



SECURE 400®

Sicherheitsstähle
Protection Steels



**ILSENBURGER
GROBBLECH**

Ein Unternehmen der Salzgitter Gruppe

Sicherheitsstahl / Protection steel	ILG-Kurzname / ILG-Short Name	Stahlsorte / Steel grade	Werkstoff-Nr. / Material No.	Ausgabe / Edition
Grobblech / Heavy Plate	SECURE 400®	30CrMoNb5-2	-	11/2023

GELTUNGSBEREICH

Dieses Werkstoffblatt gilt für den legierten, flüssigkeitsvergüteten hochfesten Sonderstahl der Sorte **SECURE 400®** für zivile Anwendungen, der standardmäßig in Dicken von 5 bis 50 mm hergestellt wird. Der Stahl wird mit definierten ballistischen Eigenschaften geliefert. Die Lieferung oberhalb einer Dicke von 50 mm bedarf einer besonderen Abstimmung.

ANWENDUNG

Der Stahl wird nach Wahl des Bestellers für Zwecke des ballistischen Schutzes, vorzugsweise für Anwendungen wie gepanzerte Limousinen und Werttransporter, verwendet. Die gesamte Verarbeitungs- und Anwendungstechnik ist von grundlegender Bedeutung für die Gebrauchsbewährung der Erzeugnisse aus diesem Stahl. Der Verarbeiter muss sich davon überzeugen, dass seine Berechnung, Konstruktion und Fertigung werkstoffgerecht sind, dem Stand der Technik entsprechen und sich für den vorgesehenen Verwendungszweck eignen.

Die Auswahl des Werkstoffes obliegt dem Besteller.

SCOPE OF APPLICATION

This material data sheet applies to the alloyed, liquid quenched and tempered high-strength special steel grade **SECURE 400®** for civil applications, by standard produced in thicknesses from 5 to 50 mm. The steel is supplied with defined ballistic properties. Plate thicknesses above 50 mm are available on request.

APPLICATION

The steel may be used at the discretion of the purchaser for purposes of ballistic protection mainly for applications such as armoured limousines and transporters of valuables. The entire processing technique is of fundamental importance for the good performance of the products made of this steel. The processor must assure himself that his methods of calculation, design and working conform with the material to be used, meet the latest requirements of technical progress, and are suited to the proposed application.

The selection of the material is up to the purchaser.

CHEMISCHE ZUSAMMENSETZUNG (SCHMELZENANALYSE, %) / CHEMICAL COMPOSITION (HEAT ANALYSIS, %)

Dicke / Thickness	C	Si	Mn	P	S	Cr	Mo	Ni	Al
≤ 50 mm	≤ 0,32	≤ 0,40	≤ 1,00	≤ 0,015	≤ 0,005	≤ 1,50	≤ 0,50	≤ 0,70	≤ 0,110

Der Stahl kann zusätzlich zu den genannten Elementen Ti, Nb und B enthalten. / The steel may contain Ti, Nb and B in addition to the elements listed.

Je nach Kundenforderung behalten wir uns vor, auch andere Legierungstypen zu verwenden. / Depending on customer requirements, we reserve the right to use other alloy types as well.

LIEFERZUSTAND

Vergütet (siehe auch Abschnitt „Wärmebehandeln“)

HÄRTE BEI RAUMTEMPERATUR im Lieferzustand

380 - 430 HBW (andere Härtespannen gemäß Kundenanforderungen sind möglich), die Ermittlung der Härte erfolgt gemäß DIN EN ISO 6506-1. Die Härte wird ca. 1 mm unterhalb der Blechoberfläche gemessen.

TYPISCHE MECHANISCHE EIGENSCHAFTEN im Lieferzustand.

Zugversuch bei Raumtemperatur (Querproben nach DIN EN ISO 6892-1/Verfahren B). Charpy-V-Test nach DIN EN ISO 148 (Querproben).

CONDITION OF DELIVERY

Quenched and tempered (see paragraph „Heat treatment“)

HARDNESS AT ROOM TEMPERATURE in the state of delivery

380 - 430 HBW (other hardness ranges according to customer requirements are possible). The hardness shall be determined in accordance with DIN EN ISO 6506-1. The hardness is measured approx. 1 mm below the sheet surface.

TYPICAL MECHANICAL PROPERTIES in the state of delivery

Condition at room temperature (transverse test sample according to DIN EN ISO 6892-1/Procedure B). Charpy-V test according to DIN EN ISO 148-1 (transverse sample).

Streckgrenze R_{eH}^{*1} / Yield Strength R_{eH}^{*1} MPa	Zugfestigkeit R_m / Tensile Strength R_m MPa	Bruchdehnung A / Elongation at Fracture A %	Kerbschlagarbeit A_v / Impact Energy A_v (-40°C), J
950	1.150	11	25

*1) Bei nicht ausgeprägter Streckgrenze gilt $R_{p0.2}$. / *1) If yielding occurs, the yield is determined as $R_{p0.2}$.

PRÜFUMFANG

Wenn in der Bestellung nicht anders vereinbart, gilt für die Abnahmeprüfung folgender Prüfumfang:

Es wird standardmäßig eine Härteprüfung einmal je 40 t einer Schmelze durchgeführt.

Die im Folgenden aufgelisteten Optionen sind darüber hinaus möglich und müssen gesondert vereinbart werden. Macht der Besteller von diesen Optionen zum Zeitpunkt der Anfrage und Bestellung keinen Gebrauch, so sind die Erzeugnisse nach den Grundfestlegungen dieses Werkstoffblattes zu liefern.

- / Ultraschallprüfung gemäß DIN EN 10160, Qualitätsklasse S_1 / E_1
- / Prüfung der ballistischen Eigenschaften nach Kundenspezifikation

Alle Prüfergebnisse werden in Abnahmeprüfzeugnissen nach DIN EN 10204-3.1 dokumentiert.

SCOPE OF TESTING

Unless otherwise agreed upon in the order, the tests listed below will be performed during inspection:

Hardness testing will be determined once per 40 t of a heat.

The following options are available in addition and must be agreed upon separately. If not requested at the time of inquiry and order, the products shall be supplied in accordance with the basic specifications as provided in this data sheet.

- / Ultrasonic testing according to DIN EN 10160, quality class S_1 / E_1*
- / bullet resistance testing can be performed according to customer requirements*

All test results are documented in inspection certificates following DIN EN 10204-3.1.

ALLGEMEINE HINWEISE ZUR VERARBEITUNG

Es wird empfohlen, vor der ersten Verarbeitung die Auskünfte des Stahlherstellers in Anspruch zu nehmen, um die dort vorliegenden Erfahrungen bei der Verarbeitung zu nutzen. Die nachstehenden Hinweise können nur wenige wesentliche Punkte behandeln. Die Empfehlungen des Stahl-Eisen-Werkstoffblattes 088 (Schweißgeeignete Feinkornbaustähle, Richtlinien für die Verarbeitung, insbesondere für das Schweißen) gelten auch für diese Stähle. Hinweise für die schweißtechnische Verarbeitung finden sich auch in DIN EN 1011 Teil 1 und 2 - Schweißen, Empfehlungen zum Schweißen metallischer Werkstoffe. Die anwendungsbezogene, richtige Auswahl des Werkstoffes sowie die dem Stand der Technik entsprechend Verarbeitung ist vom Besteller festzulegen. Grundsätzlich gelten die Verarbeitungsempfehlungen der EN 1011, CRN/TR 10347.

KALTUMFORMEN

Bleche der Stahlsorte **SECURE 400®** können durch Kaltumformen, d.h. bei Umgebungstemperatur, unter Berücksichtigung ihrer Festigkeit verarbeitet werden. Der erforderliche Kraftaufwand und insbesondere das Maß der elastischen Rückfederung sind größer als bei weicheren Baustählen. Schneidkanten müssen vor dem Umformen geschliffen, entgratet und abgerundet werden. Der Mindestbiegeradius für **SECURE 400®** sollte nicht weniger als das Fünffache der Blechdicke (Biegeachse quer zur Walzrichtung) und nicht weniger als das Siebenfache der Blechdicke (Biegeachse parallel zur Walzrichtung) betragen. Die Werkzeugöffnung sollte ca. dem 20-fachen der Blechdicke entsprechen. Kaltumformung von Blechen muss mit niedriger Umformgeschwindigkeit und ohne Unterbrechung bei Raumtemperatur durchgeführt werden. Vorwärmung wird nicht empfohlen. Spannungsarmglühen nach dem Umformen kommt nicht in Betracht, weil dies eine Verminderung der Härte zur Folge hätte.

WÄRMEBEHANDELN

Im Allgemeinen erhält dieser Stahl seine mechanischen Eigenschaften durch Austenitisieren und anschließendes konventionelles Abschrecken und ggf. Anlassen. Die Wärmebehandlung richtet sich nach der chemischen Zusammensetzung und der Blechdicke. Um Härteabfälle zu vermeiden, darf die Stahlsorte **SECURE 400®** anschließend nicht mehr über 400 °C erwärmt werden.

GENERAL INFORMATION ON PROCESSING

Prior to processing, it is recommended to check the information provided by the steel manufacturer in order to benefit from the processing experience available in processing respective steels. The general information below can only cover a few important points. The information outlined in Stahl-Eisen-Werkstoffblatt 088 (weldable fine grain structural steels, processing directions especially for welding) applies equally to this steel. Recommendations for welding are also given in EN 1011 part 1 and part 2 - Welding, Recommendation for welding of metallic materials. Based on application, the customer is responsible for the correct selection of the material as well as the appropriate processing based on current technology. In principle, the processing recommendation of EN 1011 and CEN/TR 10347 apply.

COLD FORMING

*Plates of the steel grade **SECURE 400®** can be cold formed at ambient temperature under consideration of their strength. The forming force and the degree of elastic recovery are greater than for softer structural steels. Cutting edges must be ground, flash trimmed and smoothly rounded before forming. The minimum bending radius for **SECURE 400®** should not be less than five times the plate thickness (bending axis transverse to rolling direction) and not less than seven times the sheet thickness (bending axis parallel to the rolling direction). The tool opening should be approximately 20 times the sheet thickness. Cold forming of plates must be performed at low forming speed and without interruption at room temperature. Preheating is not recommended. Stress relief heat treatment after forming should be avoided as it would reduce hardness.*

HEAT TREATMENT

*In general, this steel obtains its mechanical properties by austenitizing followed by conventional quenching and, if necessary, tempering. The heat treatment depends on the chemical composition and the plate thickness. To avoid hardness degradation, the steel grade **SECURE 400®** must subsequently not be heated above 400 °C.*

THERMISCHES TRENNEN

Für Blechdicken bis 15 mm ist das Laserstrahlschneiden bevorzugt einzusetzen. Für Bleche bis etwa 40 mm Dicke wird das Unterwasser-Plasmaschneiden empfohlen. Autogenes Brennschneiden ist ebenfalls möglich. Dabei ist je nach Blechdicke auf eine ausreichende Vor- und ggf. Nachwärmtemperatur zu achten. Detaillierte Informationen sind unseren Empfehlungen für das thermische Schneiden von **SECURE-Stählen** zu entnehmen.

SCHWEISSEN

Der Stahl ist unter Beachtung der allgemeinen Regeln der Technik für die Hand- und Automatschweißung geeignet. Um Kaltrissbildung in den Schweißverbindungen zu vermeiden, sollten nur Schweißzusatzwerkstoffe verwendet werden, die zu einem geringen Wasserstoffgehalt im Schweißgut führen. Die Verwendung des austenitischen Schweißzusatzwerkstoffes der Sorte 18 8 Mn wird empfohlen. Hier kann bei Blechdicken bis 25 mm im Allgemeinen auf ein Vorwärmen verzichtet werden.

Bei hochbeanspruchten Nähten, die mit ferritischen Zusätzen geschweißt werden, sollte das Schweißen im Allgemeinen ab den in Stahl-Eisen-Werkstoffblatt SEW088 angegebenen Dicken unter Vorwärmung erfolgen. Die Höhe der Vorwärmtemperatur beim Schweißen richtet sich nach der Blechdicke und dem Eigenspannungszustand der Konstruktion. Die Zwischenlagentemperatur sollte 200 °C nicht überschreiten.

Detaillierte Informationen sind unseren Empfehlungen für das Schweißen von **SECURE-Stählen** zu entnehmen.

THERMAL CUTTING

*Sheets with thicknesses up to 15 mm are preferably cut by laser. For sheets up to 40 mm thickness, underwater plasma cutting is recommended. Flame cutting is also possible. Depending on the plate thickness, sufficient preheating and, if necessary, post-heating must be ensured. For detailed information, please refer to our recommendations for thermal cutting of **SECURE steels**.*

WELDING

If due consideration is given to the general rules for welding, this steel is weldable both manually and automatically. To prevent cold cracking in the welded joints only welding consumables should be used that lead to the lowest possible hydrogen content in the weld metal. The use of the austenitic welding consumable type 18 8 Mn is recommended. For plate thicknesses up to 25 mm preheating is generally not necessary.

For high loaded welds, welded with a ferritic welding consumable, preheating should be carried out for the thicknesses specified in Stahl-Eisen-Werkstoffblatt 088. The height of the preheating temperature for welding depends on plate thickness and residual stress behavior of the construction. Interpass temperatures above 200 °C should be avoided.

*For detailed information, please refer to our recommendations for welding **SECURE steels**.*

ABMESSUNGEN UND TOLERANZEN / DIMENSIONS AND TOLERANCES

		Quarto-Bleche / Quarto-Plate
Dicke / Thickness		5 - 150 mm
Dickentoleranz / Thickness Tolerance	≥ 5,0 und / and ≤ 13,0 mm	- 0 / + 0,8 mm
	> 13,0 und / and ≤ 20,0 mm	- 0 / + 1,0 mm
	> 20,0 und / and ≤ 40,0 mm	- 0 / + 1,2 mm
	> 40,0 und / and ≤ 60,0 mm	- 0 / + 1,6 mm
	> 60,0 und / and ≤ 80,0 mm	- 0 / + 2,0 mm
	> 80,0 und / and ≤ 110,0 mm	- 0 / + 2,4 mm
	> 110 mm	- 0 / + 3,0 mm
Breite / Width		max. 3.500 mm*
Länge / Length		4.000 - 12.000 mm

* In Abhängigkeit von der Dicke / * Depending on plate thickness

BEMERKUNGEN

Sofern in der Bestellung nicht anders vereinbart, gelten für die Lieferung die Bedingungen der DIN EN 10021.

Für die Maßabweichungen wird bei Quartoblechen die DIN EN 10029 zugrunde gelegt, wenn nicht andere Bedingungen vereinbart werden.

Es gelten die Dickentoleranzen gemäß obenstehender Tabelle (Abschnitt „Abmessungen und Toleranzen“).

Die Bleche werden mit einer maximalen Ebenheitsabweichung gemäß DIN EN 10029, Klasse N geliefert (auf besondere Vereinbarung auch mit einer geringeren Ebenheitsabweichung). Die Messung erfolgt gemäß DIN EN 10029.

Für die Oberflächenbeschaffenheit ist die DIN EN 10163 maßgebend.

Auf besondere Vereinbarung können die Bleche auch entzündert oder entzündert und geprimert geliefert werden.

BEZUGSQUELLEN

DIN EN-, DIN EN ISO-Normen
Beuth Verlag GmbH, D-10772 Berlin

Stahl-Eisen-Werkstoffblätter
Beuth Verlag GmbH, D-10772 Berlin

**Empfehlungen für das thermische
Schneiden von SECURE Stählen**
Ilseburger Grobblech GmbH, Veckenstedter Weg 10,
38871 Ilseburg

Empfehlungen für das Schweißen von SECURE Stählen
Ilseburger Grobblech GmbH, Veckenstedter Weg 10,
38871 Ilseburg

**Druckschrift der Ilseburger Grobblech GmbH
„Sicherheitsstähle SECURE“**
Ilseburger Grobblech, Veckenstedter Weg 10,
38871 Ilseburg

NOTES

Unless otherwise agreed upon in the order, the delivery will be subjected to the conditions outlined in DIN EN 10021.

For quarto plates, dimensional deviations are based on DIN EN 10029, unless other conditions are agreed.

The thickness tolerances are according to the table shown above (paragraph “Dimensions and tolerances”).

The plates are supplied with a maximum flatness deviation according to DIN EN 10029, class N (smaller flatness tolerances by special agreement). The flatness is determined in acc. to DIN EN10029.

For surface quality requirements DIN EN 10163 is applicable.

As per special agreement, it is possible to supply plates descaled or descaled and primed.

PUBLISHER'S ADDRESSES

DIN EN-, DIN EN ISO-Normen
Beuth Verlag GmbH, 10772 Berlin, Germany

Stahl-Eisen-Werkstoffblätter
Beuth Verlag GmbH, 10772 Berlin, Germany

Recommendations for thermal cutting of SECURE steels
Ilseburger Grobblech GmbH, Veckenstedter Weg 10,
38871 Ilseburg, Germany

Recommendations for the welding of SECURE steels
Ilseburger Grobblech GmbH, Veckenstedter Weg 10,
38871 Ilseburg, Germany

**Publication of Ilseburger Grobblech GmbH
“SECURE safety steels”**
Ilseburger Grobblech GmbH, Veckenstedter Weg 10,
38871 Ilseburg, Germany

Ilseburger Grobblech GmbH
Veckenstedter Weg 10
38871 Ilseburg
Germany

E ilg.sales@salzgitter-ag.de

ilseburger-grobblech.de



SECURE Sicherheitsstähle



**ILSEBURGER
GROBBLECH**

Ein Unternehmen der Salzgitter Gruppe