

Verschleißfester Sonderbaustahl	Stahlsorte		Werkstoff-Nr.	Werkstoffblatt
	TKSE-Kurzname	EN-Kurzname		
	XAR[®] 400	-	1.8714	703
Grobblech				Juni 2014

Geltungsbereich

Dieses Werkstoffblatt gilt für Bleche in Dicken von 3 bis 100 mm aus dem verschleißfesten Sonderbaustahl XAR[®] 400.

Anwendung

Der Stahl kann nach Wahl des Bestellers für verschleißbeanspruchte Konstruktionen, z. B. für Teile von Abbau- und Erdbewegungsmaschinen, Kippermulden, Transport- und Zerkleinerungsanlagen, Schrottpressen, sowie Betonsteinformen eingesetzt werden.

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 der Werkstoffe obliegt dem Besteller.

Chemische Zusammensetzung (Schmelzenanalyse, %)

C	Si	Mn	P	S	Cr	Mo	B
≤ 0,20	≤ 0,80	≤ 1,50	≤ 0,020	≤ 0,007	≤ 1,00	≤ 0,50	≤ 0,005

Der Stahl wird feinkörnig hergestellt. Der Stickstoff wird mit Al und gegebenenfalls Nb oder Ti zu Nitriden abgebunden.

Lieferzustand: gehärtet bzw. vergütet (siehe auch Abschnitt „Wärmebehandeln“)

Mechanische Eigenschaften

Härte bei Raumtemperatur im Lieferzustand: 370 - 430 HBW

Die Ermittlung der Brinellhärte erfolgt gemäß DIN EN ISO 6506. Die Härte wird ca. 1 mm unterhalb der Blechoberfläche gemessen.

Bei Blechdicken bis 35 mm wird zusätzlich eine Kernhärte von ≥ 90 % der Mindesthärte erreicht.

Typisches Kohlenstoffäquivalent und typische Festigkeitskennwerte bei 15 mm Blechdicke

Kohlenstoffäquivalent CET (%)	$[CET = C + (Mn + Mo) / 10 + (Cr + Cu) / 20 + Ni / 40]$	: 0,32
Kohlenstoffäquivalent CE (%)	$[CE = C + Mn / 6 + (Cr + Mo + V) / 5 + (Ni + Cu) / 15]$	: 0,51
Streckgrenze (MPa) ^{*)}		: 1000
Zugfestigkeit (MPa)		: 1250
Bruchdehnung A (%)		: 10

^{*)} 1 MPa = 1 N/mm²

Kerbschlagarbeit für Bleche bis 35 mm Dicke bei - 20 °C im Lieferzustand: min. 27J (quer)

Die Prüfung der Kerbschlagarbeit erfolgt gemäß DIN EN ISO 148-1.

Die Angaben für die Kerbschlagarbeit gelten als Mittel aus drei Proben, wobei kein Einzelwert unter 70 % des vorgeschriebenen Wertes liegen darf.

Die Werte gelten für die Probenlage im Bereich der Oberfläche. Bei Dicken < 10 mm verringert sich der angegebene Wert für die Kerbschlagarbeit proportional zur Probenbreite (Erzeugnis Dicke). Für Erzeugnisse mit Nenndicken < 6 mm werden ebenfalls Kerbschlagarbeitswerte testiert.

Sollten für Blechdicken größer 35 mm ebenfalls eine Mindestkernhärte und/oder Mindestzähigkeit gefordert werden, bieten wir optional unsere Güte XAR 400 PREMIUM (Wbl. 713) an.

Prüfumfang

Wenn bei der Bestellung nicht anders vereinbart, gilt für die Ablieferungsprüfung folgender Prüfumfang:

Bis 35 mm Blechdicke:

1 Kerbschlagbiegeversuch (1 Probensatz = 3 Proben)	
1 Bestimmung Brinellhärte	pro 40 t einer Schmelze

Über 35 mm Blechdicke:

1 Bestimmung Brinellhärte	pro Schmelze
---------------------------	--------------

Allgemeine Hinweise für die Verarbeitung

Es wird empfohlen, vor der ersten Verarbeitung die Auskünfte des Stahlherstellers in Anspruch zu nehmen, um dort vorliegende 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 sinngemäß auch für diesen Stahl.

Hinweise für die schweißtechnische Verarbeitung finden sich auch in DIN EN 1011 Teil 1 und 2 - Schweißen, Empfehlungen zum Schweißen metallischer Werkstoffe -.

Es bleibt dem Verarbeiter überlassen zu entscheiden, welche der bekannten Vorsichtsmaßnahmen zur Vermeidung von Rissen beim thermischen Trennen und Schweißen unter den gegebenen Konstruktions- und Fertigungsbedingungen angewendet werden müssen.

Kaltumformen

Die Erzeugnisse aus diesem Stahl lassen sich unter Berücksichtigung der hohen Härte kaltbiegen. Die Verformungsfähigkeit von Stahl nimmt mit steigender Härte ab. Dies ist bei der Umformung zu berücksichtigen. Es wird vorausgesetzt, dass langsam und stetig umgeformt wird, dass die Schnittkanten entgratet und die Bleche gegebenenfalls zum Umformen angewärmt werden. Ein abschließendes Spannungsarmglühen kommt für diesen Stahl nicht in Betracht.

Spanabhebende Bearbeitung

Mit ausreichend schweren Werkzeugmaschinen und unter Verwendung von scharfen Hartmetallwerkzeugen ist die Zerspanbarkeit des Stahles trotz seines hohen Verschleißwiderstandes gut. Vorschub und Schnittgeschwindigkeit sind auf die hohe Härte des Werkstoffes einzurichten.

Wärmebehandeln

Bleche aus XAR® 400 werden im gehärteten bzw. vergüteten Zustand ausgeliefert. Sie erhalten ihre hohe Härte im Allgemeinen nach Austenitisieren mit nachfolgendem Abschrecken in besonderen Anlagen und gegebenenfalls Anlassen unterhalb A_{c1}. Das Direkthärten nach dem Walzen ist dem konventionellen Härten gleichwertig. Die Wärmebehandlung richtet sich nach der chemischen Zusammensetzung und der Erzeugnisdicke. Zur Vermeidung von Härteverlusten darf der Stahl nicht über 250 °C erwärmt werden.

Thermisches Trennen

Es wird bevorzugt das Brennschneidverfahren angewendet. Bei geringen Erzeugnisdicken nutzt man jedoch zunehmend im Interesse eines geringen Verzuges das Plasmaschneidverfahren.

Vorwärmen zum Brennschneiden ist bis ca. 30 mm Blechdicke üblicherweise nicht erforderlich. Bei Werkstücktemperaturen unter + 5 °C und wenn die Schnittkanten bei der Weiterverarbeitung kalt umgeformt werden sollen, sollte jedoch im Interesse der Kaltrissicherheit ein Vorwärmen auf 150 °C in Erwägung gezogen werden.

Schweißen

Der Stahl ist unter Beachtung der allgemeinen Regeln der Technik für die Hand- und Automatschweißung geeignet. Im Interesse der Kaltrissicherheit der Verbindungen sollten zum Schweißen nur Zusätze verwendet werden, die ein Schweißgut mit sehr niedrigem Wasserstoffgehalt ergeben.

Bei austenitischen Schweißzusätzen ist ein Vorwärmen zum Schweißen im Allgemeinen nicht erforderlich.

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 250 °C nicht überschreiten.

Der Verschleißwiderstand von Bauteilen aus XAR[®] 400 kann durch Auftragen verschleißfester Schichten mittels Schweißen oder Metallspritzen erhöht werden.

Bemerkungen

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

Für die Maßabweichungen wird bei Bandblechen die DIN EN 10051 und bei Quattoblechen die DIN EN 10029 zugrunde gelegt, wenn nicht andere Bedingungen vereinbart werden.

Die Bleche werden mit einer maximalen Ebenheitsabweichung gemäß DIN EN 10029, Tabelle 4, Stahlgruppe H, geliefert. Kleinere Ebenheitsabweichungen können bei der Bestellung besonders vereinbart werden.

Für die Oberflächenbeschaffenheit ist die DIN EN 10163 maßgebend.

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

Bezugsquellen

DIN EN-, DIN EN ISO-Normen

Beuth Verlag GmbH, Postfach, D-10772 Berlin

STAHL-EISEN-Werkstoffblätter

Verlag Stahleisen GmbH, Postfach 10 51 64, D-40042 Düsseldorf

ThyssenKrupp Steel-Druckschriften:

ThyssenKrupp Steel Europe AG, D-47161 Duisburg

„Verschleißfeste Stähle XAR[®] -
Verarbeitungsempfehlungen“

„Verschleißfeste Stähle XAR[®] -
Die Lösung für Ihr Verschleißproblem“