



DILLINGER HÜTTE GTS

DIMO P20

VORVERGÜTETER CR MN MO-LEGIERTER WERKZEUGSTAHL
FÜR DEN KUNSTSTOFFFORMENBAU

Spezifikation DH-D68-B
Ausgabe November 2006

DIMO P20 ist ein vorvergüteter CrMnMo-legierter Werkzeugstahl für den Bau von Kunststoffformen mit höheren Anforderungen an die Oberfläche. Er zeichnet sich durch sehr gute Polierfähigkeit, Narbungs- und Strukturero diereignung, hohe Formstabilität und gute Zerspanungseigenschaften aus. DIMO P20 ist der typische Werkzeugstahl für den Formenbau in Nordamerika und Südostasien.

Produktbeschreibung

Bezeichnung und Geltungsbereich

DIMO P20 ist eine modifizierte Version des AISI P20 nach ASTM A681. Im Vergleich zu DIMO 2311 und DIMO 2738 hat DIMO P20 aufgrund seiner angepassten Analyse (geringeres Kohlenstoffäquivalent) Vorteile bei Reparaturschweißungen und thermisch-chemischen Randschichtbehandlungen, wie beispielsweise Nitrieren.

DIMO P20 ist als allseitig geschertes bzw. brenngeschnittenes Blech in folgenden Abmessungen lieferbar:

Dicke	> 12 mm ≤ 130 mm	> 130 mm ≤ 165 mm
Breite ¹⁾	≥ 1000 mm ≤ 2500 mm	≥ 1000 mm ≤ 2050 mm
Länge	≥ 4500 mm ≤ 6000 mm	≥ 4000 mm ≤ 6000 mm

¹⁾ Bei Breiten < 1250 mm muss eine gerade Blechanzahl bestellt werden.

Andere Abmessungen auf Anfrage.

Herstellung

Die DIMO P20-Produktionsroute ist konsequent darauf ausgerichtet, die gewünschten Eigenschaften eines Kunststoffformstahls mit höheren Anforderungen an die Oberfläche der Formen gezielt einzustellen. DIMO P20 zeichnet sich durch eine hohe Formstabilität aus. Die DIMO P20-Produktionsroute verleiht dem Stahl eine Polier-, Ätz- und Strukturero diereignung, die unter Verwendung einer entsprechenden Verfahrenstechnik hohen Anforderungen genügen. DIMO P20 ist daher besonders für Formen mit höheren Oberflächenanforderungen geeignet.

Durch die spezielle Produktionsroute hat DIMO P20 eine ausgezeichnete sulfidische und oxidische Reinheit. Die wenigen verbleibenden Einschlüsse werden durch die Calcium-Behandlung modifiziert. Dies verleiht dem Stahl gute Zerspanungseigenschaften und minimiert den Werkzeugverschleiß.

Nur die Kombination der im folgenden aufgeführten DIMO P20-Produktionsschritte sichert diese Eigenschaften:

- Tiefstentschwefelung auf $S \leq 0,002\%$ zur Einstellung der hohen sulfidischen Reinheit
- abmessungsbezogene Analyse
- Vakuumgasung
- Reinheitsgradspülung mit Argon für hohe sulfidische und oxidische Reinheit
- Calciumbehandlung zur Beeinflussung von Form und Zusammensetzung der wenigen verbliebenen Mikroeingeschlüsse
- besondere Gießbedingungen zur Sicherung der hohen Reinheit und der Homogenität
- High Shape Factor Rolling (Walzen mit hoher Stichabnahme) zur Erzielung eines dichten Kerngefüges
- auf Analyse und Abmessungen angepasste Wärmebehandlungsparameter zur Einstellung einer gleichmäßigen Härteverteilung über das Blech und zur Minimierung von Restspannungen

DIMO P20

Chemische Zusammensetzung

Für die Schmelzenanalyse gelten folgende Grenzwerte [%]:

	C	Si	Mn	P	S	Cr	Mo	Ni	V
Grenzwerte	0,28 - 0,40	≤ 0,40	0,80 - 1,40	≤ 0,025	≤ 0,002	1,00 - 2,00	0,20 - 0,50	¹⁾	¹⁾
Anhaltswerte für 100 mm Blechdicke	0,38	0,36	0,92	0,015	0,001	1,90	0,42		

¹⁾Dimensionsabhängig zulegiert

Lieferzustand

DIMO P20 wird vorvergütet (luftgehärtet + angelassen) geliefert.

Mechanische und technologische Eigenschaften im Lieferzustand

Härte

Sofern nicht anders vereinbart, beträgt die Oberflächenhärte im Lieferzustand 280 - 325 HB. Dies entspricht nach EN ISO 18265, Tabelle B2 einer Zugfestigkeit von ca. 890 - 1030 MPa.

Physikalische Eigenschaften (Anhaltswerte)

Spezifische Wärme bei 20 °C: 0,46 kJ/kg · K							
Wärmeleitfähigkeit bei W/m · K	20 °C 34	100 °C 35	200 °C 36	300 °C 36	400 °C 36		
Wärmeausdehnung zwischen 10 ⁻⁶ m/m · K	20 °C und	100 °C	200 °C	300 °C	400 °C	500 °C	600 °C
		12,1	12,6	13,1	13,6	14,0	14,4

Prüfungen

- Chemische Zusammensetzung
- Abmessungsprüfung
- Oberflächeninspektion
- Härte
Die Härteprüfung (HB) erfolgt an der Oberfläche jeder Walztafel.
- Ultraschallprüfung
Sofern nicht anders vereinbart, erfolgt die Ultraschallprüfung an jedem Blech im Lieferzustand nach EN 10160 mit 100 %-iger Flächenprüfung. Als Zulässigkeitsgrenze gilt Qualitätsklasse 4 in Tabelle 5 der EN 10228-3.
Auf Anfrage kann die Ultraschallprüfung nach ASTM A 578, Level C und zusätzlichen Anforderungen S1 und S9 erfolgen. In diesem Fall ist die gewünschte Prüfmethode in der Bestellung anzugeben.

Die Prüfergebnisse werden in einem Abnahmeprüfzeugnis 3.1 nach EN 10204 dokumentiert, falls nicht anders vereinbart.

Kennzeichnung

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

- Stahlsorte (DIMO P20)
- Schmelznummer
- Walztafel- und Fertigblechnummer
- Herstellerzeichen
- Zeichen des Abnahmebeauftragten

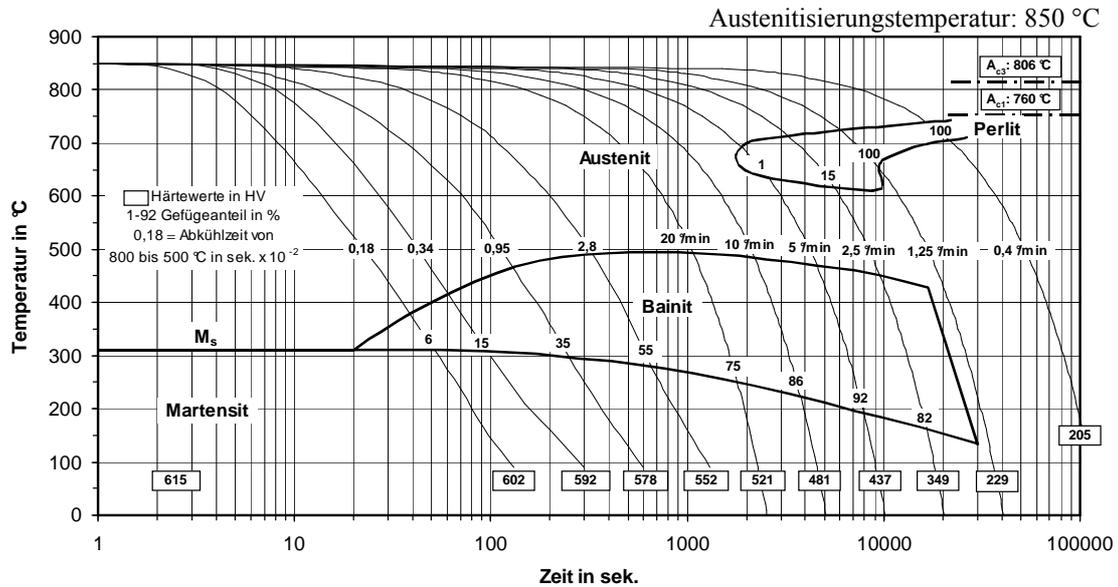
Verarbeitung

Wärmebehandlung

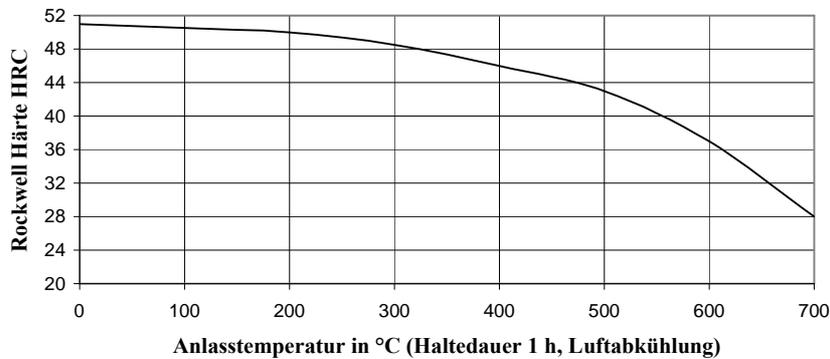
Da DIMO P20 im vorvergüteten Zustand geliefert wird, ist eine Wärmebehandlung in der Regel nicht erforderlich. Dies vermeidet die mit dem Härten und Anlassen bearbeiteter Formen verbundenen Risiken und Kosten. Sollte dennoch eine Wärmebehandlung erforderlich werden, so empfehlen wir die folgenden Wärmebehandlungsparameter:

Weichglühen	Spannungsarmglühen	Vorwärmen zum Härten	Härten	Anlassen
720 - 740 °C 2 - 4 h, Ofenabkühlung Härte ca. 230 HB	im Lieferzustand max. 580 °C, 1 - 2 h, Ofenabkühlung	450 - 650 °C	840 - 860 °C/Öl; bei dünnen Wandstärken auch Luftabkühlung oder Warmbad von 200 - 230 °C möglich	nach Anlassschaubild auf Gebrauchshärte (min. 1 h/25 mm Wanddicke)

Kontinuierliches ZTU-Schaubild



Anlassschaubild



Hinweis: Diagrammwerte sind Mittelwerte an Proben
Durchmesser 25 mm, Länge 50 mm, gehärtet bei 850 °C in Öl

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 folgenden Einschränkungen:

Blechdicke:	nach EN 10029, Klasse C	
Blecbreite:	$\geq 1000 \text{ mm} \leq 1500 \text{ mm}$	$\pm 25 \text{ mm}$
	$> 1500 \text{ mm} \leq 2050 \text{ mm}$	$\pm 40 \text{ mm}$
	$> 2050 \text{ mm}$	$\pm 50 \text{ mm}$
Blechlänge:		$\pm 1000 \text{ mm}$
Ebenheit:	$\leq 3 \text{ mm/m}$	

Wenn nicht anders vereinbart, werden Unterlängen $\geq 2 \text{ m}$ mitgeliefert.

Oberflächenbeschaffenheit

Sofern nicht anders vereinbart, gelten die Angaben nach EN 10163-2 Klasse A, Untergruppe 3. Strahlentzundern der Blechober- und Blechunterseite sowie Aufbringen einer Korrosionsschutzfarbe sind auf Anfrage möglich.

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 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
5, rue Luigi Cherubini
F-93212 la Plaine Saint Denis Cédex

Tel: +33 1 71 92 16 74
Fax: +33 1 71 92 17 98

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 47-34 54
Fax: +49 68 31 47-99 20 25