

## Hardox® 450

### Allgemeine Produktbeschreibung

Der beliebteste abriebfeste Stahl mit guten strukturellen Eigenschaften.

Hardox® 450 ist ein abriebfester Stahl mit einer Nennhärte von 450 HBW. Hardox® 450 verbindet gute Biegebarkeit und Schweißbarkeit. Das Produkt kann in den meisten Komponenten und Konstruktionen eingesetzt werden, welche hohem Verschleiß ausgesetzt sind. Hardox® 450 weist eine zusätzliche Härte von 50 Brinell gegenüber unserer 400er Güte auf, verfügt über eine bessere Beul- und Abriebfestigkeit und eine längere Lebensdauer, so dass Sie noch weitere Einsparungen erzielen können.

### Abmessungsbereich

Hardox® 450 ist als Quarteblech in Dicken zwischen 3,2 und 130 mm, als Bandblech in Dicken von 2,0 bis 8,0 mm und als kaltgewalztes (CR) Bandblech in Dicken zwischen 0,7 und 2,1 mm lieferbar. Für Dicken über 80 mm ist die bevorzugte Breite 1650 mm. Weitere Detailinformationen über Abmessungen finden Sie im Abmessungsprogramm.

### Mechanische Eigenschaften

Güte	Dicke (mm)	Härte <sup>1)</sup> (HBW)	Zugfestigkeit R <sub>m</sub> (MPa) garantiert	Typische Streckgrenze (MPa), nicht garantiert
Hardox® 450 CR Bandblech	0.7 - 2.10	425 - 475 <sup>2)</sup>	1370 - 1600	1250
Hardox® 450 Bandblech	2.0 - 8.0	425 - 475	-	1250
Hardox® 450 Quarteblech	3.2 - 80.0	425 - 475	-	1250
Hardox® 450 Quarteblech	80.1 - 103.0	410 - 475	-	1250
Hardox® 450 Quarteblech	103.1 - 130.0	390 - 475	-	1250

<sup>1)</sup> Brinellhärte (HBW) nach EN ISO 6506-1 auf einer gefrästen Oberfläche, 0,5 bis 3 mm unter der Oberfläche. Mindestens eine Prüfung je Schmelze und 40 t.

<sup>2)</sup> Für kaltgewalztes Hardox® 450-Material wird kein Härteprüfung durchgeführt oder garantiert. Das Härteintervall ist eine Umwandlung der Zugfestigkeit.

Die Nennstärke des Materials weicht nicht mehr als +/- 15 mm von der des für die Härteprüfung verwendeten Prüfkörpers ab.

Hardox® Quarteblech ist durchgehärtet. Die Mindestkernhärte beträgt 90 % der garantierten Mindestoberflächenhärte.

### Kerbschlagarbeit

Güte	Längsproben, Typische Kerbschlagarbeit, Charpy V10x10mm Prüfkörper.	Querproben, garantierte Kerbschlagarbeit, Charpy V mit 10x10mm Prüfkörper.
Hardox® 450 Band- & Quarteblech	50 J/ -40 °C	-
Hardox® 450 Tuf <sup>1)</sup>	-	Min. 27 J/ -20 °C <sup>2)</sup>

<sup>1)</sup> Der Kerbschlagtest wird bei Dicken ≥ 6 mm gemäß ISO EN 148 je Schmelze und Dickenbereich durchgeführt. Für Dicken zwischen 6 und 11,9 mm werden Charpy V-Prüfkörper kleinerer Größe verwendet. Der angegebene Mindestwert ist proportional zur Querschnittsfläche des Prüfkörpers, verglichen zu einem Prüfkörper in Standardgröße (10 x 10 mm). Mittelwert von drei Tests.

<sup>2)</sup> Einzelwert mindestens 70 % des ermittelten Durchschnitts.

### Chemische Zusammensetzung (Schmelzanalyse)

Güte	C <sup>*)</sup> (max %)	Si <sup>*)</sup> (max %)	Mn <sup>*)</sup> (max %)	P (max %)	S (max %)	Cr <sup>*)</sup> (max %)	Ni <sup>*)</sup> (max %)	Mo <sup>*)</sup> (max %)	B <sup>*)</sup> (max %)
CR-Bandblech	0.18	0.25	1.30	0.015	0.004	0.10	0.10	0.04	0.003
Band- & Quarteblech	0.26	0.70	1.60	0.025	0.010	1.40	1.50	0.60	0.005

Der Stahl ist ein Feinkornstahl. <sup>\*)</sup> Vorgesehene Legierungselemente.

### Kohlenstoffäquivalent CET (CEV)

Dicke	CR-Bandblech 0.7 - 2.10	Bandblech 2.0 - 8.0	Quarteblech 3.2 - 4.9	Quarteblech 5.0 - 9.9	Quarteblech 10.0 - 19.9	Quarteblech 20.0 - 39.9	Quarteblech 40.0 - 80.0	Quarteblech 80.1 - 130.0
Max.	0.33 (0.44)	0.35 (0.48)	0.37 (0.48)	0.38 (0.49)	0.39 (0.52)	0.41 (0.60)	0.43 (0.74)	0.41 (0.67)
Typ.	0.31 (0.39)	0.26 (0.39)	0.29 (0.39)	0.33 (0.45)	0.36 (0.48)	0.38 (0.56)	0.38 (0.61)	0.39 (0.64)

$$CET = C + \frac{Mn + Mo}{10} + \frac{Cr + Cu}{20} + \frac{Ni}{40}$$

$$CEV = C + \frac{Mn}{6} + \frac{Cr + Mo + V}{5} + \frac{Cu + Ni}{15}$$

## Toleranzen

Weitere Details finden Sie in der Broschüre 41 von SSAB - Allgemeine Produktinformationen über Strenx, Hardox®, ArmoX und Toolox-UK und den Hardox® Garantien oder auf [www.ssab.com](http://www.ssab.com).

### Dicke

Toleranzen gemäß den Hardox® Dickengarantien. Die Hardox® Garantien erfüllen die Anforderungen der EN 10029 Klasse A für Quarteblech. Die Bandbleche erfüllen die Garantien die Anforderungen der ½ EN 10051 und EN 10131 für kaltgewalztes Bandblechprodukte.

### Länge und Breite

Gemäß dem Abmessungsprogramm von SSAB. Für Quarteblech sind die Toleranzen nach den SSAB Standards für Naturkanten oder Toleranzen entsprechend EN 10029 und EN 10131 für kaltgewalztes Bandblech. Toleranzen gemäß EN 10051 für Bandblech, engere Toleranzen auf Anfrage erhältlich.

### Form

Die Toleranzen sind nach EN 10029 für Quarteblech, EN 10051 für Bandblech und EN 10131 für kaltgewalztes Bandblech.

### Ebenheit

Toleranzen gemäß Hardox® Ebenheitsgarantien Klasse D für Quarteblech, die strikter sind als die Toleranzen von EN 10029. Für Bandblech entsprechen die Toleranzen der Hardox® Ebenheitsgarantien Klasse A, die engere Toleranzen verglichen mit EN 10051 bieten. Für kaltgewalztes Bandblech entsprechen die Toleranzen den Hardox Ebenheitsgarantien Klasse B.

### Oberflächenbeschaffenheit

Gemäß EN 10163-2 Klasse A, Unterklasse 1.

### Biegen

Die Biegebarkeit für Quarteblech entspricht der Hardox® Biegegarantie Klasse E. Die Biegebarkeit für Bandblech entspricht der Hardox® Biegegarantie Klasse C für kaltgewalztes Bandblech und Klasse B für Bandblech.

## Lieferzustand

Der Lieferzustand ist Gehärtet oder Vergütet (gehärtet und angelassen). Hardox® 450 Quartebleche sind mit gescherten oder thermisch geschnittenen Kanten erhältlich und Dicken über 80 mm werden standardmäßig mit Naturkante geliefert. Hardox® 450 Bandbleche werden standardmäßig im Walzzustand mit Naturkanten geliefert. Kaltgewalzte Hardox® 450 Bandbleche (0,70 bis 2,10 mm) werden mit kaltgewalzter Oberfläche geliefert. Die Lieferanforderungen sind in der Broschüre 41 - Allgemeine Produktinformationen über Strenx, Hardox®, ArmoX und Toolox-UK oder auf [www.ssab.com](http://www.ssab.com) zu finden.

## Verarbeitung und andere Empfehlungen

### Schweißen, Biegen und spanende Bearbeitung.

Empfehlungen sind in den Broschüren von SSAB auf [www.hardox.com](http://www.hardox.com) zu finden. Oder fragen Sie unseren technischen Support:

[techsupport@ssab.com](mailto:techsupport@ssab.com). Hardox® 450 und Hardox 450® Tuf sind nicht für eine weitere Wärmebehandlung vorgesehen. Die mechanischen Eigenschaften werden durch Härten und, falls erforderlich, durch ein anschließendes Anlassen erreicht. Die im Lieferzustand vorliegenden Eigenschaften können nicht aufrechterhalten werden, wenn der Stahl Temperaturen über 250 °C ausgesetzt wird.

Beim Schweißen, Schneiden, Schleifen oder bei anderen Bearbeitungsverfahren dieses Produkts sind geeignete Arbeitsschutzmaßnahmen zu treffen. Beim Schleifen, insbesondere von grundierten Blechen, kann Staub mit einer hohen Partikelkonzentration entstehen.

## Kontakt und Information

[www.ssab.com/contact](http://www.ssab.com/contact)