

## S650MC

**Höherfester Stahl zum Kaltumformen,  
thermomechanisch gewalzt**

Werkstoffnummer	1.8976
gemäß	DIN EN 10149-2
Festigkeitsklasse	D

### Allgemeines

Diese Stahlsorte wird für kaltumgeformte Bauteile verschiedenster Konstruktionen eingesetzt. Sie dient vor allem zur Herstellung von:

- Längsträgern
- Rahmenkonstruktionen
- Kaltpressteilen
- Kaltprofilen
- Konstruktionsrohren

Der Verarbeiter dieser Stahlsorte muss sich davon überzeugen, dass seine Berechnungs-, Konstruktions- und Verarbeitungsverfahren werkstoffgerecht sind. Die angewandte Umformtechnik muss sich für den vorgesehenen Verwendungszweck eignen und dem Stand der Technik entsprechen. Sie ist von grundlegender Bedeutung für das Verarbeitungsverhalten dieser Stahlsorte.

### Wärmebehandlung

Normalglühen und Spannungsarmglühen oberhalb 580°C mit langen Haltezeiten hat ein Absinken von Streckgrenze und Zugfestigkeit im Vergleich zum Lieferzustand zur Folge. Derartige Wärmebehandlungen sind deshalb zu vermeiden. Hieraus folgt auch, dass diese Stahlsorte nicht für die Warmumformung geeignet ist. Falls zum Ausgleich der Schweißspannungen ein Spannungsarmglühen erforderlich ist, wird für Temperaturen zwischen 530 und 580°C als Glühdauer nach dem Temperatureausgleich 0,5 Stunden für alle Erzeugnisdicken empfohlen.

### Chemische Zusammensetzung<sup>1)</sup>

(in Gewichtsprozent)

	min.	max.
C		0,12 %
Si		0,60 %
Mn		2,00 %
P		0,025 %
S		0,015 % <sup>2)</sup>
Al <sub>ges</sub>	0,015 %	
Nb		0,09 % <sup>3)</sup>
V		0,20 % <sup>3)</sup>
Ti		0,22 % <sup>3)</sup>
Mo		0,50 %
B		0,005 %

1) Schmelzenanalyse

2) Falls bei der Bestellung vereinbart, beträgt der Schwefelgehalt maximal 0,010 %.

3) Die Summe von Nb+V+Ti darf 0,22 % nicht überschreiten.

### Mechanische Eigenschaften<sup>4)</sup>

Streckgrenze <sup>5)</sup> R <sub>eH</sub>	≥ 650 MPa
Zugfestigkeit R <sub>m</sub>	700 – 880 MPa
Bruchdehnung A <sub>80</sub> <sup>6)</sup>	≥ 10 %
Bruchdehnung A <sub>5</sub> <sup>6)</sup>	≥ 12 %

4) Die Werte für den Zugversuch gelten für Längsproben.

5) Bei Dicken > 8 mm dürfen die Streckgrenzenwerte um 20 MPa niedriger sein.

6) Es gilt für die Nenndicke e:  
e < 3 mm: A<sub>80</sub>  
e ≥ 3 mm: A<sub>5</sub>

Falls bei der Bestellung vereinbart, erfolgt der Nachweis der Kerbschlagarbeit an Längsproben bei -20 °C. Dabei beträgt der Mittelwert der Kerbschlagarbeit aus 3 Proben mindestens 40 J. Ein Einzelwert darf den geforderten Mindestwert um höchstens 30 % unterschreiten. Für Erzeugnisdicken von 6–10 mm entspricht die Probenbreite der jeweiligen Erzeugnisdicke, wobei die Prüfung an Charpy-V-ähnlichen Proben erfolgt. Die geforderten Mindestwerte verringern sich hierbei proportional zur Probenbreite.

## S650MC

**Höherfester Stahl zum Kaltumformen,  
thermomechanisch gewalzt**

### Kleinster Biegehalbmesser<sup>1)</sup>

Nennstärke e	Biegehalbmesser
≤ 3 mm	1,5 x Nennstärke
3 < e ≤ 6 mm	2,0 x Nennstärke
> 6 mm	2,5 x Nennstärke

1) Für Biegewinkel ≤ 90 °

### Schweißen

Diese Stahlsorte ist bei Beachtung der allgemeinen Regeln der Technik nach allen elektrischen Verfahren sowohl von Hand als auch maschinell schweißbar. In der Wärmeeinflusszone treten keine wesentlichen Aufhärtungen auf. Unter üblichen Schweißbedingungen und bis zu Werkstücktemperaturen von +5 °C ist ein Vorwärmen des Stahls nicht erforderlich. Unterhalb +5 °C wird ein Vorwärmen auf ca. 150 °C empfohlen. Als Schweißzusatzwerkstoffe sind die der Festigkeitsgruppe entsprechenden zugelassenen Schweißdrähte bzw. Elektroden zu verwenden. Darüber hinaus sind die ausführlichen Angaben im Stahl-Eisen-Werkstoffblatt 088 sinngemäß zu beachten.

### Lieferbare Abmessungen

Warmbreitband ungebeizt, unbesäumt

Dicke in mm	Breite in mm
2,00 – 2,24	900 – 1.300
2,25 – 2,99	900 – 1.350
3,00 – 3,99	900 – 1.450
4,00 – 4,99	900 – 1.500
5,00 – 5,99	900 – 1.650
6,00 – 19,99	900 – 1.700

Dicken bis 25 mm sowie unter 2 mm auf Anfrage.  
Breiten bis 2000 mm auf Anfrage.

Warmbreitband gebeizt, unbesäumt

Dicke in mm	Breite in mm
2,00 – 2,24	900 – 1.300
2,25 – 2,99	900 – 1.350
3,00 – 3,99	900 – 1.450
4,00 – 4,99	900 – 1.500
5,00 – 9,99	900 – 1.530
10,00 – 10,99	900 – 1.400
11,00 – 11,99	900 – 1.250
12,00 – 12,49	900 – 1.150

Dicken unter 2 mm sowie größere Breiten auf Anfrage.  
Besäumtes Material auf Anfrage.

Warmbreitband, längsgesteilt

Dicke in mm	Breite in mm
2,00 – 2,99	100 – 640
3,00 – 4,60	100 – 690
4,61 – 6,00	140 – 740

Breiten unter 100 mm auf Anfrage.  
Dicken über 6 mm auf Anfrage.

### Lieferzustand, Prüfumfang und -bescheinigung

Für die Lieferung und Prüfung gelten die Bedingungen der DIN EN 10149-2, Abschnitte 7.2 und 8. Die Erzeugnisse werden im thermomechanisch gewalzten Zustand geliefert.

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