



## **Feinkornbaustähle – S690**

Hochfest, direkt vergütet, DIN EN 10025

## **Fine-Grain Structural Steels – S690**

*High-Strength, Direct Quenched and Tempered, DIN EN 10025*



**SALZGITTER  
MANNESMANN  
GROBBLECH**

Ein Unternehmen der Salzgitter Gruppe

# Hochfeste, direkt vergütete Feinkornbaustähle – S690

# High-Strength, Direct Quenched and Tempered, Fine-Grain Structural Steels – S690

Ausgabe 03/2016

Edition 03/2016

## Allgemein

DIN EN S690Q/S690QL/S690QL1

## General Information

DIN EN S690Q/S690QL/S690QL1

## Lieferbare Abmessungen

Gemäß Lieferprogramm

Dicken ≤ 80 mm (andere Abmessungen auf Anfrage)

## Dimensions

According to delivery program

Thicknesses ≤ 80 mm (other dimensions available on request)

## Chemische Zusammensetzung (Schmelzanalyse in %) / Chemical Composition (Heat Analysis in %)

C	Si	Mn	P	S	Cr	Mo	Ni	Al
Max.	Max.	Max.	Max.	Max.	Max.	Max.	Max.	Max.
0,20	0,80	1,70	0,020	0,005	1,50	0,70	2,0	0,100

Zusätzlich: Ti oder/und V oder/und Nb. / In addition: Ti or/and V or/and Nb.

Wir behalten uns vor, die chemische Zusammensetzung zu ändern. / We reserve the right to change the chemical composition.

## Mechanische Eigenschaften / Mechanical Properties

### Typische Werte / Typical Values

Blechdicke	Streckgrenze R <sub>e</sub>	Zugfestigkeit R <sub>m</sub>	Bruchdehnung A <sub>5</sub>
Plate Thickness	Yield Point R <sub>e</sub>	Tensile Strength R <sub>m</sub>	Elongation at Rupture A <sub>5</sub>
mm	MPa	MPa	%
≤ 50	690	770 – 940	14
> 50 ≥ 80	650	760 – 930	14

## Kerbschlagarbeit / Notch Impact Energy

Stahlsorte	Probenlage	0 °C	-20 °C	-40 °C	-60 °C
Steel Grade	Position of Samples	J	J	J	J
S690Q	Längs/longitudinal	40	30	-	-
	Quer/transverse*	30	27	-	-
S690QL	Längs/longitudinal	50	40	30	-
	Quer/transverse*	35	30	27	-
S690QL1	Längs/longitudinal	60	50	40	30
	Quer/transverse*	40	35	30	27

\*Quer, wenn zum Zeitpunkt der Bestellung vereinbart. / Transverse, if agreed at the time of placing the order.

## Prüfumfang

Zugversuch und Kerbschlagbiegeversuch (3 Proben) alle 40 t bzw. je Wärmebehandlungseinheit.

## Number of Tests

Tensile test and impact test (3 samples) every 40 t or per heat treatment unit respectively.

### Verarbeitung\*\*

#### Kaltumformung

S690 ist unter Einhaltung eines Biege- oder Abkantradius > 4-mal Blechdicke längs und > 3-mal Blechdicke quer zur Walzrichtung kalt verformbar. Ein nachträgliches Spannungsarmglühen ist bis zu einer Temperatur von 580 °C möglich.

#### Warmumformung

Das Warmumformen oberhalb von 580 °C ist möglich. Anschließend ist eine dem Lieferzustand entsprechende Vergütung durchzuführen.

#### Spanabhebende Bearbeitung

Die Schnittgeschwindigkeit beim Bohren mit kobaltlegierten Schnellarbeitsstählen vom Typ HSSCO sollte ca. 17–19 m/min, bei HSS-Bohrern ca. 3 – 5 m/min betragen.

#### Thermisches Schneiden

Der Werkstoff sollte mindestens Raumtemperatur haben. Wir empfehlen, bei Blechdicken > 40 mm auf 100 °C, > 80 mm auf 150 °C und > 100 mm auf 175 °C vorzuwärmen.

#### Schweißen

S690 ist für alle bekannten Schweißverfahren geeignet. Der Werkstoff sollte beim Schweißen mindestens Raumtemperatur haben. Wir empfehlen, bei Blechdicken > 20 mm auf 75 °C, > 40 mm auf 100 °C, > 60 mm auf 150 °C und > 100 mm auf 175 °C vorzuwärmen. Die Zwischenlagentemperatur sollte 150 – 225 °C betragen.

Diese Angaben gelten als Richtwerte. Generell sind die Angaben des SEW 088 einzuhalten. Die  $t_{8/5}$ -Zeiten sollten, je nach Schweißverfahren, zwischen 5 und 15 s liegen. Ein Spannungsarmglühen aus konstruktiven Gründen sollte im Temperaturbereich von 530 – 580 °C durchgeführt werden.

### Processing\*\*

#### Cold Forming

S690 is suitable for cold forming adhering to a bending or folding radius of > 4 times plate thickness longitudinal and > 3 times plate thickness transverse to rolling direction. A subsequent stress relief annealing is possible up to 580 °C.

#### Hot Forming

Hot forming above 580 °C is possible. A subsequent quenching and tempering has to be carried out according to the delivery condition.

#### Milling

Drilling with cobalt-alloyed high-speed steels HSSCO, the cutting speed should be approx. 17–19 m/min. If HSS drills are used, it should be approx. 3 – 5 m/min.

#### Flame Cutting

The material temperature should be at least room temperature. We recommend the following preheating temperatures: for plate thicknesses > 40 mm up to 100 °C, > 80 mm up to 150 °C and > 100 mm up to 175 °C.

#### Welding

S690 is suitable for all known welding methods. The material temperature should be at least room temperature. We recommend the following preheating temperatures: for plate thicknesses > 20 mm up to 75 °C, > 40 mm up to 100 °C, > 60 mm up to 150 °C and > 100 mm up to 175 °C. Interpass temperature should be 150 – 225 °C.

These indications are standard values only. In general, indications of SEW 088 should be adhered to. The  $t_{8/5}$ -times should be between 5 and 15 s, depending on the welding technique used. A subsequent stress relief annealing for constructional reasons should be done in the temperature range of 530 – 580 °C.

\*\*Risse infolge innerer Spannungen im Zuge der Weiterverarbeitung sind nicht reklamierbar. / Cracks as a result of internal tensions provoked by further processing cannot be claimed.

### Schweißzusatzwerkstoffe / Filler Metals

Schweißverfahren	Elektrodenbezeichnung		
Welding Method	Type of Electrode		
E-Hand	FOX EV 85 Böhler	E11018-GHR4R	Böhler
	OK 75.75	E11018-G	ESAB
UP	3NiCrMo 2,5-UP / BB24	EF6, F11A8-EM4(mod.)-M4	Böhler
	UP-101 NiCrMo 2,5	EF6, F11A8-EM4-M4	FLIESS
	3NiMoCr-UP/BB 418TT	F11A8-EG-F6	Böhler
	OK Autrod 13.43 / OK Flux 10.62	F11A8-EG-G	ESAB
	OK Tubrod 15.27S/OK Flux 10.62	F11A8-EC-G	ESAB
MAG	X70-IG / M21	ER110S-G	Böhler
	ED-FK 1000	ER110S-G	FLIESS
	OK AristoRod 69 / OK Tubrod 14.03	ER100S-G, E110C-G	ESAB

Herstellerangaben sind zu beachten. / Always follow the manufacturers' instructions.

Salzgitter Mannesmann Grobblech GmbH  
Sandstraße 140  
45473 Mülheim a. d. Ruhr  
Germany  
[www.smgb.de](http://www.smgb.de)

Vertrieb / Sales:  
Ilseburger Grobblech GmbH:  
Tel.: +49 39452 85-0  
E-Mail: [ILG.Sales@salzgitter-ag.de](mailto:ILG.Sales@salzgitter-ag.de)



**SALZGITTER  
MANNESMANN  
GROBBLECH**

Ein Unternehmen der Salzgitter Gruppe