



# UNLEGIERTE KOHLENSTOFF-STÄHLE

## Spezifikation DH-D38-D Ausgabe März 2010 \*)

Diese Spezifikation beschreibt das Produktprofil und die lieferbaren Ausführungen der unlegierten Kohlenstoff-Stähle mit mittleren C- Gehalten von 0,22 bis 0,60 % nach EN 10083-2. Die Stähle werden von den Kunden im Lieferzustand oder nach einer vom Verarbeiter durchgeführten Wärmebehandlung im Maschinen-, Werkzeug- und Anlagenbau eingesetzt. Im Kunststoffformenbau finden sie breite Anwendung für untergeordnete Teile wie Rahmen, Aufspann- und Auswerferplatten.

Entsprechend dem sehr weit gefächerten Einsatzspektrum dieser Stahlgruppe bietet Dillinger Hütte GTS C- Stähle in folgenden Ausführungen an:

Typ A: Lieferzustand unbehandelt (freigestellt) +U

Typ B: Lieferzustand normalgeglüht nach EN 10083-2 1) +N

Typ C: Lieferzustand optimiert für Kunststoffformen-Anwendung DIMO (Spannungsarmes Ferrit-Perlit-Gefüge)

Eine ausführlichere Beschreibung der DIMO-Güten liegt in den entsprechenden DIMO-Werksspezifikationen vor.

## Produktbeschreibung

### Bezeichnung und Geltungsbereich

Die Spezifikation umfasst die folgenden Stahlsorten nach EN 10083-2:

| Edelstähle | Frühere nationale Bezeichnung | Werkstoffnummer |
|------------|-------------------------------|-----------------|
| C22E       | Ck 22                         | 1.1151          |
| C35E       | Ck 35                         | 1.1181          |
| C40E       | Ck 40                         | 1.1186          |
| C45E       | Ck 45                         | 1.1191          |
| C50E       | Ck 50                         | 1.1206          |
| C55E       | Ck 55                         | 1.1203          |
| C60E       | Ck 60                         | 1.1221          |

Die nationale Übernahme von EN 10083-2 ersetzt die verschiedenen früheren nationalen Normen, wie DIN 17200, NF A35-554 und BS 970-1. Eine sinngemäße Anwendung weiterer Normen, wie SAE/AISI J 403, ist auf Anfrage möglich.

Diese Spezifikation gilt für maximale Blechdicken entsprechend nachfolgender Tabelle:

| Stahlsorte    | Typ/Lieferzustand |         |           |
|---------------|-------------------|---------|-----------|
|               | A<br>+U           | B<br>+N | C<br>DIMO |
| C22E ... C40E | 400 mm            | 400 mm  | -         |
| C45E ... C50E | 300 mm            | 300 mm  | 205 mm    |
| C55E ... C60E | -                 | 300 mm  | 205 mm    |

Andere Abmessungen sind auf Anfrage möglich.

<sup>1)</sup> Bei unlegierten C-Stählen nach EN 10083-2 kann das Normalglühen durch ein normalisierendes Umformen ersetzt werden.

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



## Herstellung

Die genaue Produktionsroute wird durch den gewählten Ausführungstyp beeinflusst. Dabei können eine oder mehrere der folgenden metallurgisch-technologischen Maßnahmen angewandt werden:

- Roheisenentschwefelung
- Vakuumentgasung
- Reinheitsgradspülen mit Argon
- Calciumbehandlung zur Einformung verbleibender Einschlüsse
- optimierte Gießverfahren zur Sicherung hoher oxidischer Reinheit
- High-Shape-Factor-Rolling, d.h. Walzen mit hoher Stichabnahme (HS-Walzen) zur Erzielung eines dichten Kerngefüges
- angepasste Wärmebehandlungsparameter zur Einstellung einer gleichmäßigen Härteverteilung über das Blech und zur Minimierung von Restspannungen

## Chemische Analyse

Die Schmelzenanalyse für die in der Spezifikation enthaltenen Stahlsorten entspricht den Angaben der EN 10083-2 in %.

| Stahl-sorte | C           | Si<br>max | Mn          | P<br>max. | S<br>max. | Cr<br>max. | Mo<br>max. | Ni<br>max. | Cr+Mo+Ni<br>max. |
|-------------|-------------|-----------|-------------|-----------|-----------|------------|------------|------------|------------------|
| C22E        | 0,17 - 0,24 | 0,40      | 0,40 - 0,70 | 0,020     | 0,010     | 0,40       | 0,10       | 0,40       | 0,63             |
| C35E        | 0,32 - 0,39 | 0,40      | 0,50 - 0,80 | 0,020     | 0,010     | 0,40       | 0,10       | 0,40       | 0,63             |
| C40E        | 0,37 - 0,44 | 0,40      | 0,50 - 0,80 | 0,020     | 0,010     | 0,40       | 0,10       | 0,40       | 0,63             |
| C45E        | 0,42 - 0,50 | 0,40      | 0,50 - 0,80 | 0,020     | 0,010     | 0,40       | 0,10       | 0,40       | 0,63             |
| C50E        | 0,47 - 0,55 | 0,40      | 0,60 - 0,90 | 0,020     | 0,010     | 0,40       | 0,10       | 0,40       | 0,63             |
| C55E        | 0,52 - 0,60 | 0,40      | 0,60 - 0,90 | 0,020     | 0,010     | 0,40       | 0,10       | 0,40       | 0,63             |
| C60E        | 0,57 - 0,65 | 0,40      | 0,60 - 0,90 | 0,020     | 0,010     | 0,40       | 0,10       | 0,40       | 0,63             |

## Kennzeichnung

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

- Stahlsorte
- Schmelzennummer
- Walztafel- und Fertigblechnummer
- Herstellerzeichen
- Zeichen des Abnahmebeauftragten
- Ggf. Lieferzustand

## Allgemeine technische Lieferbedingungen

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

## Allgemeine Hinweise

Wenn, durch den Verwendungszweck oder die Verarbeitung bedingt, besondere Anforderungen an den Stahl gestellt werden, die in dieser Spezifikation 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.



## Ausführungen/Lieferzustand

Es werden die nachfolgend beschriebenen Standardausführungen angeboten. Darüber hinaus sind die optional lieferbaren bzw. einstellbaren Möglichkeiten der Dillinger Hütte GTS aufgeführt. („+“: auf Anfrage möglich)

| Typ/<br>Lieferzustand   | Typ A<br>C... +U                         | Typ B<br>C... +N   | Typ C<br>DIMO   |   |
|---|--|--|---|---|
| <b>Behandlungszustand/<br/>Gefüge</b>   | Unbehandelt<br>(freigestellt)            | Normalgeglüht nach<br>EN 10083 (siehe<br>Anmerkung S.1)  | Spannungsarmes Ferrit-<br>Perlit-Gefüge   |   |
| <b>Kantenausführung</b>   | I.d.R. geschert oder<br>gebrannt         | I.d.R. geschert oder<br>gebrannt   | I.d.R. geschert oder<br>gebrannt  |   |
| <b>Wärmebehandlung der<br/>Brennkanten</b>  | Ohne                                     | Ohne   | enthärtet   |   |
| <b>Bestelloptionen:</b>   |  |  |   |   |
| 1.1. Brennkanten<br>enthärtet   | +  | +  | -   |   |
| 1.2. Kanten Plasma- oder<br>Wasserstrahlgeschnitten   | +  | +  |   |   |
| 2. Weichglühen  | +  | -  | -   |   |
| <b>Optionen auf Anfrage:</b>  |  |  |   |   |
| 3. Bestimmte S-Spanne<br>(z.B. 0,020 - 0,040 %)   | +  | +  | +   |   |
| <b>Mechanische<br/>Eigenschaften</b>  | Nach EN 10083-2 keine<br>Werte definiert | Entsprechend den<br>Anforderungen nach<br>EN 10083-2 (definiert<br>nur Werte bis 250 mm<br>bzw. 100 mm bei C22E) | HB nach<br>Werksspezifikation<br>DIMO oder<br>Kundenbestellung                  |   |
| <b>Prüfungen</b>  |  |  |   |   |
| Schmelzenanalyse  | +  | +  | +   |   |
| Abmessungskontrolle   | +  | +  | +   |   |
| Oberflächeninspektion   | +  | +  | +   |   |
| US- Prüfung   | -  | -  | EN 10160, Klasse S2/E3  |   |
| Oberflächenhärte in HB  | -  | -  | Ein Blech je Schmelze<br>und Dicke  |   |
| <b>Optionen auf Anfrage:</b>  |  |  |   |   |
| 4. US-Prüfung   | 4.1.                                     | EN 10160, Klasse S1/E1   | EN 10160, Klasse S1/E1  | -   |
|   | 4.2.                                     | EN 10160, Klasse S2/E2   | EN 10160, Klasse S2/E2  | -   |
|   | 4.3.                                     | EN 10160, Klasse S2/E3   | EN 10160, Klasse S2/E3  | -   |
|   | 4.4.                                     |  |   | EN 10160, Klasse S3/E4                                    |
| 5. Oberflächenhärte HB  | Ein Blech je Schmelze<br>und Dicke       | Ein Blech je Schmelze<br>und Dicke   | -   |   |
| 6. Mechanische Werte<br>R <sub>e</sub> , R <sub>m</sub> , A <sub>5</sub> bestimmt an<br>Proben im Lieferzustand | +  | +  | -   |   |
| <b>Dokumentation</b>  |  |  |   |   |
| Bescheinigungen nach<br>EN 10204  | 2.2 (nur Analyse)                        | 2.2 (nur Analyse)  | 3.1 mit Analyse und HB  |   |
| <b>Optionen:</b>  | 7.                                       | 3.1 mit HB Prüfumfang<br>gem. 5.   | 3.1 mit HB; Prüfumfang<br>gem. 5.   | -   |
|   | 8.                                       | 3.1 mit HB und R <sub>m</sub> aus<br>HB nach EN ISO 18265  | 3.1 mit HB und R <sub>m</sub> aus<br>HB nach EN ISO 18265                       | 3.1 mit HB und R <sub>m</sub> aus<br>HB nach EN ISO 18265 |
|   | 9.                                       | -  | 3.1 mit mechanischen<br>Werten R <sub>e</sub> , R <sub>m</sub> , A <sub>5</sub> | -   |



| <b>Toleranzen</b> |  |  |  |
|-------------------|--|--|--|
| Dicke             | Nach EN 10029 Kl. A                    | Nach EN 10029 Kl. A                    | Nach EN 10029 Kl. C                    |
| Breite            | Nach EN 10029                          | Nach EN 10029                          | Üblich $\pm$ 50 mm                     |
| Länge             | Nach EN 10029                          | Nach EN 10029                          | Üblich $\pm$ 500 mm                    |
| Ebenheit          | Normalebene<br>(EN 10029 Kl.N)         | Normalebene<br>(EN 10029 Kl.N)         | Feinebene<br>(EN 10029 Kl. S)          |
| <b>Optionen:</b>  |  |  |  |
| 10. Ebenheit      | Feinebene<br>(EN 10029 Kl. S)          | Feinebene (EN 10029<br>Kl. S)          | -                                      |
| <b>Oberfläche</b> | Nach EN 10163-2 Kl. A<br>Untergruppe 3 | Nach EN 10163-2 Kl. A<br>Untergruppe 3 | Nach EN 10163-2 Kl. A<br>Untergruppe 3 |

## 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>



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

e-mail: [info@dillinger.biz](mailto:info@dillinger.biz)  
<http://www.dillinger.de>

Telefon: +49 6831 47 36 12  
Telefax: +49 6831 47 99 34 50