

Ultrafort® MarAge660

für ballistischen Schutz

Datenblatt

Ultrafort® MarAge660 ist ein nicht genormter Sonderstahl

22.04.26 REV.2.

Chemische Zusammensetzung in %

C	Ni	Mo	Co	Ti
≤0,03	18,0	5,0	10,0	1,0

Werkstoffeigenschaften

- Martensit aushärtender Stahl
- Gute Spanbarkeit im lösungsgeglühtem Zustand
- Gutes Warmumformverhalten
- Gute Schweißbarkeit

Typische Anwendungen

- Automobilbau
- Luft- und Raumfahrt
- Verteidigung

Physikalische Eigenschaften

bei 20 °C Raumtemperatur

Dichte	8,10 kg/dm ³
Elektrischer Widerstand	0,47 (Ω mm ²)/m
Wärmeleitfähigkeit	23,57 W/(m K) ¹⁾
Spez. Wärmekapazität	440 J/(kg K) ¹⁾

¹⁾ ausgehärtet

Wärmeausdehnungskoeffizient in 10⁻⁶ m/(m.K)

	walzhart	ausgehärtet
20–100 °C	9,9	10,3
20–200 °C	10,7	11,0
20–300 °C	11,1	11,2
20–400 °C	11,2	11,5

E-Modul in GPA

20 °C	203
100 °C	199
200 °C	194
300 °C	187
400 °C	181

Mechanische Eigenschaften

Wärmebehandlungs-Lieferzustand

	walzhart	ausgehärtet
Härte in HRC	≤38	55–60
Zugfestigkeit R _m in MPa	~1100	~2280
Streckgrenze R _{p0,2} in MPa	~900	~2230

Ultrafort® MarAge660

für ballistischen Schutz

Warmformgebung

- In lösungsgeglühtem oder walzhartem Zustand aufgrund seines Gefüges (Nickelmartensit) gut verformbar
- Warmumformung: 1150–800 °C
- Abkühlung: Luft
- Angaben zu maximalem Biegewinkel in Abhängigkeit des Biegeradius auf Anfrage

Wärmebehandlung

Lösungsglühen	820–900 °C / 1 h	Luft
Aushärten	500 °C / 6 h	Luft

- Nach Aushärten mit geringfügiger Volumenänderung (Kontraktion ~ 0,5 mm/m) zu rechnen

Ballistische Eigenschaften

Munition	Prüfstufe gem. APR2006	v _{Ziel} ± 10 in m/s	Entfernung in m	notwendige Blechdicke in mm
.357 Magnum, 10,2 g VMSK, Bleikern	4	430	5	3,0 ^(a)
.44 Magnum, 15,6 g VMSK, Bleikern	4	440	5	3,4 ^(a)
7,62 mm x 39, 8,0 g VMS/WK+P	6	700	10	5,0 ^(a)
5,56 mm x 45, 4,0 g VMS/WK+P	7	950	10	6,0 ^(b)
7,62mm x 51; 9,5 g VMS/WK	7	830	10	6,5 ^(b)
7,62 mm x 39, 7,8 g VMS/HK	8	745	10	7,4 ^(b)
7,62 mm x 51, 9,8 g VMS/HK	9	820	10	9,5 ^(b)

^(a) ausgehärtet auf 50 ± 2 HRC ^(b) ausgehärtet auf 57 ± 2 HRC

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.

Schweißen

- Gut schweißbar nach WIG/MIG- Verfahren
- Schweißzusatzwerkstoff: artgleiche oder ähnliche Elektroden
- Vorwärmen nicht erforderlich
- Nachfolgende Wärmebehandlung empfohlen

Spanende Bearbeitung

- Gut spanend bearbeitbar in lösungsgeglühtem oder walzhartem Zustand

Lieferform

- Bleche – gewalzt, gerichtet, gestrahlt
- Walzharter oder lösungsgeglühter Zustand
- Notwendige Blechstärke nach jeweiliger Beschussanforderung
- Nachweis amtlicher Prüfzeugnisse auf Wunsch
- Dicke: ≥ 4,0–12,0 ^{+0,5/-0,0} mm
- Formate: min. 500 mm x 1000 mm (nach Absprache)
max. 1000 mm x 2000 mm (dickenabhängig)
- Tafelgewicht: max. ~110 kg



Swiss Steel Group

Deutsche Edelstahlwerke
Witten/Krefeld GmbH & Co.KG
Austraße 4
DE-58452 Witten
defense@swisssteelgroup.com
www.swisssteel-group.com