



**SECURE 500**  
Protection Steels

---



**ILSENBURGER  
GROBBLECH**

Ein Unternehmen der Salzgitter Gruppe

Sicherheitsstahl	ILG-Kurzname	Stahlsorte	EN-Kurzname	Werkstoff-Nr.	Ausgabe
Grobblech	<b>SECURE 500</b>	30CrMoNb5-2 30NiCrMo14-5	-	1.6947	04/2022

## GELTUNGSBEREICH

Dieses Werkstoffblatt gilt für den legierten, flüssigkeitsvergüteten hochfesten Sonderstahl der Sorte **SECURE 500** für zivile Anwendungen, der standardmäßig in Dicken von 6 bis 90 mm hergestellt wird. Der Stahl weist einen erhöhten Widerstand gegen ballistische Bedrohung auf. Die Lieferung oberhalb einer Dicke von 90 mm bis maximal 150 mm Bedarf einer besonderen Abstimmung.

## ANWENDUNG

Der Stahl wird nach Wahl des Bestellers für Zwecke des ballistischen Schutzes, vorzugsweise für zivile 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 Verwendung zweck eignen.

Die Auswahl des Werkstoffes obliegt dem Besteller.

## CHEMISCHE ZUSAMMENSETZUNG (Schmelzenanalyse, %)

Dicke	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
> 50 mm	≤ 0,32	≤ 0,40	≤ 0,50	≤ 0,015	≤ 0,005	≤ 1,50	≤ 0,60	≤ 3,70	≤ 0,050

Der Stahl kann zusätzlich zu den genannten Elementen Ti, Nb und B enthalten.

## LIEFERZUSTAND:

vergütet (siehe auch Abschnitt „Wärmebehandeln“)

## HÄRTE BEI RAUMTEMPERATUR

im Lieferzustand 480 - 530 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 148-1 (Querproben).

Streckgrenze $R_{eH}^{*1}$ MPa	Zugfestigkeit $R_m$ MPa	Bruchdehnung A %	Kerbschlagarbeit $A_v$ (- 40 °C), J
1.300	1.600	9	25

\*1 Bei nicht ausgeprägter Streckgrenze gilt  $R_{p0,2}$ .

## BALLISTISCHE EIGENSCHAFTEN

Bleche aus **SECURE 500** weisen einen erhöhten Widerstand gegen ballistische Bedrohung auf. Wünscht der Besteller Sicherheit gegen eine genormte ballistische Bedrohung, so ist zur Sicherstellung der gewünschten Gebrauchseigenschaften erforderlich, dass der Besteller die entsprechende Prüfung und Zertifizierung bei der Bestellung mit beauftragt. Orientierungswerte für die mindestens einzuhaltende Grenzblechdicke für Beschusssicherheit bei häufig auftretenden Bedrohungen sind in der angehängten Tabelle zusammengefasst. Die Orientierungswerte ersetzen jedoch nicht eine genormte Prüfung und Zertifizierung, die vom Besteller bei der Bestellung in Auftrag gegeben werden muss, wenn der Besteller die Geeignetheit für eine bestimmte Beschussklasse wünscht.

## 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, d.h. nur mit dem Nachweis der Härte zu liefern.

- a) Ultraschallprüfung gemäß DIN EN 10160, Qualitätsklasse S<sub>1</sub>/E<sub>1</sub>
- b) Prüfung der ballistischen Eigenschaften nach Kunden-spezifikation

Alle Prüfergebnisse werden in Abnahmeprüfzeugnissen nach DIN EN 10204-3.1 dokumentiert. Unabhängig von den in der Bestellung genannten Prüfanforderungen wird zur internen Gütesicherung der ballistische Widerstand der **SECURE-500**-Bleche schmelzweise für Blechdicken bis 14,5 mm entsprechend einem intern festgelegten Beschussstandard überprüft.

## 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.

## KALTUMFORMEN

Bleche der Stahlsorte **SECURE 500** können durch Kaltumformen, d.h. bei Raumtemperatur, 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. Kaltumformung von Blechen muss mit niedriger Umformgeschwindigkeit 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. Detaillierte Empfehlungen sind unserer Verarbeitungsempfehlung zu entnehmen.

## WÄRMEBEHANDELN

Im Allgemeinen erhält dieser Stahl seine mechanischen Eigenschaften durch Austenitisieren und anschließendes konventionelles Abschrecken und Anlassen. Die Wärmebehandlung richtet sich nach der chemischen Zusammensetzung und der Blechdicke.

Um Härteabnahmen zu vermeiden, darf die Stahlsorte **SECURE 500** anschließend nicht mehr über 200 °C erwärmt werden.

## 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 Empfehlungen sind unserer Verarbeitungsempfehlung zum Schneiden zu entnehmen.

## SCHWEISSEN

Der Stahl ist unter Beachtung der allgemeinen Regeln der Technik für die Hand- und Automaten-schweißung 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 088 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 Empfehlungen sind unserer Verarbeitungsempfehlung für das Schweißen zu entnehmen.

## ABMESSUNGEN UND TOLERANZEN

		Quarto-Bleche
Dicke		6 - 150 mm*
	≥ 6,0 und < 13,0 mm:	-0 / +0,8 mm
	> 13,0 und < 20,0 mm:	-0 / +1,0 mm
	> 20,0 und < 40,0 mm:	-0 / +1,2 mm
Dicken-toleranz	> 40,0 und < 60,0 mm:	-0 / +1,6 mm
	> 60,0 und < 80,0 mm:	-0 / +2,0 mm
	> 80,0 und < 110,0 mm:	-0 / +2,4 mm
	≥ 110 mm:	-0 / +3,0 mm
Breite		1.250 - 3.200 mm
Länge		4.000 - 12.000 mm

\* geringere Dicken auf Anfrage

## BEMERKUNGEN

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

Für die Maßabweichungen wird bei Quattoblechen 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 GmbH, Veckenstedter Weg 10,  
38871 Ilseburg



Klasse	Waffe	Geschoß		Prüfbedingungen	SECURE 500 (480-530 HB)			
DIN EN 1063 / DIN EN 1522	Art	Kaliber	Art	Masse [g]	Schussdistanz [m]	Geschoßgeschwindigkeit <sup>1)</sup> [m·s <sup>-1</sup> ]	Orientierungswerte für die Mindestblechdicke <sup>2)</sup> für Beschusssicherheit [mm]	
BR / FB 3	Faustfeuerwaffe	.357 Magnum	FJ/CB/SC	10,2	5	430 ± 10	3,0 <sup>3)</sup>	
BR / FB 4		.44 Magnum	FJ/FN/SC	15,6	5	440 ± 10	3,0 <sup>3)</sup>	
BR / FB 5	Büchse	5,56 mm x 45 (SS 109) Dralllänge: 178 ± 10 mm	FJ/PB/SCP1	4,0	10	950 ± 10	6,5	
BR / FB 6		7,62 mm x 51	FJ/PB/SC	9,5	10	830 ± 10	6,5	
BR / FB 7		7,62 mm x 51 (AP)	FJ/PB/HC1	9,8	10	820 ± 10	15,0	
ohne Klasseneinteilung		Faustfeuerwaffe	.44 Magnum	FJ/FN/SC	15,6	3	435 - 455	3,0 <sup>3)</sup>
			7,62 mm x 39 (Kalashnikov)	FJ/PB/SC API	7,9 7,7	25 25	710 ± 15 730 ± 15	4,0 <sup>3)</sup> 12,0
	7,62 mm x 51		FJ/PB/SC	9,5	10	785 - 795	5,5 <sup>3)</sup>	
	Büchse	7,62 mm x 51 (AP)	FJ/PB/HC1	9,8	25	800 - 810	14,5	
		5,56 mm x 45 (SS 92)	FJ/PB/SC	3,6	25	965 - 975	9,0	

## FUSSNOTEN:


1) ohne Klasseneinteilung: Geschwindigkeit 2,5 m hinter der Laufmündung  
DIN EN 1522, DIN EN 1063: Geschwindigkeit  $\leq$  2,5 m von der Vorderseite der Probe

2) Bei den angegebenen Werten für die Mindestblechdicken handelt es sich um Nenndicken.

3) Die benötigte Blechdicke liegt unterhalb der lieferbaren Mindestblechdicke von 6 mm.

## BEZEICHNUNGEN UND ABKÜRZUNGEN:

FJ/RN: Vollmantel-, Rundkopfgeschoß  
FJ/FN: Vollmantel-, Flachkopfgeschoß  
FJ/PB: Vollmantel-, Spitzkopfgeschoß  
FJ/CB: Vollmantel-, Kegelspitzgeschoß  
SC: Weichkern (Blei)  
SCP1: Weichkern (Blei) mit Stahlpenetrator (Typ SS 109)  
HC1: Stahl-Hartkern, Masse  $3,7 \pm 0,1$  g, > 63 HRC  
API: Hartkern mit Brandsatz



**Ilseburger Grobblech GmbH**  
Veckenstedter Weg 10  
38871 Ilseburg  
Germany

E [ilg.sales@salzgitter-ag.de](mailto:ilg.sales@salzgitter-ag.de)  
T + 49 39452 85 - 0  
F + 49 39452 85 - 81 61

[ilseburger-grobblech.de](http://ilseburger-grobblech.de)



**ILSEBURGER  
GROBBLECH**

Ein Unternehmen der Salzgitter Gruppe