





Superplast[®] 400[®]

Vorvergüteter Formenstahl mit 350 / 380 HB (37 / 40 HRC*)

SUPERPLAST[®] 400[®] (SP400[®]) ist ein Stahl für den Kunststoffspritzguss und auf ein hohes Härteniveau vorvergütet. Er wird mit einer typischen Härte von 360 HB (38 HRC) geliefert.

Dieser Stahl wurde für anspruchsvolle Werkzeuge mit hoher Standzeit, für Presswerkzeuge oder für Anwendungen bei denen eine hohe Verschleißbeständigkeit ausschlaggebend ist gefertigt.

SUPERPLAST[®] 400[®] ist optimal geeignet für Anwendungen, die eine hohe Beständigkeit der Oberfläche erfordern. Er ist ebenfalls geeignet für Anwendungen, bei denen eine herkömmliche Härte von 300 HB die gewünschten Eigenschaften nicht erfüllen kann.

Er kann z.B. für Kunststoffformen, die mit Glasfaser verstärkt sind, verwendet werden.

SUPERPLAST[®] 400[®] zeigt stark verbesserte Prozesseigenschaften im Vergleich zu Standardqualitäten wie W1.2711. Diese Verbesserung ist hauptsächlich das Ergebnis eines neuen chemischen Gleichgewichts.

SUPERPLAST[®] 400[®] besitzt eine hervorragende Schweißbarkeit, ein besseres homogenes Gefüge und eine wesentlich bessere Bearbeitbarkeit als herkömmliche Stähle, die eine ähnliche Härte aufweisen.

STANDARD

SUPERPLAST[®] 400[®] - SP400[®]

CHEMISCHE ZUSAMMENSETZUNG

Typische Werte (%-Gewicht) einer Platine mit 100 mm Stärke

C	Mn	Ni	Cr	Mo	Sonstige Elemente
≤ 0,30	1,15	< 1,0	2,00	0,65	B

[®] Industeel Trademark - [®] Patentierte Marke

* Die Härteangabe in HRC ist als Richtwert zu verstehen (als Vorlage diente der HB Wert gemäß ISO 18265: 2300 Tabelle B2)

MECHANISCHE EIGENSCHAFTEN

Typische Werte einer Platine mit 100 mm Stärke

Härte (HB)	Streckgrenze 0,2 N/mm ²	Zugfestigkeit N/mm ²	Dehnung 5,65 (%)	Elastizitätsmodul GPa
360	1075	1250	> 10	210

PHYSIKALISCHE EIGENSCHAFTEN

Wärmeleitfähigkeit W.m ⁻¹ x °K ⁻¹	Wärmeausdehnungskoeffizient 10 ⁻⁶ x °K ⁻¹			Wärmekapazität J.Kg ⁻¹ x K ⁻¹	Dichte
bei 20°C	20 – 100°C	20 – 200°C	20 – 300°C		bei 20°C
38	10,8	11,2	12,9	460	7,85

METALLURGISCHE EIGENSCHAFTEN

Reinheit

Industeel wendet eine Kombination von Prozessen mit Elektrolichtbogenofen und VD Veredelung an. Durch diese Prozesse können Unreinheiten auf ein Minimum reduziert werden (v.a. Sauerstoff), was zu einem sehr hohen Reinheitsniveau beiträgt.

Einschluss-Reinheit nach ISO 4967: 1998

A	B	C	D
≤ 1,5	≤ 2,0	≤ 1,0	≤ 1,5

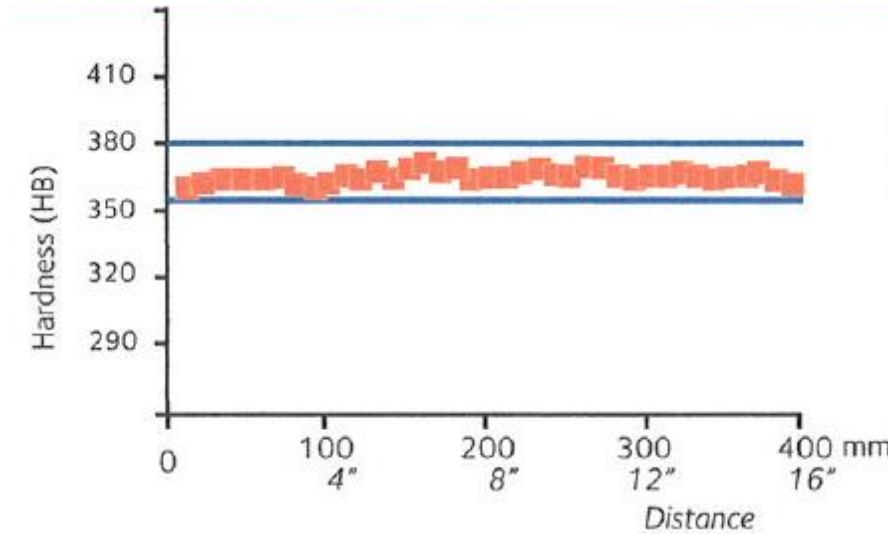
Mikrostruktur

SUPERPLAST® 400® wird im vorvergüteten Zustand geliefert.

Das Gefüge besteht im Wesentlichen aus Bainit und Martensit.

Ein optimiertes Gleichgewicht der Legierungselemente führt zu einer hervorragenden Härtebarkeit. Diese Bainit-Martensit-Struktur ist im gesamten Werkstück gleichmäßig verteilt und sorgt für eine hervorragende homogene Härte sogar bei sehr großen Blöcken bis zu 610 mm.

Härteverlauf



Beispiel: Plattendicke = 400 mm (16")

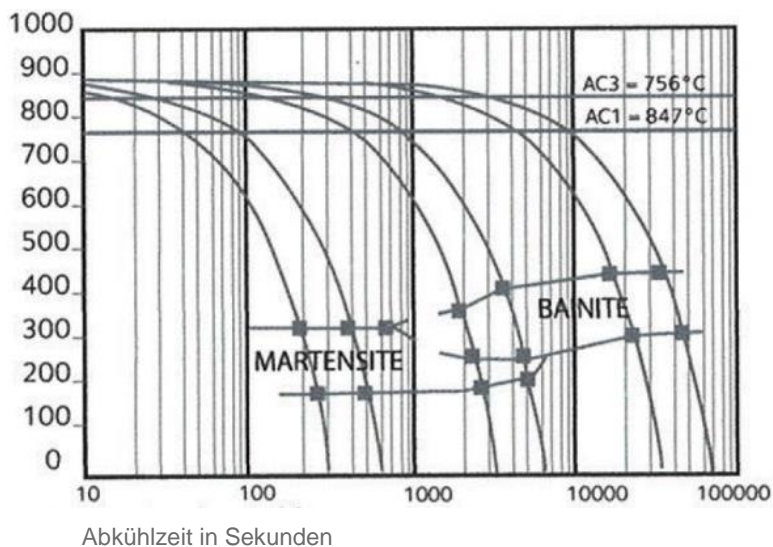
Die chemische Zusammensetzung des SP400[®] wurde außerdem entwickelt, um eine starke Reduzierung von Einschlüssen zu erzielen, die im Gegensatz dazu in herkömmlichen Stählen wie W1.2711 oder vergleichbaren Stählen zu finden sind. Dies stellt einen enormen Vorteil für die Bearbeitung sowie das Polieren des Stahls dar.

Umwandlungspunkte

Wärmebehandlung:
Erhitzen um 150°C/Std. bis 900°C

	AC ₁	AC ₃	M _s
SP 400 [®]	756°C	847°C	330°C

CCT-Diagramm SP 400[®]



WÄRMEBEHANDLUNG

Da SP400[®] bereits vorvergütet ist, ist von einer weiteren Wärmebehandlung abzuraten. Außerdem sollte die Härte 380 HB nicht übersteigen. Der Stahl sollte in keinem Fall einer höheren Temperatur als 550°C ausgesetzt werden.

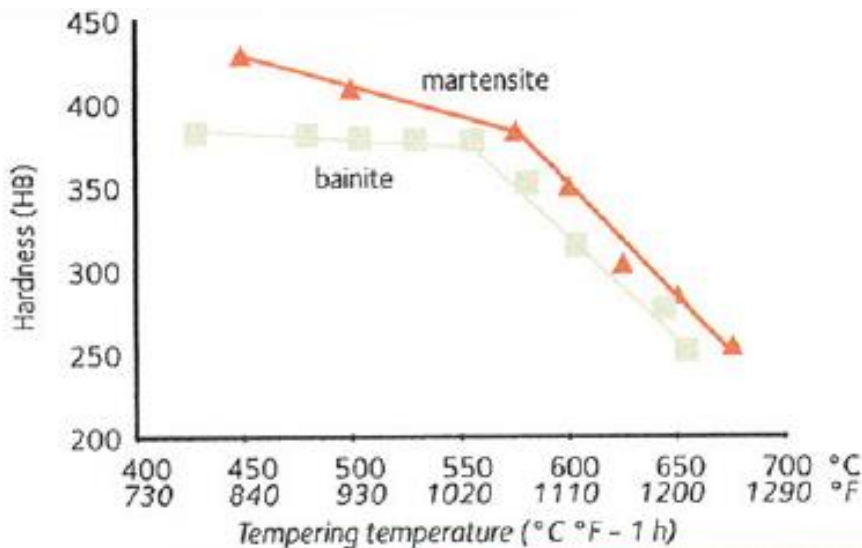
Falls SUPERPLAST[®] 400[®] einer höheren Temperatur als 550°C ausgesetzt sein sollte, kann dies die mechanischen Eigenschaften beeinflussen. In diesem Fall müsste eine komplette Wärmebehandlung vollzogen werden, einschließlich Abschrecken und Anlassen, um die ursprünglichen Eigenschaften wiederherzustellen.

Wärmebehandlungsdaten*):

	Temperatur	Dauer	Abkühlung
Austenitisieren	900°C	1 Std./25 mm	Wasser, Öl, Gasdruck oder Luft (abhängig von der Größe und Form des Werkstückes)
Anlassen	500 – 600°C (abhängig von gewünschter Härte)		

Vor Oxidation schützen

*) Für Ihre anwendungsspezifische Wärmebehandlung wenden Sie sich bitte an unseren technischen Außendienst.



SUPERPLAST[®] 400[®] eignet sich insbesondere für Oberflächenbehandlungen wie Nitrieren (Plasmanitrieren oder Gasnitrieren) und Beschichtungen wie PVD- und Chrombeschichtungen; vorausgesetzt diese Prozesse werden nicht über 550°C durchgeführt.

BEARBEITBARKEIT

Dank des speziellen chemischen Gleichgewichts (niedriger Carbongehalt, wenig Seigerungen) ist die Bearbeitbarkeit von SUPERPLAST® 400® wesentlich besser als die von Stählen mit ähnlicher Härte, wie W1.2711/W1.2714.

POLIEREN UND NARBEN

Dank des verbesserten Gefüges und des hohen Reinheitsgrades ist SUPERPLAST® 400® hochglanzpolierbar. Das A2 Level (definiert nach SPI Standard) ist erreichbar. SUPERPLAST® 400® ist narbbar.

ERODIEREN

SP400® ist im Anlieferungszustand für sämtliche Erodierverfahren (Senk- bzw. Draht-Erodieren) geeignet. Nach dem Erodieren sollte bei 530°C entspannt werden oder durch Polieren die beim Erodieren entstandene „weiße Schicht“ vollständig abgetragen werden. Bei einer strukturierten Kavität ist ein Nachpolieren unabdingbar.

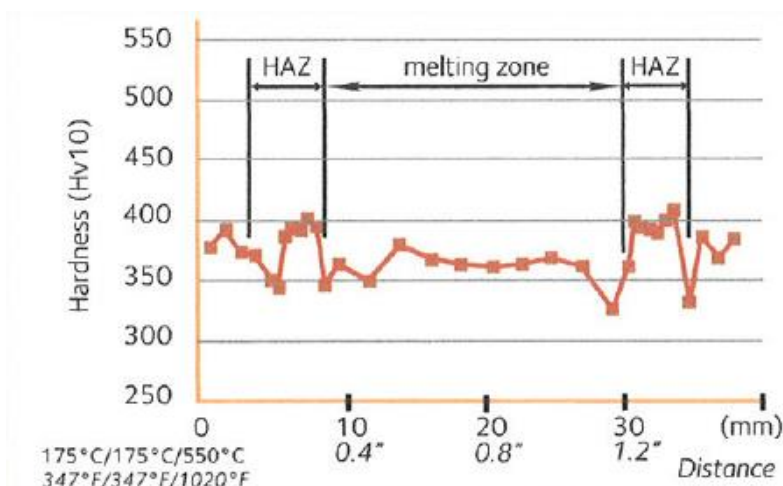
SCHWEIßEN

SP400® ist reparaturschweißbar. Als Schweißzusatz wird hierzu SP300 WE empfohlen (bitte bei STM erfragen).

Die besten Schweißbedingungen für polierte und geätzte Zonen sind:

	Polierte und geätzte Zonen
Vortemperierung	175°C
Nachtemperierung	175°C – 2 h
PWHT (Wärmebehandlung nach dem Schweißen)	550°C – 2 h

Sind die Belastungen in der Form erheblich, so muss die Temperatur beim Vor- bzw. Nacherwärmen auf 200°C erhöht werden. Vor- und Nacherwärmen sind erforderlich, um eventuelle Kaltrisse zu vermeiden. Die Wärmebehandlung nach dem Schweißen ist notwendig, um die Härteunterschiede zwischen Basismaterial, wärmebeeinflusster Zone (WEZ) und Schweißnaht zu homogenisieren, damit der Stahl polier- und narbbar ist.



ANWENDUNGEN

Spritzgussformen, die hohen mechanischen Anforderungen unterliegen

- geforderte lange Standzeiten
- hoher Einspritzdruck
- Einspritzen von verstärkten Kunststoffen (Glasfaser)
- Verschleißprobleme
- Prägwerkzeuge

HERSTELLUNGSPROGRAMM

Stärke	Breite
bis zu 610 mm	bis zu 2000 mm

Bezüglich spezieller Größen wenden Sie sich bitte an unseren technischen Außendienst.

HINWEIS

Die in der Produktinformation enthaltenen Werte und Eigenschaften setzen eine entsprechende sach- und fachgerechte Wärmebehandlung voraus und stellen typische Werte, d.h. weder maximale noch minimale Werte dar. Alle technischen Daten und Informationen entsprechen unserem Wissensstand zum Zeitpunkt der Drucklegung und beruhen auf praktischen Erfahrungen. Im Zuge kontinuierlicher Forschung und Entwicklung können sich Änderungen ergeben. Die aktuellen Versionen der Produktinformationen finden Sie auf unserer Website unter www.stm-stahl.de. Des Weiteren ist zu beachten, dass sich die realen Anwendungsbedingungen in der Regel von Fall zu Fall unterscheiden. Die hier vorgestellten Daten, Eigenschaften und Verwendungszwecke dienen lediglich der Beschreibung und entbinden den Käufer nicht, unsere Produkte auf ihre Eignung für den konkreten Einsatzzweck zu prüfen. Alle Angaben ohne Gewähr auf Vollständigkeit und Richtigkeit. Bitte wenden Sie sich bei Fragen zu konkreten Anwendungen an unseren technischen Außendienst.

ZUSÄTZLICHE INFORMATIONEN



www.stm-stahl.de
info@stm-stahl.de

Hinweis: Bei den dargestellten Informationen handelt es sich um eine informelle Übersetzung des englischen Originaldatenblatts „Superplast[®] 400[®]“ von Industeel (Stand 02/05/2012). Bei Bedarf erhalten Sie das Industeel-Originaldatenblatt von uns.