

# MD®Xtra

Hochwertiger, vorvergüteter  
Kunststoffformenstahl

## Datenblatt

- AISI P20mod - 1.2738 mod (HH)

### Typische Anwendungen

- Formen für gefärbte und lackierte Teile jeder Größe
- Formen mit genarbter oder texturierter Oberfläche
- Formen für verchromte Teile
- Pressformen
- Formen mit hoher Anforderung an Langlebigkeit und hohe Standzeiten
- Abrasiv wirkende oder verstärkte Kunststoffe im Kunststoff-spritzgießen
- Matrizen für die Extrusion nicht korrosiv wirkender Kunststoffe

### Lieferzustand

- Gehärtet und Vergütet (+QT)

### MD®Xtra wird in drei Härtespannen ausgeliefert:

	BHN	HRC	MPa
Standard	285–321	30–34	963–1082
High Hard	321–352	34–38	1082–1202
Super Hard	363–401	39–43	1255–1393

**MD®Xtra** ist ein neuer, patentierter und vorvergüteter Kunststoff-formenstahl, der speziell für eine hohe Durchhärbarkeit, einfache Bearbeitung und unkomplizierte Wartung nach der Formherstel-lung entwickelt wurde. Der Stahl verfügt über eine hohe Zähigkeit zur Vermeidung von Rissbildung sowie über eine sehr hohe Wär-meleitungsfähigkeit, die die Wärmeabfuhr verbessert und die Zyklus-zeiten beim Spritzgießen verkürzt. Die ausgewogene chemische Zusammensetzung gewährleistet eine homogene Härte und ein feines Gefüge auch bei sehr großen Querschnitten – nahezu ohne Härteverlust bis in den Kern.

**MD®Xtra** wird auf unseren größten Schmiedepressen mit breiten Schmiedesätteln geschmiedet, was eine maximale Umformung während des Schmiedeprozesses sicherstellt.

### Chemische Zusammensetzung in %

C	Mn	Si	Ni	Cr	Mo	Sonstige
0,26	1,00	0,35	0,60	1,45	0,55	Mikro-legierung

**MD®Xtra** wird mit speziell abgestimmten Schmiedeparametern mit hohem Umformgrad hergestellt, damit eine optimale Verformung im Kernbereich sichergestellt wird.

**MD®Xtra** wird mit niedrigem Schwefelgehalt erschmolzen, um die Polierbarkeit zu verbessern.

**MD®Xtra** wird in Wasser abgeschreckt. Die besten Stahleigen-schaften entstehen bei maximaler erreichbarer Abschreckintensität.

**MD®Xtra** zeichnet sich aus durch:

- Verbesserte Durchhärbarkeit
- Sehr gute Polierbarkeit
- Hervorragende Schweißbarkeit
- Gleichmäßige Härte über den gesamten Querschnitt
- Ausgezeichnete Strukturierbarkeit
- Verbesserte Verschleißfestigkeit

**MD®Xtra** wird zu 100 % ultraschallgeprüft nach sehr strengen Annahmekriterien.

**MD®Xtra** weist eine hohe Durchvergütbarkeit auf, mit einem Här-teabfall von der Oberfläche bis zum Kern von weniger als 3 HRC – selbst bei Formen mit bis zu 45" (1150 mm) Dicke und tiefen Gravuren.

**MD®Xtra** ist hervorragend geeignet für genarbte und strukturierte Oberflächen. Die patentierte Analyse minimiert Seigerungen im Material.

®Finkl Steel Warenzeichen

# MD®Xtra

## Hochwertiger, vorvergüteter Kunststoffformenstahl

### Materialeigenschaften

Eine gleichmäßige, hohe Durchvergütbarkeit gewährleistet:

- Stabile und kontinuierliche Bearbeitung mit automatisierten (CNC-) Maschinen
- Fehlerfreie bearbeitete Oberflächen
- Maßstabilität

Nach dem Härteten und Vergüten besteht das Gefüge von MD®Xtra aus angelassenem Martensit und ggf. kleinen Anteilen feinem Bainits.

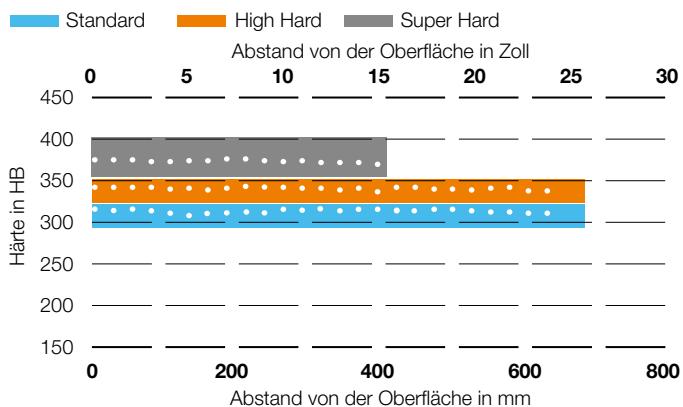
Die Vorteile der Durchvergütbarkeit in Kombination mit einem gleichmäßigen und feinen Gefüge sind:

- Gleichbleibende Eigenschaften für die Formgestaltung
- Minimierung des Verzugsrisikos
- Gleichmäßiger, exzenter Oberflächenzustand bei der Politur

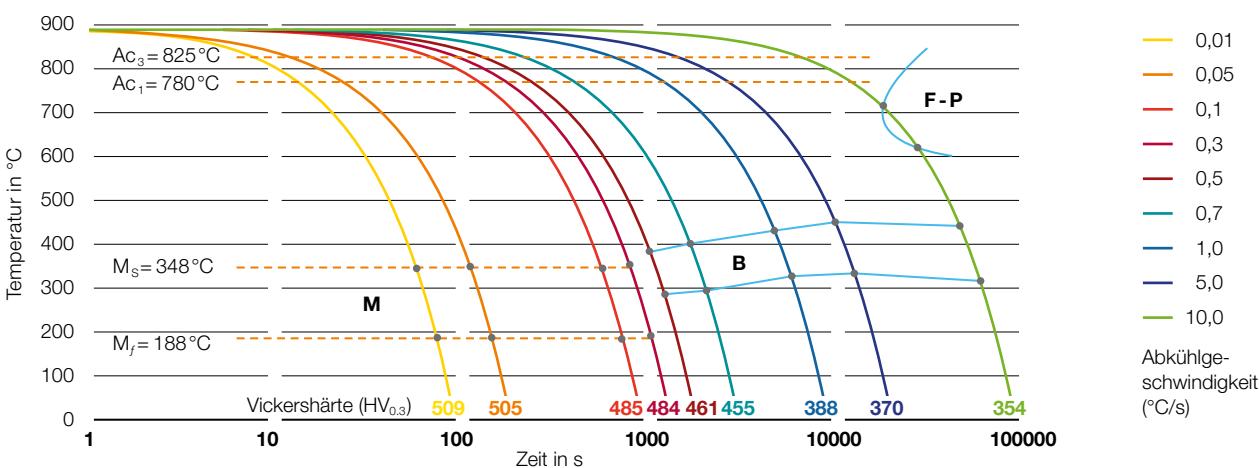
### Reinheitsgrad

Methode	A	B	C	D
ASTM E45	≤ 1,5	≤ 1,0	≤ 0,5	≤ 1,0
DIN 50602			K4 ≤ 20	

### Härteverlauf von MD®Xtra



### Kontinuierliche Abkühlkurve



### Physikalische Eigenschaften

Wärmeleitfähigkeit	Wärmeausdehnungskoeffizient (10 <sup>-6</sup> K <sup>-1</sup> )		Wärmekapazität	Dichte
W/m*K (BTU/hr*ft*°F)	25–100 °C	25–300 °C	25–400 °C	(J/Kg*K)
> 45 (26)	12,3	13,7	14,8	(g/cm <sup>3</sup> )
			620	7,68

# MD®Xtra

## Hochwertiger, vorvergüteter Kunststoffformenstahl

### Mechanische Eigenschaften

Typische Werte für eine 101,6 mm (4") dicke Platte.

Härtebereich	Härte BHN (HRC)	Streckgrenze $R_{p0,2}$ MPa (KSI)	Zugfestigkeit MPa (KSI)	Dehnung %	Zähigkeit@ $R_T$ J (Ft-lb)	
					Längsrichtung	Querrichtung
285–321 BHN	311 (33)	827 (120)	979 (142)	> 15	111 (82)	108 (80)
321–352 BHN	331 (36)	924 (134)	1062 (154)	> 15	88 (65)	81 (60)
363–401 BHN	363 (39)	1007 (146)	1124 (163)	> 15	34 (25)	30 (22)

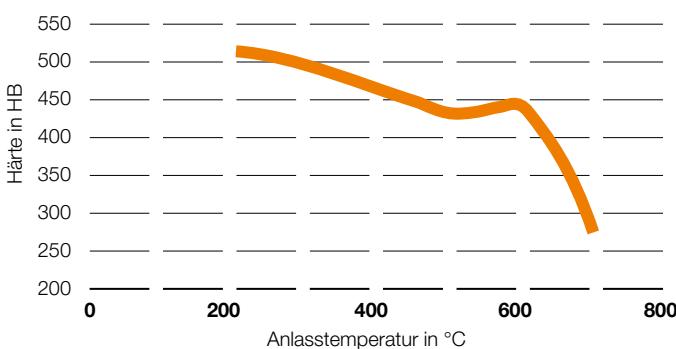
### Wärmebehandlung

#### Erreichbare Härte von MD®Xtra

Abgeschreckt von 900 °C (1650 °F) und 4 Stunden angelassen

Querschnittsgröße – 101,6 mm × 101,6 mm (4" × 4")

#### Anlasskurve von MD®Xtra



#### Anlassen

Anlassbehandlungen variieren je nach Größe und Anwendung. Um eine vollständige Anlassung zu gewährleisten, gleichmäßig auf die gewählte Anlasstemperatur erhitzen und die Temperatur eine Stunde pro 25 mm der Formstärke auf Temperatur halten.

#### Spannungsarmglühen

Gleichmäßig auf 454 bis 482 °C (850–900 °F) erhitzen.

Die Temperatur eine Stunde pro 25 mm der Formstärke halten und an Luft abkühlen lassen. Für Standard und High Hard ist ein Spannungsarmglühen nicht erforderlich.

#### Relative Abschreckleistung

Öl / Polymer

Wasser

0 0,5 1,0

#### Induktions- und Laserhärten

MD®Xtra eignet sich gut für die selektive Induktions- oder Laserhärting. Dabei kann eine Oberflächenhärte von bis zu 60–63 HRC erreicht werden, mit einer variablen Eindringtiefe bis zu 3 mm (0,125").

#### EDM (Funkenerodieren)

Diese Bearbeitungsmethode wird häufig bei vorvergütetem MD®Xtra eingesetzt. Allerdings ist Vorsicht geboten, da sie eine Aufhärtungsschicht („weiße Schicht“) auf dem Stahl hinterlässt. Es wird empfohlen, diese Schicht zu entfernen.

#### Hartverchromung

Nach dem Hartverchromen sollte das Werkzeug mindestens vier Stunden bei 180 °C (350 °F) angelassen werden, um Wasserstoffversprödung zu vermeiden. Bei einer erneuten Verchromung sollte das Werkzeug nach dem Entchromen angelassen werden.

# MD®Xtra

## Hochwertiger, vorvergüteter Kunststoffformenstahl

### Balitherm Primeform

Die BALITHERM PRIMEFORM-Behandlung hat einen erheblichen Einfluss auf die Oberflächenhärte von MD®Xtra. Eine Erhöhung der Oberflächenhärte um mehr als 100 % ist bei allen Lieferzuständen von MD®Xtra möglich – ohne Verlust der Grundhärte. Für MD®Xtra Super Hard wurden Werte von bis zu 66 HRC nachgewiesen. Diese Härtesteigerung sorgt für exzellente Verschleißbeständigkeit beim Spritzgießen von glasfaserverstärkten Thermoplasten und erleichtert das Hochglanzpolieren. Ein zusätzlicher Vorteil ist, dass Reparatur und Nachbehandlung der Form ohne Entfernen der Oberflächenbehandlung möglich sind.

### Texturierung

MD®Xtra spricht aufgrund der überlegenen Gefügehomogenität und der patentierten Zusammensetzung hervorragend auf Texturierungen an.

### Polieren

Erfolgreiches Polieren erfordert Können, Geduld und Erfahrung. Einige bekannte Grundlagen sind:

- Höchste Sauberkeit zwischen den Arbeitsschritten, um das Einbringen von Verunreinigungspartikeln zu vermeiden
- Verwendung hochwertiger Verbrauchsmaterialien
- Übermäßiges Polieren ist schädlich für die Stahloberfläche und kann zu sogenannter Orangenhaut und Pitting führen

Wenn besonders hohe Anforderungen an die Oberflächengüte bestehen (800 bis 1200 Körnung), wird die Verwendung von **MD®Xtra Super Hard** empfohlen.

Für Hochglanzoberflächen oder SPI A1 und besser empfiehlt sich der Einsatz der Güte **MLQ®Xtra**.

### Abmessungen MD®Xtra Standard und High Hard (im Schmiedezustand / ca.)

<b>Max. Gewicht</b>	64 000 kg	140 000 lbs
<b>Max. Querschnitt</b>	2,2 m <sup>2</sup>	3 400 sq in
<b>Max. Breite</b>	2 600 mm	102"
<b>Max. Dicke</b>	1 320 mm	52"

### Abmessungen MD®Xtra Super Hard (im Schmiedezustand / ca.)

<b>Max. Gewicht</b>	64 000 kg	140 000 lbs
<b>Max. Querschnitt</b>	2,2 m <sup>2</sup>	3 400 sq in
<b>Max. Breite</b>	2 600 mm	102"
<b>Max. Dicke</b>	815 mm	32"

### Metallurgischer Service

Das metallurgische Labor bietet standardisierte mechanische Prüfungen an, darunter: Zugversuche, Kerbschlagbiegeversuche, Härteteprüfungen, Makroätzungen sowie weitere metallurgische Tests mit Ergebniszertifizierung auf Anfrage.

Die metallurgischen Einrichtungen stehen über Ihren Vertriebsmitarbeiter zur Verfügung, um bei der Analyse technischer Fragestellungen zu unterstützen, die während der Verarbeitung oder beim Einsatz von unseren Swiss Steel Group Stählen auftreten können. Berichte und Beratung werden als Service für Kunden angeboten – mit dem Ziel, die Produktleistung zu verbessern.

### Hinweis:

Die in diesem Datenblatt bereitgestellten technischen Daten und Informationen sind typische Werte. Normale Schwankungen in der chemischen Zusammensetzung, den Abmessungen und den Bedingungen der Wärmebehandlung können zu Abweichungen führen. Wir empfehlen, die Angaben zum Zeitpunkt der Anfrage oder Bestellung zu verifizieren. Für weitere Informationen oder metallurgische Unterstützung kontaktieren Sie uns bitte.

#### Finkl Steel – Chicago

1355 E. 93rd Street  
Chicago, IL 60619  
USA  
sales@finkl.com  
www.finkl.com

#### Finkl Steel – Sorel

100 McCarthy Street  
St-Joseph-de-Sorel  
Quebec J3R 3M8, Canada  
sales@finkl.com  
www.sorelforge.com

#### Deutsche Edelstahlwerke

Witten/Krefeld GmbH & Co. KG  
Auestraße 4  
DE-58452 Witten  
info.tool@swisssteelgroup.com  
www.swisssteel-group.com