



SECURE 450
Protection Steels



**ILSENBURGER
GROBBLECH**

Ein Unternehmen der Salzgitter Gruppe

Sicherheitsstahl	Stahlsorte	Werkstoff-Nr.	Ausgabe
ILG-Kurzname	EN-Kurzname		
Grobblech	SECURE 450	-	04/2022

GELTUNGSBEREICH

Dieses Werkstoffblatt gilt für den legierten, flüssigkeitsvergüteten, hochfesten Sonderbaustahl **SECURE 450** mit einer Härte von 400 - 480 HBW für zivile Anwendungen in Dicken von 6 bis 20 mm. Der Stahl wird mit definierten ballistischen Eigenschaften geliefert. Höhere Blechdicken können auf Anfrage vereinbart werden.

ANWENDUNG

Die Stähle werden 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 Gebrauchsbewahrung 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.

CHEMISCHE ZUSAMMENSETZUNG (Schmelzenanalyse, %)

C	Si	Mn	P	S	Cr	Mo	Ni	Al
≤ 0,20	≤ 0,5	≤ 1,6	≤ 0,020	≤ 0,005	≤ 1,0	≤ 0,07	≤ 2,25	≤ 0,05

Der Stahl wird feinkörnig hergestellt. Der Stickstoff wird zu Nitriden abgebunden.

LIEFERZUSTAND:

vergütet (siehe auch Abschnitt „Wärmebehandeln“)

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
1.100	1.250 - 1.450	8	40

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

BALLISTISCHE EIGENSCHAFTEN

Bei der Prüfung des ballistischen Schutzes können folgende Kaliber zum Einsatz kommen: .44 Magnum, 5,56 mm x 45 (SS 92 oder SS 109), 7,62 mm x 51 NATO (AP/Smk oder Ball). Andere Prüfbedingungen und Bedingungen für Blechdicken größer 20 mm können nach Kundenanforderung vereinbart werden. Für die Verwendung auf dem zivilen Sektor, z.B. Schutzbauten oder gepanzerte zivile Fahrzeuge ist es sinnvoll, den Prüfbedingungen für Beschusssicherheit nach DIN EN 1522 (Fenster, Türen und Abschlüsse - Durchschusshemmung - Anforderungen und Klassifizierung) oder DIN EN 1063 (Glas im Bauwesen - Sicherheitssonderverglasung - Prüfverfahren und Klasseneinteilung für den Widerstand gegen Beschuss) zu folgen.

PRÜFUNGSUMFANG

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. Optional können eine Ultraschallprüfung gemäß DIN EN 10160, Qualitätsklasse S1 und eine ballistische Prüfung durchgeführt werden. Alle Prüfergebnisse werden in Abnahmeprüfzeugnissen nach DIN EN 10204-3.1 dokumentiert. Erhöhter Prüfumfang gemäß Vereinbarung.

KALTUMFORMEN

Der Stahl wird im Allgemeinen durch Kaltumformen verarbeitet. 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 450** sollte nicht weniger als das Vierfache der Blechdicke (Biegeachse quer zur Walzrichtung) und nicht weniger als das Fünffache der Blechdicke (Biegeachse parallel zur Walzrichtung) betragen. Das Verhältnis der Werkzeugöffnung sollte das Zweifache des Biegeradius betragen. Kaltumformung von Blechen muss bei niedriger Umformgeschwindigkeit bei Raumtemperatur durchgeführt werden. Vorwärmung wird nicht empfohlen. Eine nachträgliche Wärmebehandlung zum Abbau der Verfestigung und zum Verbessern der durch das Umformen beeinträchtigten Zähigkeitseigenschaften ist nur bis zu einer maximalen Temperatur von 250 °C möglich.

WARMUMFORMEN

Ein Warmumformen ist grundsätzlich möglich. Dabei wird jedoch der ursprüngliche Vergütungszustand aufgehoben. Nach dem Warmumformen ist eine erneute, dem Lieferzustand entsprechende Vergütung vorzunehmen.

WÄRMEBEHANDELN

Der Stahl erhält die geforderten Eigenschaften im Allgemeinen durch konventionelles Vergüten, d.h. Austenitisieren mit nachfolgendem Abschrecken und Anlassen. Das Direkthärten nach dem Walzen mit nachfolgendem Anlassen ist nach der DIN EN 10137-2 dem konventionellen Vergüten als gleichwertig anzusehen. Die Wärmebehandlung richtet sich nach der chemischen Zusammensetzung und der Blechdicke. Es wird darauf hingewiesen, dass bei der Verarbeitung des Stahls Temperaturen oberhalb 250 °C zu vermeiden sind, da dieser bei höheren Temperaturen seine ausgezeichneten Eigenschaften verlieren kann.

THERMISCHES TRENNEN

Bei sachgemäßer Arbeitsweise lässt sich der Stahl ohne Schwierigkeiten brenn- und schmelzschnitten. Es gelten die gleichen Bedingungen wie bei anderen unlegierten Stählen. Einen ausgeprägten Einfluss auf die Schneidbedingungen und die erzielbare Schnittflächengüte hat der Oberflächenzustand der Erzeugnisse.

Bei hohen Anforderungen an die Schnittflächengüte ist es erforderlich, Ober- und Unterseite des Werkstückes im Schnittfugbereich zu säubern. Zunder, Rost und Verunreinigungen jeder Art müssen dabei entfernt werden. Bei Werkstücktemperaturen unter 5 °C und wenn die Brennschnittkanten bei der Weiterverarbeitung kalt umgeformt werden sollen, empfiehlt sich ebenfalls ein Vorwärmen beim Brennschneiden auf etwa 150 °C.

SCHWEISSEN

Der Stahl ist unter Beachtung der allgemeinen Regeln der Technik für die Hand- und Automaten-schweißung geeignet. Bevorzugt werden die Lichtbogenhandschweißung und das Schutzgasverfahren angewendet. Je nach Blechdicke, Wasserstoffgehalt des Schweißgutes und Wärmeeinbringen beim Schweißen ist eine Vor- und Nachwärmung erforderlich. Dabei sind die Empfehlungen des STAHL-EISEN-Werkstoffblattes 088 bzw. der DIN EN 1011-2 zu beachten. Die Zwischenlagentemperatur sollte 250 °C nicht überschreiten.

Es wird darauf hingewiesen, dass mit den zurzeit verfügbaren Schweißzusatzwerkstoffen nicht sichergestellt werden kann, dass im Schweißgut dem Grundwerkstoff entsprechende Festigkeitseigenschaften erreicht werden. Im Interesse der Kaltrissicherheit der Schweißverbindungen sollten zum Schweißen nur Zusätze verwendet werden, die ein Schweißgut mit sehr niedrigem Wasserstoffgehalt ergeben. Außerdem ist sicherzustellen, dass im Schweißnahtbereich die Abkühlgeschwindigkeit nicht zu groß wird. Nähere Einzelheiten hierzu finden sich in unseren Schweißempfehlungen und Verarbeitungsbroschüren.

Um sicherzustellen, dass die Eigenschaften der Stähle durch die thermische Beanspruchung beim Schweißen nicht unzulässig beeinträchtigt werden, ist es erforderlich, die Streckenenergie nach oben zu begrenzen. Die Höhe der Streckenenergie richtet sich nach dem Schweißverfahren, der Blechdicke, der Vorwärmtemperatur, der Nahtform und den an die Konstruktion gestellten Anforderungen.

BEMERKUNGEN

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

Für die Maßabweichungen wird bei Quartblechen 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 aus Grobblech.
Stähle für ein sicheres Leben.“

Ilseburger Grobblech GmbH, Veckenstedter Weg 10,
38871 Ilseburg





Ilseburger Grobblech GmbH
Veckenstedter Weg 10
38871 Ilseburg
Germany

E ilg.sales@salzgitter-ag.de
T + 49 39452 85 - 0
F + 49 39452 85 - 81 61

ilseburger-grobblech.de



**ILSEBURGER
GROBBLECH**

Ein Unternehmen der Salzgitter Gruppe