DILLINGER
We are Pure Steel+

DIFENDER 270

Sicherheitsstahl mit hoher Duktilität

Werkstoffblatt Ausgabe Februar 2024[1]

DIFENDER 270 ist ein legierter, mit hervorragender Zähigkeit ausgestatteter Vergütungsstahl mit besonderem Widerstand gegen Blastbeanspruchung und Splitterwirkung. Er wird vorzugsweise dort eingesetzt, wo ein möglichst hoher Schutz gegen Explosion und Druckwellen gefordert ist. Aufgrund der hohen Leistungsfähigkeit des Stahls setzen ihn Kunden u. a. für Fahrzeugpanzerungen im militärischen Bereich ein.

Produktbeschreibung

Bezeichnung und Geltungsbereich

DIFENDER 270 ist ein legierter, hochfester Vergütungsstahl, der im Lieferzustand eine Härte von 250 - 290 HBW erreicht.

DIFENDER 270 kann in zwei Güten geliefert werden und zwar als:

- Grundgüte DIFENDER 270 mit einer Mindeststreckgrenze von 600 MPa und einem Mindestmittelwert für die Kerbschlagarbeit von 45 J bei -40 °C.
- Sondergüte DIFENDER 270 PLUS mit einer Mindeststreckgrenze von 720 MPa und einem Mindestmittelwert für die Kerbschlagarbeit von 100 J bei -40 °C.

DIFENDER 270 ist in folgenden Abmessungen lieferbar:

Dicke	Breite	Länge
≥ 6 mm ≤ 25 mm	≤ 2 500 mm	≤ 8 000 mm

Auf Anfrage können andere Abmessungen vereinbart werden.

Chemische Zusammensetzung

Für die Schmelzanalyse gelten folgende max. Grenzwerte in %:

C	Si	Mn	P	S	Cr	Ni	Mo
0,20	0,50	1,60	0,018	0,005	1,50	2,00	0,70

Typische Kohlenstoffäquivalent Werte (CEV) können auf Anfrage zur Verfügung gestellt werden.

Lieferzustand

Die Bleche werden im vergüteten Zustand geliefert.

Mechanische und ballistische Eigenschaften

Härte

Oberflächenhärte in Brinell bei Raumtemperatur: 250 - 290 HBW

Zugversuch bei Raumtemperatur – Querproben –

Güte	Mindestzugfestigkeit R_m [MPa]	Mindeststreckgrenze $R_{p0,2}$ [MPa]	Mindestbruchdehnung A_5 [%]
DIFENDER 270	700	600	14
DIFENDER 270 PLUS*)	780	720	15

*) Die Anforderung DIFENDER PLUS ist auf Anfrage zu vereinbaren.

Kerbschlagbiegeversuch an Charpy-V-Proben

Güte	Probenrichtung	Kerbschlagarbeit KV_2 [J] bei -40 °C
DIFENDER 270	längs/quer	45
DIFENDER 270 PLUS*)	längs/quer	100

*) Die Anforderung DIFENDER PLUS ist auf Anfrage zu vereinbaren.

Der angegebene Mindestwert gilt als Mittelwert aus 3 Proben. Nur ein Einzelwert darf unter dem fest-gelegten Mindest-Mittelwert liegen, er muss jedoch mindestens 80 % dieses Wertes betragen.
Bei Blechdicken unter 12 mm kann die Prüfung an Charpy-V-Proben mit verringerter Breite durchgeführt werden, wobei die Probenbreite mindestens 5 mm betragen muss. Der Mindestwert der Kerbschlagarbeit verringert sich dann entsprechend der Verminderung des Prüfquerschnittes.

Ballistische Eigenschaften

Das Anforderungsprofil ist bei der Anfrage zu vereinbaren.

Prüfung und Dokumentation

Bestimmung der chemischen Analyse (Schmelze) erfolgt an o.g. Elementen, optional kann die Analyse auch für die Elemente z. B. Al, Cu, N, V, Nb, Ti, B, W erfolgen.
Bestimmung der mechanischen Eigenschaften im Lieferzustand je Schmelze in ¼ Blechbreite, wobei EN 10021 gilt.
Die Durchführung der Härteprüfung erfolgt nach ISO 6506-1. Der Zugversuch erfolgt nach
ISO 6892-1, vorzugsweise mit der Flachzugprobe, quer zur Walzrichtung. Der Kerbschlagbiegeversuch wird an Charpy-V-Proben (quer und längs) nach ISO 148-1 durchgeführt.
Die Durchführung der Beschussprüfung erfolgt optional nach vereinbartem Anforderungsprofil.
Die Prüfergebnisse werden in einem Abnahmeprüfzeugnis 3.1 nach EN 10204 dokumentiert.

Kennzeichnung

Sofern nicht anders vereinbart, erfolgt die Kennzeichnung durch Stempelung mit punktierten abgerundeten Stahlstempeln mit mindestens folgenden Angaben:

- Stahlsorte (DIFENDER 270 oder DIFENDER 270 PLUS)
- Schmelzennummer
- Walztafel- und Fertigblechnummer
- Herstellerzeichen
- Zeichen des Abnahmebeauftragten

Verarbeitungseigenschaften

Die gesamte Verarbeitungs- und Anwendungstechnik ist von grundsätzlicher Bedeutung für die Gebrauchsbewährung der Erzeugnisse aus diesem Stahl. Der Verarbeiter muss sich davon überzeugen, dass seine Berechnungs-, Konstruktions- und Arbeitsverfahren werkstoffgerecht sind, dem vom Verarbeiter einzuhaltenden Stand der Technik entsprechen und sich für den vorgesehenen Verwendungszweck eignen. Die Auswahl des Werkstoffes obliegt dem Besteller. Die Verarbeitungsempfehlungen nach EN 1011 sind sinngemäß zu beachten. Die deutlich höheren Festigkeitseigenschaften des Sicherheitsstahls gegenüber den in der Norm behandelten Stählen, führen zu einer erhöhten Rissempfindlichkeit beim Verarbeiten.

Schweißen und thermisches Schneiden

Die Wärmeeinbringung beim thermischen Schneiden und Schweißen kann in und neben der Naht zu einem schmalen Bereich mit verminderter Härte führen. Die Schutzleistung des DIFENDER 270 kann dadurch beeinträchtigt werden. Dem Verarbeiter wird empfohlen, diesem Umstand in seiner Konstruktion Rechnung zu tragen.

Umformverhalten

Der Stahl lässt sich trotz seiner hohen Härte kalt umformen. Ein Beschleifen der thermischen Schnitt- oder Scherkanten im Biegebereich wird empfohlen. Die Umformgeschwindigkeit muss vom Verarbeiter der verarbeiteten Teilegeometrie angepasst werden.

Generell ist aufgrund der hohen Streckgrenze des DIFENDER 270 im vergüteten Zustand bei der Kaltumformung mit einer Rückfederung zu rechnen. Bei der Verarbeitung sind die notwendigen Sicherheitsmaßnahmen zu treffen, sodass auch bei einem möglichen Bruch des Werkstücks, während des Umformvorgangs, niemand gefährdet wird.

Wärmebehandlung

DIFENDER 270 wird üblicherweise im vergüteten Zustand geliefert. Eine nachträgliche Wärmebehandlung oberhalb 500 °C verschlechtert seine Eigenschaften und ist demzufolge nicht zulässig.

Spanende Bearbeitung

DIFENDER 270 ist spanend bearbeitbar. Aufgrund seiner hohen Lieferhärte kann die Schneidleistung vermindert sein.

Allgemeine technische Lieferbedingungen

Sofern nicht anders vereinbart, gelten die allgemeinen technischen Lieferbedingungen nach EN 10021.

Toleranzen

Sofern nicht anders vereinbart, gelten folgende Toleranzen:

Für die Breiten- und Längentoleranzen gilt EN 10029, Tabellen 2 und 3.

Dicke [mm]	6 ≤ t ≤ 16	16 < t ≤ 20	20 < t ≤ 25
Toleranz [mm]	-0 / +0,8	-0 / +0,9	-0 / +1,0

Für die Ebenheit der Bleche im Lieferzustand gilt EN 10029, Tabelle 4, Stahlgruppe H. Eine eingeschränkte Ebenheitstoleranz kann bei der Anfrage vereinbart werden.

Oberflächenbeschaffenheit

Sofern nicht anders vereinbart, gelten die Angaben nach EN 10163-2, Klasse B3.

Oberflächenbehandlung

Auf Vereinbarung können die Bleche werkseitig gestrahlt und/oder mit einem Oberflächenschutz nach Wahl des Herstellers versehen werden. Wird das Aufbringen des Shopprimers bestellt und nicht näher spezifiziert, setzt Dillinger einen standardmäßig verwendeten Shopprimer ein. Nähere Informationen finden Sie in unserer Broschüre „Strahlen und Konservieren von Grobblechen“ (www.dillinger.de/downloads).

Ultraschall

Sofern nicht anders vereinbart, gelten die Anforderungen der Klasse S2/E2 nach EN 10160.

Allgemeine Hinweise

Wenn, durch den Verwendungszweck oder die Verarbeitung bedingt, besondere Anforderungen an den Stahl gestellt werden, die in diesem Werkstoffblatt nicht aufgeführt sind, so sind diese Anforderungen vor der Bestellung zu vereinbaren.
Die in diesem Werkstoffblatt enthaltenen Angaben sind eine Produktbeschreibung. Dieses Werkstoffblatt wird in unregelmäßigen Abständen aktualisiert. Maßgebend ist die jeweils aktuelle Fassung, die auf Anforderung versandt wird oder unter www.dillinger.de/produkte/ abgerufen werden kann.

Kontakt

AG der Dillinger Hüttenwerke
Tel.: +49 6831 47 5659
E-Mail: info@dillinger.biz
Werkstraße 1
66763 Dillingen / Saar
Deutschland

Ihren Ansprechpartner finden Sie unter www.dillinger.de