



# Materialkunde



## Lieber Kunde!

Seit einigen Jahren sorgen eine Vielzahl von Stahlsorten und ungenormte Markennamen für zunehmende Verwirrung bei der Auswahl eines geeigneten Containers. Daher möchten wir unseren Kunden an dieser Stelle einen Überblick über die von uns verwendeten Stahlgüten, Bezeichnungen sowie deren Materialeigenschaften geben.

Material	Streckgrenze [N/mm <sup>2</sup> ]	Zugfestigkeit [N/mm <sup>2</sup> ]	Härte [HBW]
S 235 JR	235	360 - 510	ca. 130
S 355 MC	355	430 - 550	ca. 150
DOMEX® 460 MC <sup>1)</sup>	460	520 - 670	ca. 180
DOMEX® 700 MC <sup>1)</sup>	700	750 - 950	ca. 250
HARDOX® 450 <sup>2)</sup>	1200	1400	450
RAEX® 450 <sup>3)</sup>	1200	1450	450
XAR® 450 <sup>4)</sup>	1200	1400	450
Brinar® 450 <sup>5)</sup>	1200	1500	450

<sup>1)</sup> DOMEX® 460 ist ein eingetragener Markenname der SSAB.

<sup>2)</sup> HARDOX® 450 ist ein eingetragener Markenname der SSAB.

<sup>3)</sup> RAEX® 450 ist ein eingetragener Markenname der Rautaruukki Oyj. RTRKS.

<sup>4)</sup> XAR® 450 ist ein eingetragener Markenname der Thyssen - Krupp Steel Europe.

<sup>5)</sup> Brinar® 450 ist ein eingetragener Markenname der Isenburger Grobblech GmbH.

## 1 Begriffe

### ■ Streckgrenze

Die Streckgrenze bezeichnet die Spannung, bis zu welcher der Werkstoff bei einachsiger und momentfreier Zugbeanspruchung keine bleibende Verformung aufweist (Elastizitätsgrenze).

Bezeichnung: R<sub>eH</sub> Einheit: N/mm<sup>2</sup> oder MPa

### ■ Zugfestigkeit

Die Spannung, bei der der Werkstoff reißt.

Bezeichnung: R<sub>m</sub> Einheit: N/mm<sup>2</sup> oder MPa

### ■ Härte

Härte ist im Allgemeinen der mechanische Widerstand des Materials gegen das Eindringen eines Körpers. Gemessen wird die Härte, in dem ein Prüfkörper in den Stahl gedrückt wird und der verbleibende Eindruck ausgewertet wird.

Das bei Verschleißblechen übliche Verfahren ist das Brinell-Verfahren. Die Einheit ist HBW (W für Wolframkarbid, da mit einer Kugel aus Wolframkarbid geprüft wird).

## 2 Bau- und Qualitätsstahl

### ■ Einsatzbereich

Bau- und Qualitätsstahl wird bei Produkten und Produktteilen eingesetzt, die normalen Belastungen ausgesetzt sind. Beispielsweise Absetzmulden, Umleerbehälter und Frontladerbehälter.

### ■ Bezeichnung

z.B. S 235JR + N (gem. EN 10025-2)	S 235JR (gem. EN 10025-2)	S 355 MC (gem. EN 10149-2)
---------------------------------------	------------------------------	-------------------------------

Stähle im Stahlbau:	S	S
Mindeststreckgrenze:	235 N/mm <sup>2</sup>	355 N/mm <sup>2</sup>
Kerbschlagzähigkeit:	JR: Raumtemperatur	(- 20° C)
Wärmebehandlung:	N: normalisiert	M: thermomechanisch gewalzt
Kaltumformbarkeit:	-	C

### ■ Unsere Bezeichnung

Wir bezeichnen Bau- und Qualitätsstahl gemäß EN 10025-2 oder EN 10149-2, ohne weitere Angaben über Kerbschlagzähigkeit und sonstige mechanische Eigenschaften.

# Materialkunde

## 3 Hochfester Stahl

Als hochfester Stahl gelten Stähle, deren Mindeststreckgrenze höher ist als 355 N/mm<sup>2</sup>.

Aufgrund der Herstellungsverfahren für hochfeste Stähle verfügen diese über höhere Belastbarkeit und erlauben geringeren Materialeinsatz gegenüber Bau- und Qualitätsstahl.

### ■ Einsatzbereich

Wir verwenden hochfesten Stahl bei Produkten und Produktteilen, die starken Belastungen ausgesetzt sind. Beispielsweise Abschlussprofile und Abrollcontainer für den Transport von schwereren Gütern sowie für den Leichtbau bei leichtem bis mittlerem Einsatz.

### ■ Bezeichnung

Derzeit ist es üblich, dass hochfeste Stähle mit einem Markennamen und ihrer Streckgrenze bezeichnet werden. z.B. DOMEX® 460 MC ist ein eingetragener Markenname der Firma SSAB. Das Blech hat eine Mindeststreckgrenze von 460 N/mm<sup>2</sup>; M steht für „thermomechanisch gewalzt“, C steht für „besondere Kaltumformbarkeit“. Die Bezeichnung für DOMEX® 460 MC gemäß EN 10149-2 ist S 460 MC (ehemals QSTE TM 460).

### ■ Unsere Bezeichnung

Wir bezeichnen hochfeste Stähle gemäß EN 10149-2.

### ■ Produktvorteile durch den Einsatz von hochfesten Stählen

Gewicht des Containers kann bei gleicher Nutzlast aufgrund der höheren Streckgrenze reduziert werden. Die Gewichtssparnis durch den Einsatz von hochfestem Stahl kann durch folgende Formel berechnet werden:

$$h = b \sqrt{\frac{S_{tb}}{S_{th}}}$$

h = Materialdicke hochfester Stahl  
b = Materialdicke Bau- und Qualitätsstahl  
S<sub>tb</sub> = Streckgrenze Bau- und Qualitätsstahl  
S<sub>th</sub> = Streckgrenze hochfester Stahl

Was lässt sich durch den Einsatz eines S 460 MC gegenüber einem S 235 JR, 5 mm an Materialdicke einsparen?

$$h = 5 \text{ mm} \sqrt{\frac{235 \text{ N/mm}^2}{460 \text{ N/mm}^2}} \Leftrightarrow h = 3,5 \text{ mm}$$

Durch den Einsatz eines S 460 MC kann die Materialdicke von 5 mm auf 3,5 mm reduziert werden.

## 4 Verschleißfester Stahl

Als verschleißfester Stahl bezeichnet man Stahl, der durch seine hohe Härte besondere Verschleißigenschaften aufweist. Die mit der hohen Härte verbundene hohe Streckgrenze und Zugfestigkeit führt auch zu einer entsprechend hohen Rückfederung in der Verarbeitung und im Einsatz.

### ■ Einsatzbereich

Wir verwenden verschleißfesten Stahl bei Produkten und Produktteilen die besonderen Belastungen ausgesetzt sind, beispielsweise Presskastenböden und Abrollcontainer für den Transport von schweren Gütern oder schwerem Einsatz wie Schrott oder Abbruch.

### ■ Bezeichnung

Derzeit ist es üblich, dass verschleißfeste Stähle mit einem Markennamen und dem HBW-Wert des jeweiligen Materials bezeichnet werden. z.B. HARDOX® 450 ist ein eingetragener Markenname der SSAB. Die Bleche haben eine Härte von 450 HBW. (Es existiert keine Normung für die Bezeichnung von verschleißfestem Stahl.)

### ■ Unsere Bezeichnung

Zur Vermeidung der Verwendung von Markennamen bezeichnen wir verschleißfeste Stähle mit „verschleißfester Stahl“ und der Angabe der Härte. z. B. HARDOX® 450 = Verschleißfester Stahl 450 HBW

### ■ Produktvorteile durch den Einsatz von verschleißfesten Stählen

Gewicht des Containers kann bei gleicher Nutzlast aufgrund der höheren Streckgrenze reduziert werden.

■ Vermindertes Verbeulen, da Stoßbelastungen durch das Material abgeduldet werden.

■ Eigengewicht des Produkts kann bei gleicher Nutzlast aufgrund der höheren Streckgrenze reduziert werden.

■ Problemlose Reparaturen, ermöglicht durch gute Schweiß- und Bearbeitungseigenschaften von verschleißfestem Stahl.

■ Lange Lebensdauer aufgrund der Verschleißfestigkeit des Stahlblechs.

