

22MnB5

Borlegierte Vergütungsstähle

Werkstoffnummer	1.5528
in Anlehnung an	DIN EN ISO 683-2
IMDS-Nr.	13693
Festigkeitsklasse	B

Allgemein

Die Stahlsorte 22MnB5 in Anlehnung an die DIN EN ISO 683-2 gehört zu den borlegierten Vergütungsstählen. Diese Güten zeichnen sich besonders durch ihre Umformbarkeit im warmgewalzten Zustand und ihre hohe Festigkeit nach der Wärmebehandlung aus. Die Festigkeitseigenschaften nach dem Vergüten werden hierbei neben Kohlenstoff und Mangan besonders durch den geringen Anteil an Bor erreicht. SZFG liefert z.Zt. Mangan-Bor-Stähle vom 10MnB5 bis zum 40MnB5.

Chemische Zusammensetzung ¹⁾²⁾ (in Gewichtsprozent)

	min.	max.
C	0,20 %	0,27 %
Si	0,15 %	0,35 %
Mn	1,10 %	1,40 %
P		0,02 %
S		0,007 %
Cr	0,20 %	0,25 %
Ti	0,010 %	0,045 %
B	0,0005 %	0,0050 %

1) Schmelzenanalyse

2) Abweichende Zusagen sind nach Vereinbarung möglich.

Mechanische Eigenschaften³

(Richtwerte)

Streckgrenze R_{p0,2}
310 – 550 MPa

Zugfestigkeit R_m (Dicke ≤ 6 / Dicke >6)
500 – 700 / 480 – 670 MPa

Bruchdehnung A₈₀⁴⁾
≥ 15 %

Bruchdehnung A₅⁴⁾
≥ 18 %

3) Prüfung quer zur Walzrichtung

4) Es gilt für die Nennstärke e:
 e < 3 mm: A₈₀
 e ≥ 3 mm: A₅

Lieferform

Der Stahl wird als Warmband (gebeizt, un-gebeizt) in Nennstärken von 2,0 bis 12,7 mm in Breiten gemäß SZFG-Lieferprogramm (Festigkeitsklasse B) erzeugt. Darüber hinaus sind weitere Stärken nach Absprache lieferbar. SZFG wendet ein Ti-Cr-Konzept an. Im Bedarfsfall ist die Angabe der gewünschten Analytik oder Zusendung einer Kundenspezifikation erforderlich.

Für die Lieferung und Prüfung gelten die Bedingungen den DIN EN ISO 683-2, Abschnitte 6.3 und 8.

Alle Vergütungsstähle werden im warmgewalzten unbehandelten Zustand geliefert.

Prüfbescheinigungen gemäß DIN EN 10204 können wie folgt mitgeliefert werden: EDV, DFÜ, Fax, E-Mail, Papier.

Lieferbare Abmessungen

Warmbreitband unbebeizt, unbesäumt

Dicke in mm	Breite in mm
2,00 – 2,24	900 – 1.400
2,25 – 2,49	900 – 1.450
2,50 – 2,99	900 – 1.500
3,00 – 3,99	900 – 1.680
4,00 – 12,70	900 – 1.750

Breiten bis 1.880 mm auf Anfrage.

Warmbreitband gebeizt, unbesäumt

Dicke in mm	Breite in mm
2,00 – 2,24	900 – 1.400
2,25 – 2,49	900 – 1.450
2,50 – 2,99	900 – 1.500
3,00 – 3,99	900 – 1.680
4,00 – 6,00	900 – 1.512
6,01 – 12,70	900 – 1.510

Breiten bis 1.880 mm auf Anfrage.

Warmbreitband gebeizt, besäumt

Dicke in mm	Breite in mm
2,00 – 2,24	900 – 1.380
2,25 – 2,49	900 – 1.430
2,50 – 2,99	900 – 1.485
3,00 – 3,99	900 – 1.512
4,00 – 6,00	900 – 1.512

Breiten bis 1.880 mm auf Anfrage

Bandstahl längsgesteilt

Dicke in mm	Breite in mm
2,00 – 2,24	100 – 690
2,25 – 2,49	100 – 715
2,50 – 2,99	100 – 740
3,00 – 4,60	100 – 800
4,61 – 6,00	116 – 800
6,01 – 7,00	175 – 800
7,01 – 8,00	233 – 800

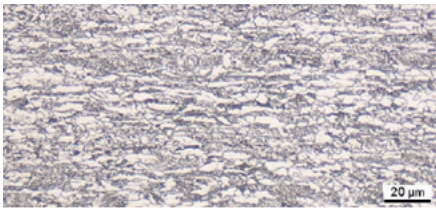
Breiten <100 mm auf Anfrage

Gefügeausbildung

Der 22MnB5 bildet im warmgewalzten Zustand typischer Weise ein ferritisch-perlitisches Gefüge aus. Die typischen Korngrößen nach EN ISO 643 sind > 9 .



200:1

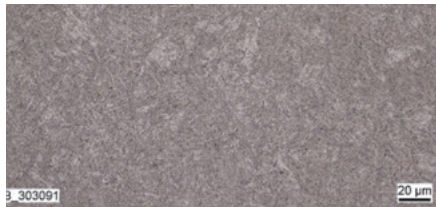


500:1

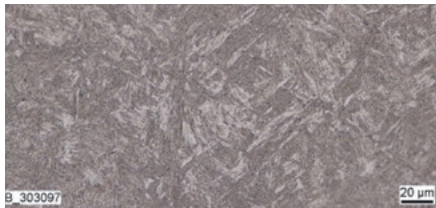
Im gehärteten und angelassenen Zustand bilden die Mangan-Bor-Stähle nach geeigneter Wärmebehandlung ein Gefüge bestehend aus 100% Martensit aus:



Gehärteter Zustand, Wasserabkühlung 200:1



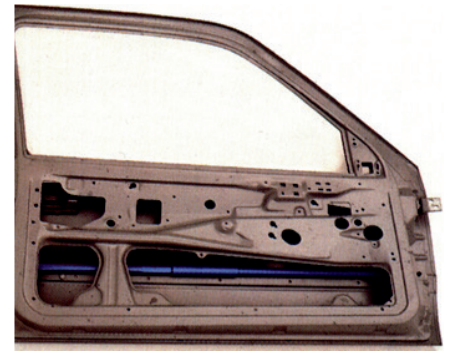
Angelassener Zustand, Wasserabkühlung 200:1



Angelassener Zustand, Ölbadkühlung 200:1

Anwendungsbeispiel

Aufgrund der Kombination aus Verformbarkeit und Härtebarkeit findet der 22MnB5 besonders Anwendung für tragende Karosserieteile und sicherheitsrelevante Teile in der Automobilindustrie wie beispielsweise B-Säule, Seitenaufprallschutz, Fahrwerkskomponenten oder Stoßfänger.

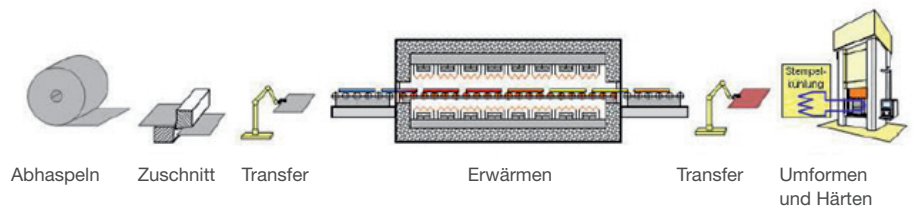


Beispiel:
Seitenaufprallschutz



Presshärten

Mit Hilfe des Presshärtens können die Verfahren der Warmumformung und des Härtens in einem Prozessschritt kombiniert werden. Beim Presshärten wird das Gefüge des Stahles durch Aufheizen zunächst auf über 950°C unter Schutzgasatmosphäre in den austenitischen Bereich überführt und umgeformt. Noch im Werkzeug erfährt das Pressteil eine Abkühlung auf Temperaturen zwischen 100°C bis 200°C. Dabei erfolgt die Ausbildung einer martensitischen Gefügestruktur, was zu einem hochfesten Bauteil führt.



Schweißen

Die Mangan-Bor-Stähle lassen sich nach allen bekannten Schweißverfahren sowohl von Hand als auch mit dem Automaten gut schweißen. Anwendbar sind insbesondere das Widerstandspunkt-, Schutzgas- und Laserstrahlschweißen. Die Stähle sind auch in Mischverbindungen mit anderen gängigen Stahlsorten und in unterschiedlichen Dicken schweißgeeignet. Die Güte der Schweißverbindung hängt jedoch vom Schweißverfahren, den Schweißbedingungen und der Wahl der richtigen Schweißzusatzwerkstoffe ab.

Darüber hinaus ist zu beachten, dass beim Schweißen dieser Stähle im vergüteten Zustand Anlasseffekte in der Fügezone auftreten können. Hierdurch kann die Festigkeit der Verbindung gegenüber dem durch die vorangegangene Warmformung stark verfestigten Grundwerkstoff vermindert sein.

Eigenschaften im gehärteten Zustand

