p0,2}$.

Kerbschlagbiegeversuch an Charpy-V-Proben

| DILLIMAX 700 | Probenrichtung | Kerbschlagarbeit A_V in J bei einer Prüftemperatur von | |
|--------------------|----------------|--|---------|
| | | -20 °C | -40 °C |
| Grundgüte (M) | längs / quer | 30 / 27 | - |
| Kaltzähe Güte (ML) | längs / quer | 40 / 30 | 30 / 27 |

Der angegebene Mindestwert gilt als Mittelwert aus 3 Proben, wobei dieser Mindestmittelwert nur von einem Einzelwert, und zwar höchstens um 30%, unterschritten werden darf.

Biegeversuch

Verformbarkeit im Biegeversuch an der Querprobe:

Biegewinkel 180 °; Dorndurchmesser $\geq 3 \times$ Probendicke

Ein geringerer Wert des Dorndurchmessers kann auf Anfrage besonders vereinbart werden.

Prüfung

Die Prüfung erfolgt je Schmelze und 40 t durch Zugversuch, Kerbschlagbiegeversuch und, nach entsprechender Vereinbarung, durch den technologischen Biegeversuch.

Der Zugversuch erfolgt nach EN 10002-1 an Querproben der Messlänge $L_0 = 5,65 \cdot \sqrt{S_0}$ bzw. $L_0 = 5 \cdot d_0$.

Der Kerbschlagbiegeversuch wird, falls nicht anders vereinbart, bei der jeweils tiefsten Temperatur der entsprechenden Güte nach EN 10045-1 durchgeführt. Die Proben werden nahe der Oberfläche quer zur Walzrichtung entnommen.

Der Biegeversuch erfolgt nach EN ISO 7438.

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 700 M oder ML)
- Schmelzenummer
- Walztafel- und Fertigungsnr.
- Herstellerzeichen
- Zeichen des Abnahmebeauftragten

Verarbeitung

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 sind sinngemäß zu beachten.

Kaltumformen

DILLIMAX 700 M kann unter Berücksichtigung der erhöhten Streckgrenze bei Temperaturen ≤ 580 °C kaltumgeformt werden. Unregelmäßigkeiten im Brennschnitt (Kolkungen, Ausbläser, grobe Riefen) sollten vor dem Kaltumformen im Bereich der Umformung abgearbeitet oder beschliffen werden, um Spannungskonzentration zu vermeiden.

Kaltumformen ist mit einer Verfestigung des Stahles und einer Verminderung der Zähigkeit verbunden. Falls ein Spannungsarmglühen des ungeschweißten Grundwerkstoffes nach der Kaltverformung in Betracht kommt, muss der Stahlhersteller vor der Bestellung befragt werden.

Warmumformen

Warmumformen ist bei thermomechanisch gewalzten Blechen nicht erlaubt, da das spezifische Mikrogefüge dadurch gestört wird. Das Umformen von DILLIMAX 700 M bei Temperaturen > 580°C ist infolgedessen nicht ohne erhebliche Beeinträchtigung der mechanischen Eigenschaften möglich und muss daher unterbleiben.

Brennschneiden und Schweißen

Wie alle Stähle mit hoher Streckgrenze erfordert DILLIMAX 700 M bei der Verarbeitung besondere Sorgfalt.

Für das Brennschneiden ist keine Vorwärmung erforderlich.

Allgemeine Hinweise für das Schweißen sind in der Norm EN 1011 gegeben.

DILLIMAX 700 M verfügt über einen niedrigen Kohlenstoffgehalt und ein relativ tiefes Kohlenstoffäquivalent, was zu einer geringen Aufhärtung und verminderten Kaltrissneigung führt. Wegen der Empfindlichkeit der hochfesten Schweißgüter kann eine Vorwärmung dennoch notwendig sein, um die Rissbildung im Schweißgut zu vermeiden. Es sollen daher 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/100g nach ISO 3690) zu verwenden, die entsprechend den Vorgaben der Zusatzwerkstoffhersteller rückgetrocknet sind. Mit zunehmender Blechdicke und bei hohem Eigenspannungszustand der Schweißnaht ist ein Wasserstoffarmglühen unmittelbar aus der Schweißwärme zu empfehlen.

Bei der Wahl der Zusatzwerkstoffe ist auch der erhöhten Streckgrenze des Grundwerkstoffes Rechnung zu tragen. Um zu gewährleisten, dass die Festigkeitseigenschaften des Schweißgutes die Anforderungen des Grundwerkstoffes nicht unterschreiten, muss das Wärmeeinbringen und die Zwischenlagentemperatur beim Schweißen nach oben begrenzt werden. Dies gilt bei Verwendung geeigneter Zusatzwerkstoffe der entsprechenden Streckgrenzenklasse. Das Spannungsarmglühen des geschweißten Grundwerkstoffes führt zu verschlechterten Zähigkeitseigenschaften in der wärmebeeinflussten Zone. **Der Stahl ist infolgedessen für ein Spannungsarmglühen geschweißter Bauteile nicht geeignet.**

Wärmebehandlung

Eine Wärmebehandlung ist bei thermomechanisch gewalzten Blechen grundsätzlich nicht erlaubt.

Wenn aufgrund von Bauvorschriften, aus konstruktiven Gründen oder durch die Verarbeitung bedingt ein Spannungsarmglühen des ungeschweißten Grundwerkstoffes, z. B. nach Kaltverformung, beabsichtigt ist, ist eine Rücksprache mit dem Hersteller erforderlich. Die Eigenschaften eines Bauteiles können durch ein Spannungsarmglühen verändert werden.

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 A für die Dicke und Tabelle 4, Stahlgruppe H, für die maximale Ebenheitsabweichung. Kleinere Ebenheitsabweichungen können bei der Bestellung besonders vereinbart werden.

Oberflächenbeschaffenheit

Sofern nicht anders vereinbart, gelten die Angaben nach EN 10163, Klasse A2. Strengere Oberflächenanforderungen können bei der Bestellung besonders vereinbart werden.

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.

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

<http://www.dillinger.de>

Tel: +49 68 31 47-21 46

Fax: +49 68 31 47 99 21 46