

SSAB Oxelösund – eine Tochtergesellschaft des Konzerns SSAB Swedish Steel – ist der weltweit führende Hersteller von vergütetem Grobblech, das unter den bekannten Markennamen HARDOX® Verschleißblech, WELDOX® Konstruktionsblech, ARMOX® Schutzblech und TOOLOX® vorgehärteter Werkzeug- und Maschinenstahl vertrieben wird. Diese Stähle zeichnen sich durch ihre hohe Festigkeit und Zähigkeit aus. Voraussetzungen dafür sind besondere Stahlreinheit und spezielle Behandlungen.

SSAB Oxelösund konzentriert sich ausschließlich auf die Entwicklung von vergüteten Stählen. Mit einer starken lokalen Präsenz in über 45 Ländern bieten wir unseren Kunden hochwertigen Stahl sowie kaufmännischen und technischen Support.

Um weitere Informationen zu erhalten, können Sie uns kontaktieren oder unsere Website [www.ssabox.com](http://www.ssabox.com) besuchen.

SSAB Oxelösund  
SE-613 80 Oxelösund  
Sweden

Phone +46 155-25 40 00

Fax +46 155-25 40 73

[www.ssabox.com](http://www.ssabox.com)

[www.hardox.com](http://www.hardox.com)

[www.weldox.com](http://www.weldox.com)

[www.armoxplate.com](http://www.armoxplate.com)

[www.toolox.com](http://www.toolox.com)



41-Allgemeine Produktinformation WELDOX, HARDOX, ARMOX und TOOLOX . DE-V3 2007-04 Bydoo, Nyköping, Örebro & Sörmlandstryck, 2007-10. Art. nr. 5284011  
The UK English version of this document shall prevail in case of discrepancy. Download the latest version of this document on internet: [www.ssabox.com/publications](http://www.ssabox.com/publications).



## Allgemeine Produktinformation WELDOX, HARDOX, ARMOX und TOOLOX



**WELDOX®**  
KONSTRUKTIONSBLECH

**HARDOX®**  
VERSCHLEISSBLECH

**ARMOX®**  
SICHERHEITSBLECH

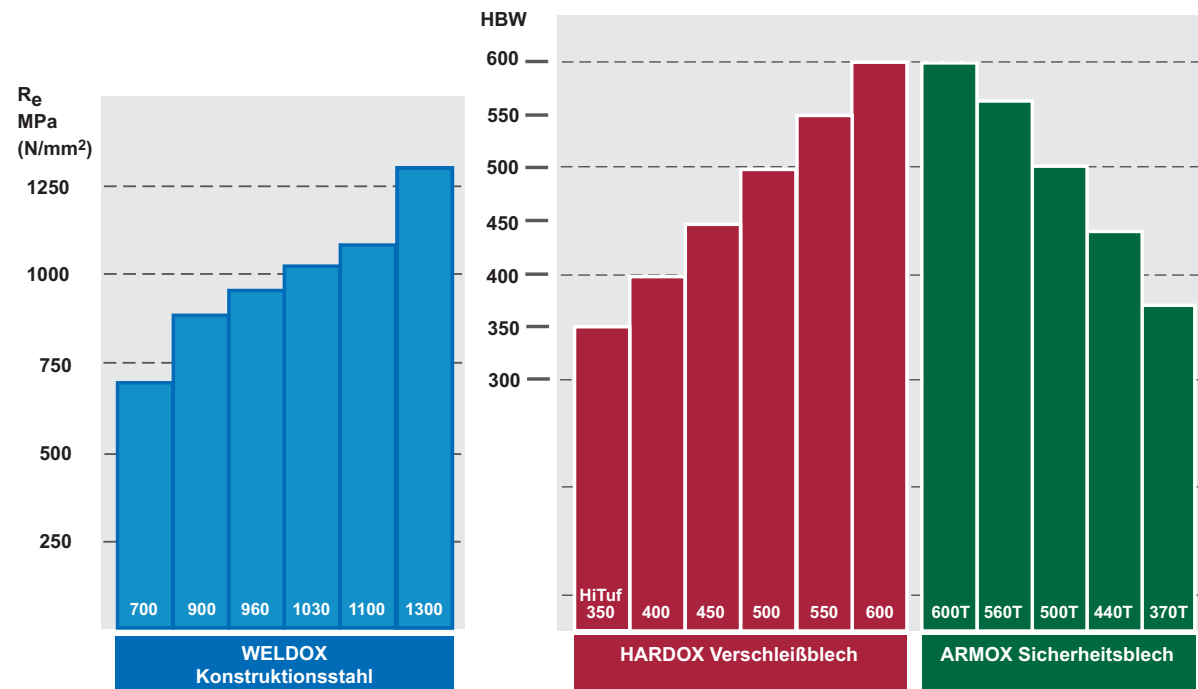
**TOOLOX®**  
PREHARDENED TOOL & MACHINE STEEL

## Inhaltverzeichnis

Herstellungsprogramm	4
Produktionsfluss	5
WELDOX	6
HARDOX	8
ARMOX	9
TOOLOX	10
Qualitätsmanagementsystem	11
Toleranzen und Oberflächenbeschaffenheit	12
Prüfung	14
Ausstellung von Becheinigungen	15
Kennzeichnung	16
Rostschutzanstrich	17
Logistik	18
Informationsmaterial und technische Beratung	19
SSAB Oxelösund weltweit	20

# Herstellungsprogramm

HARDOX, WELDOX, ARMOX und TOOLOX sind eingetragene Warenzeichen von SSAB Oxelösund AB.



## Mindestmengen

Die kleinste Positionsgröße für Werksbestellung Blech ist:

Dicke	Mindestpositionsgewicht
3,0 <sup>1)</sup> - 60,0	2,5 Tonnen
60,1 - 80,0	3,5 Tonnen
80,1 - 120,0	4 Tonnen
120,1 -	5 Tonnen

1) Nach Sondervereinbarung

## Abmessungsprogramm

Um weitere Informationen zu erhalten, können Sie uns kontaktieren oder besuchen Sie unsere Website:

[www.weldox.com](http://www.weldox.com)  
[www.hardox.com](http://www.hardox.com)  
[www.toolox.com](http://www.toolox.com)  
 besuchen.

# Produktionsfluss

Die Stahlherstellung erfolgt vom Rohstoffe bis zum fertigen Blech in einem integrierten Prozess. Dadurch ist eine gute Kontrolle des gesamten Prozesses möglich.

Da die Prozesse für unsere kompliziertesten Spitzenprodukte optimiert sind, werden auch für die einfacheren Stahlsorten dieselben guten Eigenschaften sichergestellt. Ein gemeinsamer Nenner ist die schweißfreundliche chemische Zusammensetzung mit sehr geringem Kohlenstoffäquivalent, guter Kontrolle der verwendeten Legierungselemente und sehr geringen Gehalten an Restelementen. Letzteres wird durch die erzbierte Metallurgie ermöglicht.

## Prozess

Die wichtigsten Rohstoffe sind Erz in Form von Pellets und Koks aus unserem eigenen Kokswerk. Im Hochofen entsteht daraus Roheisen. Das Roheisen wird in Torpedowagen in unser Stahlwerk transportiert. Im LD-Konverter des Stahlwerks wird das Roheisen

sen durch Sauerstoffeinblasung zu Stahl veredelt und der Kohlenstoffgehalt des Eisens abgesenkt. Eisen und Stahl unterscheiden sich besonders durch ihren Kohlenstoffgehalt.

Anschließend wird der Stahl nachbehandelt, damit er die genau richtige Zusammensetzung und Temperatur hat. Der Stahl wird in der Stranggießanlage zu Brammen gegossen.

Die Brammen werden dann zum Walzwerk transportiert, wo sie zu Blechen gewalzt werden. Danach werden die Bleche wärmebehandelt und/oder gehärtet, um bestimmte Eigenschaften zu erzielen. Anschließend werden verschiedene Nachbehandlungen wie Richten, Strahlen, Rostschutz Anstrich, Formatierung und Kennzeichnung durchgeführt. Nun kann das Blech an den Kunden ausgeliefert werden.





# WELDOX Konstruktionsstahl

SSAB Oxelösund stellt Konstruktionsstähle nach den meisten internationalen und nationalen Normen her. Unser extrahochfester Konstruktionsstahl wird unter dem Warennamen WELDOX verkauft.

WELDOX wurde entwickelt, um einen Werkstoff zu erhalten, der sehr gute Schweißbarkeit in Kombination mit hoher Festigkeit und Zähigkeit aufweist. Dank der erzbasierten Metallurgie und der hochentwickelten Prozesse im Stahlwerk hat das Blech einen sehr geringen Gehalt an Restelementen. WELDOX Konstruktionsstahl lässt sich sehr gut biegen und maschinell bearbeiten. Die hohe Festigkeit bietet die Möglichkeit, stabile tragende Konstruktionen mit geringem Gewicht herzustellen, wodurch die Material-, Schweiß- und Transportkosten spürbar verringert werden können. Kennzeichnend für WELDOX Blech sind außerdem die gute Ebenheit und die hervorragende Oberflächenbeschaffenheit.

WELDOX Konstruktionsstahl wird in Dicken von 4 bis 130 mm und mit garantierten Streckgrenzen von 700 MPa bis 1300 MPa hergestellt. Ein flexibler Produktionsapparat ermöglicht es, Blech mit genau auf die Bedürfnisse des Kunden abgestimmten Eigenschaften zu liefern. Wir liefern Blech im thermomechanisch gewalzten oder vergüteten Zustand. Die meisten WELDOX Stähle können außerdem mit einer Kerbschlagarbeitsgarantie bei Temperaturen bis herab zu -60 °C geliefert werden.

WELDOX Konstruktionsstahl erfüllt die Anforderungen gemäß EN 10025-4 (zukünftige 10 113-3) bzw. EN 10025-1 und -6 (zukünftige EN 10 137-2). WELDOX 1030, WELDOX 1100 und WELDOX 1300 haben keine genormte Entsprechung.

Weitere Informationen über die Eigenschaften des Bleches und die Optionen in der Norm finden Sie im jeweiligen Werkstoffblatt.

### Z-Blech

Alle Konstruktionsstähle mit einer Streckgrenze bis 960 MPa können mit garantierten Eigenschaften in der Dickenrichtung geliefert werden (sog. Z-Blech). Es gilt Einschränkung.



## Oxelösund Stahl und genormte Konstruktionsstähle in vergleichbaren Stahlgruppen

SSAB Oxelösund	Streck- grenzenklasse [MPa <sup>1)</sup> ]	Zähigkeitsklasse Charpy-V, [°C]	EN 10025 - 6 Ausgabe 2004  (EN 10 137 - 2 1995)	ASTM Zähigkeitsklasse gemäß ASTM A6
WELDOX 700 D WELDOX 700 E WELDOX 700 F	700	-20 -40 -60	S 690 Q S 690 QL S 690 QL1	A 514
WELDOX 900 D WELDOX 900 E WELDOX 900 F	900	-20 -40 -60	S 890 Q S 890 QL S 890 QL1	
WELDOX 960 D WELDOX 960 E	960	-20 -40	S 960 Q S 960 QL	
WELDOX 1030 E	1030	-40		
WELDOX 1100 E WELDOX 1100 F	1100	-40 -60		
WELDOX 1300 E WELDOX 1300 F	1300	-40 -60		

<sup>1)</sup> 1MPa = 1N/mm<sup>2</sup>





# HARDOX Verschleißblech

HARDOX Verschleißblech erfüllt strenge Anforderungen hinsichtlich Verschleißfestigkeit, konstante Qualität, Ebenheit und Oberflächenbeschaffenheit. Dank der einzigartigen Kombination von gleichmäßiger und hoher Härte, hoher Festigkeit und sehr guter Kerbschlagarbeit eignet sich HARDOX Verschleißblech für eine Vielzahl von Anwendungen.

Dieses Produkt ist seit den 70-iger Jahrzehntel auf dem Markt und wird ständig weiterentwickelt, um die Wünsche unserer Kunden zu erfüllen. Heute wird HARDOX Verschleißblech in Dicken von 3 bis 130 mm und mit einer Härte bis 600 HBW hergestellt. Wir haben jetzt auch die Möglichkeit, extradünnes und gleichzeitig breites Blech herzustellen.

Die hohe Härte und Verschleißfestigkeit des HARDOX Bleches erhöht die Lebensdauer des Endprodukts beträchtlich. Die höhere Festigkeit ermöglicht einfachere und leichtere Konstruktionen und somit höhere Nutzlasten. Das HARDOX Blech ist außerdem auch bei niedrigen Temperaturen schlagfest. Gute Schweiß- und Bearbeitungseigenschaften erleichtern die Herstellung und die Reparatur. Höhere Nutzlast, geringere Instandhaltungskosten, gute Verfügbarkeit und lange Lebensdauer ergeben zusammen genommen eine bessere Gesamtwirtschaftlichkeit.

HARDOX HiTuf ist ein Verschleißblech mit sehr hoher Rissbeständigkeit. HARDOX HiTuf hat eine Härte von etwa 350 HBW und ist für Anwendungen vorgesehen, bei denen besonders hohe Anforderungen hinsichtlich der Kombination von hoher Schlagzähigkeit und hoher Verschleißbeständigkeit gestellt werden.

HARDOX 400 hat eine typische Härte von 400 HBW. Kennzeichnend für HARDOX 400 ist die sehr gute Schweißbarkeit, Kerbschlagarbeit und Biegebarkeit.

HARDOX 450 ist ein verschleißfestes Blech mit einer typischen Härte von 450 HBW. Kennzeichnend für diese Stahlsorte ist die einzigartige Kombination von Zähigkeit und Härte und die Tatsache, dass sie trotz ihrer Härte die gleiche Werkstattfreundlichkeit wie HARDOX 400 aufweist.

HARDOX 500 ist ein Verschleißblech, das eine hohe Verschleißfestigkeit und eine typische Härte von 500 HBW aufweist. HARDOX 500 eignet sich für Anwendungen, bei denen Blech starker Verschleißbeanspruchung durch harte Mineralien und sonstiges abrasives Material ausgesetzt ist.

HARDOX 550 ist ein Verschleißblech mit einer Härte von 550 HBW, das jedoch ebenso zäh ist wie HARDOX 500. HARDOX 550 ist speziell für Anwendungen vorgesehen, bei denen sehr hohe Anforderungen an die Verschleißbeständigkeit des Bleches gestellt werden. Dieses Blech wur-

de für Anwender und Hersteller von Verschleißteilen konzipiert, die 12prozentigen Manganstahl oder Blech mit 500 Brinell verwenden. Die zusätzlichen 50 Brinell Härte, die man bei einem Wechsel von Stahl mit 500 HBW zu HARDOX 550 erhält, erhöhen die Verschleißbeständigkeit, ohne dass die Rissbeständigkeit beeinträchtigt wird.

HARDOX 600 ist mit einer Härte von 600 HBW das härteste Verschleißblech der Welt. Dieses Blech ist ein Verschleißblech, das für extreme Verschleißbeanspruchung vorgesehen ist. Es ersetzt in erster Linie Stahlguss, weißen Chromguss und Hartauftrag. Trotz seiner extrem hohen Härte kann dieses Blech maschinell bearbeitet, geschweißt und geschnitten werden. Außerdem hat dieser Stahl eine einzigartige Kerbschlagarbeit angesichts seiner Härte.

Weitere Informationen über die Eigenschaften von HARDOX Blech finden Sie im Werkstoffblatt für dieses Produkt.



# ARMOX Sicherheitsblech

ARMOX Sicherheitsblech wurde früher hauptsächlich für militärische Anwendungen benutzt. Aber nun kommt ARMOX zunehmend auch für zivile Zwecke zum Einsatz.

ARMOX 370T (280 – 330 HBW oder 380 – 430 HBW) und ARMOX 440T (420 – 480 HBW) sind Produkte, die gute ballistische Eigenschaften mit sehr guter Zähigkeit kombinieren. Diese Produkte eignen sich als Sicherheitsblech für Anwendungen, bei denen Explosionsgefahr besteht, beispielsweise bei verschiedenen Fahrzeugen und Vorräte.

ARMOX 500T hat hervorragende ballistische Eigenschaften in Kombination mit hoher Härte (480 – 540 HBW) und Festigkeit. Trotzdem ist dieses Blech leicht zu bearbeiten. Typische Anwendungen sind Bankschalter, Wertguttransporte, Diplomatenfahrzeuge und diebstahlgeschützte Vorräte.

ARMOX 560T (530 – 590 HBW) und ARMOX 600T (570 – 640 HBW) sind unsere jüngsten Produkte zur Erfüllung der Anforderungen in Fällen, in denen ein noch höheres Sicherheitsniveau erforderlich ist. Typische Anwendungen sind Diplomatenfahrzeuge und Sicherheitstüren.

Weitere Informationen über die Eigenschaften des Bleches finden Sie im entsprechenden Werkstoffblatt.



## Technische Spezifikation für Sicherheitsblech ARMOX 500T

Härte	480 - 540 HBW				
Sicherheitsklasse	Munition	Gewicht [g]	Anfangsgeschwindigkeit [m/s]	Abstand [m]	Empfohlene Blechdicke [mm]
FB 3	.357 Magnum FJ/CB/SC	10,2	430	5	3,0
FB 4	.357 Magnum FJ/CB/SC	10,2	430	5	3,0
	.44 Magnum FJ/FN/SC	15,6	440	5	3,0
FB 5	M16 A2 5,56 x 45 FJ/PB/SCP1 (SS109)	4,0	950	10	6,0
FB 6	M16 A2, FN FAL				
	5,56 x 45 FJ/PB/SCP1 (SS109)	4,0	950	10	6,0
	7,62 x 51 FJ/PB/SC (NATO Ball)	9,5	830	10	6,0
FB 7	FN FAL 7,62 x 51 FJ/PB HC1 (NATO AP)	9,8	820	10	14,5
Unklassifiziert	AK 47, G3, M16A2				
	7,62 x 39 Ball Type (M43)	8,0	720	10	4,0
	7,62 x 51 FJ/PB/SC (NATO Ball)	9,5	800	10	5,5
	5,56 x 45 Ball SS92/M193	3,56	970	10	10,0
	7,62 x 39 API	7,65	740	10	13,0



# TOOLOX Werkzeug- und Maschinenstahl

TOOLOX Werkzeug- und Maschinenstahl ist ein einzigartiges und unkonventionelles Konzept zur Herstellung von Formwerkzeugen und Maschinenkomponenten. TOOLOX ist ein moderner, fertig wärmebehandelter Werkzeugstahl, der auf der langjährigen Erfahrung von SSAB Oxelösund in der Entwicklung und Herstellung von HARDOX-Verschleißstahl und WELDOX-Konstruktionsstahl basiert.

Die TOOLOX zugrunde liegende Idee ist, einen Stahl zu liefern, der gehärtet und mit gemessenen und garantierten physikalischen Eigenschaften ausgestattet ist. Durch hohe metallurgische Reinheit wird eine Schlackenfreiheit erzielt, wie sie ESU-Material aufweist. Jedes Blech wird in einzigartiger Weise hergestellt, und für jedes einzelne Blech werden die Härte, die Zähigkeit und die Homogenität kontrolliert.

TOOLOX kann direkt bearbeitet werden und benötigt kein weiteres Härten und Nachbearbeitung. Dass das Material fertig wärmebehandelt ist, bedeutet, dass es geringe Restspannungen und garantierte stabile Eigenschaften aufweist. Die Härte des Stahls schafft die Voraussetzungen für Präzision und einzigartige Oberflächen.

TOOLOX ermöglicht einen neuen und modernen Prozess zur Herstellung von Werkzeugen. Die größten Vorteile sind kürzere Herstellungszeiten sowie gleichmäßigere und stabilere Werkstoffqualitäten. Außerdem entfallen einige Risiken bei der Herstellung: Beispielsweise besteht keine Gefahr von Schäden aufgrund des Härtens. Dank der reinen Metallurgie und des Härtens hat TOOLOX einzigartige Zähigkeits- und Ermüdungseigenschaften, wodurch sich die Lebensdauer der aus TOOLOX hergestellten Werkzeuge und Maschinenkomponenten beträchtlich erhöht.

Kennzeichnend für TOOLOX sind einige sehr gute Eigenschaften, beispielsweise die gute Eignung zum Tiefätzen, Polieren und Oberflächenbeschichten. Deshalb bieten TOOLOX-Anwendungen sehr flexible Möglichkeiten. Beispiele für Anwendungen sind Kunststoffgießformen, Abkantpresswerkzeuge, Verschleißleisten, Werkzeuge zum Pressen von Blech usw.

TOOLOX ist in zwei Härtegraden lieferbar: TOOLOX 33 mit 300 HBW und TOOLOX 44 mit 45 HRC, der weltweit härteste fertig wärmebehandelte Werkzeugstahl mit durchweg gleicher Härte.

Außerdem lässt sich TOOLOX nitrieren und mit einer noch härteren Oberflächenschicht versehen, so dass man eine Oberflächenhärte zwischen 60 und 65 HRC erreichen kann. Dadurch verlängern sich die Serviceintervalle von Werkzeugen zusätzlich, und man erzielt eine hohe Gesamtwirtschaftlichkeit.

Weitere Informationen über Abmessungsprogramm, Toleranzen, Oberflächenbeschaffenheiten, Prüfung und andere einzigartige Eigenschaften von TOOLOX finden Sie auf unserer Homepage [www.toolox.com](http://www.toolox.com)



# Qualitätsmanagementsystem und Bescheinigungen

Für die Lieferung und die Kontrolle gelten, sofern keine andere Vereinbarung getroffen wurde, die technischen Bestimmungen gemäß EN 10 021.

## Qualitätsmanagementsystem gemäß ISO 9001

Das Qualitätsmanagementsystem von SSAB Oxelösund basiert auf ISO 9001 und ist in unserem Qualitätshandbuch beschrieben. Das System wurde durch ein akkreditiertes Kontrollorgan zertifiziert. Außerdem wurde das System gemäß AQAP 110:2 zertifiziert.



## Schwedische Baustahlkontrolle

SSAB Oxelösund ist an die Schwedische Baustahlkontrolle angeschlossen, und die Herstellung von Konstruktionsstahl unterliegt deshalb der SBS-Kontrolle.

## CE-Kennzeichnung

Wir erfüllen die Anforderungen für die CE-Kennzeichnung gemäß der EU-Bauproduktedirektive (89/106/EEC).

Die Zulassung, die durch TÜV-NORD erfolgte, gilt für Produkte, die gemäß EN 10025-1 und -2 hergestellt werden, und erstreckt sich auch auf WELDOX 700, WELDOX 900 und WELDOX 960.



## Sonstige Zulassungen

Wir haben von einigen Klassifikationsgesellschaften die Befugnis erhalten, bei der Herstellung von Schiffbaustahl und Industrieblech Prüfungen und Kontrollen ohne Anwesenheit eines unabhängigen Kontrolleurs durchzuführen. Die autorisierten Vertreter eines Kontrollorgans müssen die Bescheinigung nur bestätigen.

Beispiele für Klassifikationsgesellschaften und Zulassungen für Schiffbaustahl und Industrieblech:

- DNV, Det Norske Veritas – MSA, Manufacturing Survey Arrangement
- GL, Germanischer Lloyd
- LR, Lloyd's Register – Materials Scheme.

Sofern keine andere Vereinbarung getroffen wurde, fertigen wir Blech gemäß diesen Zulassungen.

# Toleranzen und Oberflächenbeschaffenheit

SSAB Oxelösund ist der erste Stahlhersteller der Welt, der eine umfassende Dickengenauigkeitsgarantie für Grobblech, AccuRollTech™, gewährt. Die hohe Genauigkeit wird durch das neue Quartowalzwerk ermöglicht, das für Produkte, die eine sehr hohe Genauigkeit erfordern, gebaut wurde.

Sofern in der Werkstoffnorm nichts anderes angegeben ist und keine andere Vereinbarung getroffen wurde, wird das Blech mit Oberflächenbeschaffenheit gemäß EN 10 163-2 Klasse A Unterklasse 1, mit Ebenheitstoleranz gemäß EN 10 029 Klasse N, mit Längen- und Breitentoleranzen gemäß EN 10 029 und mit Dickentoleranzen gemäß Garantie AccuRollTech™, die die Anforderungen gemäß EN 10 029 erfüllt, geliefert.

Der nachstehende Auszug aus EN 10 029 ist an das Abmessungsprogramm von SSAB Oxelösund angepasst, Dickentoleranzen gemäß AccuRollTech™.

### Längen- und Breitentoleranzen

Nennlänge [mm]	Toleranzen [mm]	
	Max	Min
- (4000)	+20	0
4000 - (6000)	+30	0
6000 - (8000)	+40	0
8000 - (10000)	+50	0
10000 - (15000)	+75	0
15000 - 18000	+100	0

Nennbreite [mm]	Toleranzen [mm]	
	Max	Min
1000 - (2000)	+20	0
2000 - (3000)	+25	0
3000 - 3400	+30	0

Für Blechdicken bis einschließlich 20 mm können wir durch Plasmaschneiden engere Längen- und Breitentoleranzen als die oben angegebenen bieten.

### Dickentoleranzen

Die Dickentoleranzen gemäß AccuRollTech™ sind enger als die Toleranzen laut EN 10 029, außer für Dicken ≥ 80 mm. Für Dicken ≥ 80 mm sind die Toleranzen dieselben.

In AccuRollTech™ sind die Anforderungen bezüglich des maximalen Dickenunterschieds bei Blechen höher als in der EN 10 029. Die Toleranzen gelten für Blech im gewalzten oder wärmebehandelten Zustand. Wenn keine andere Vereinbarung getroffen wurde, gilt die Toleranzklasse A gemäß der nachstehenden Tabelle.

### AccuRollTech™

Nenndicke [mm]	Toleranzklasse A [mm]		Maximaler Dickenunterschied inn Blech [mm]
	Min	Max	
- 4,9	-0,3	+0,4	0,5
5,0 - 7,9	-0,3	+0,5	0,6
8,0 - 14,9	-0,4	+0,6	0,7
15,0 - 24,9	-0,5	+0,7	0,8
25,0 - 39,9	-0,7	+0,8	1,0
40,0 - 79,9	-0,9	+1,5	1,1
80,0 -	-1,0	+2,2	1,2

Bei einem Auftrag kann Toleranzklasse B oder C bestellt werden.

Klasse B: Konstante Min-Toleranz -0,3 mm

Klasse C: Konstante Min-Toleranz -0 mm

Nach Sondervereinbarung können die Bleche mit superengen Toleranzen (Extra Close) geliefert werden.

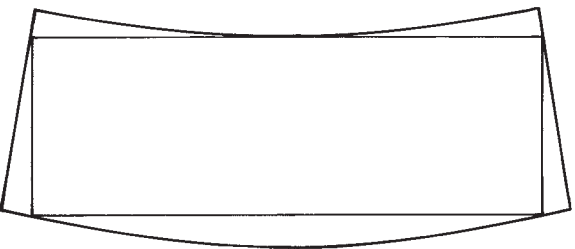
### AccuRollTech™ Extra Close

Nenndicke [mm]	Toleranzklasse A [mm]		Maximaler Dickenunterschied inn Blech [mm]
	Min	Max	
- 8,0	-0,2	+0,3	0,4
8,1 - 16,0	-0,2	+0,4	0,5
16,1 - 20,0	-0,3	+0,5	0,7
20,1 - 25,0	-0,3	+0,8	0,8

Bei einem Auftrag kann Toleranzklasse C bestellt werden. Zusammen mit den Toleranzen gemäß AccuRollTech™ Extra Close gelten nur die Anforderungen an die Oberfläche gemäß EN 10 163-2 Klasse B Unterklasse 3.

### Geradheit und Rechtwinkligkeit

Es muss möglich sein, ein Rechteck mit den Abmessungen des bestellten Blechs in dem gelieferten Blech zu bilden.

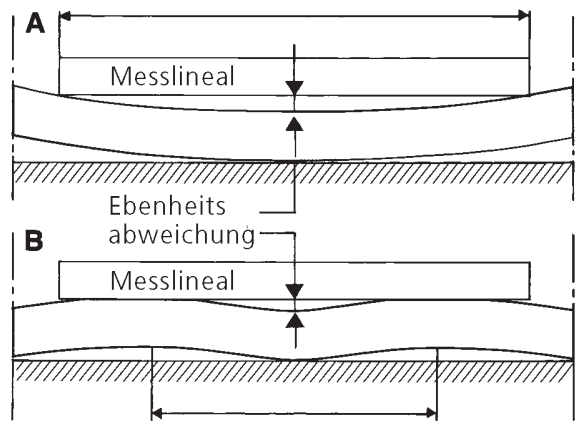


### Ebenheitstoleranzen

Unsere Ausrüstung gestattet neben dem Warmrichten auch das Kaltrichten von Blech.

Bei der Bestimmung der Ebenheitsabweichung soll das Blech auf einer ebenen Unterlage platziert werden. Auf dem Blech wird ein gerades Lineal platziert, und der größte Abstand vom Blech (Pfeilhöhe, siehe Abbildung A und B) wird bestimmt.

Das Lineal soll an zwei Punkten in einem Abstand von mindestens 25 mm von der Langseite des Bleches und mindestens 200 mm von der Kurzseite (100 mm bei Toleranzklasse S) auf dem Blech ruhen. Die Pfeilhöhe wird auf ganze mm abgerundet.

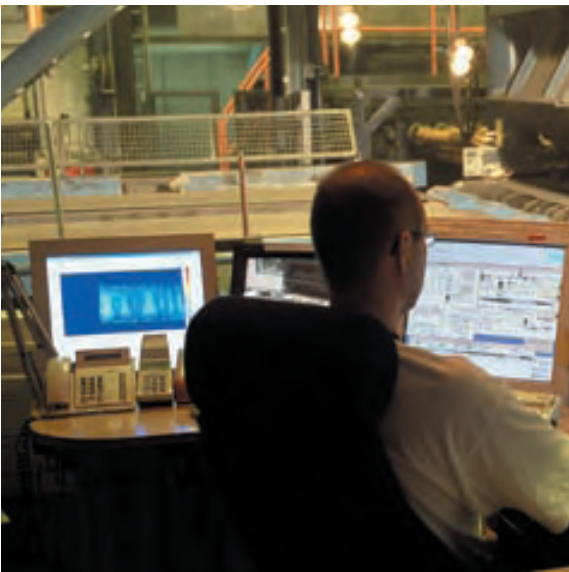


Die größte zulässige Pfeilhöhe für die jeweilige Toleranzklasse, Dicke und Messlänge kann der nachstehenden Tabelle entnommen werden. Toleranzklasse S wird nur nach Sondervereinbarung angewendet.

Nenndicke [mm]	Normale Toleranz, Klasse N		Eingeschränkte Toleranz, Klasse S	
	Messlänge [mm]			
	1000	2000	1000	2000
3,0* – 4,9	9	14	**	**
5,0 – 7,9	8	12	4	8
8,0 – 14,9	7	11	3	6
15,0 – 24,9	7	10	3	6
25,0 – 39,9	6	9	3	6
40,0 – 155,0	5	8	3	6

\* Für Blech mit einer Dicke von bis 3-4 mm gelten Ebenheitsrestriktionen. Weitere Informationen hierzu erhalten Sie bei SSAB Oxelösund.

\*\* Nach Sondervereinbarung.





# Prüfung

Wenn keine andere Vereinbarung getroffen wurde, wird die Kontrolle und Prüfung, die in der jeweiligen Materialnorm oder in unserem Werkstoffblatt vorge-schrieben ist, durchgeführt und ihr Ergebnis ausge-wiesen. Bei der Bestellung ist stets anzugeben, ob das Material einer besonderen Kontrolle unterzogen wer-den soll, welchen Umfang diese Kontrolle haben soll und welche Art von Bescheinigung erforderlich ist.

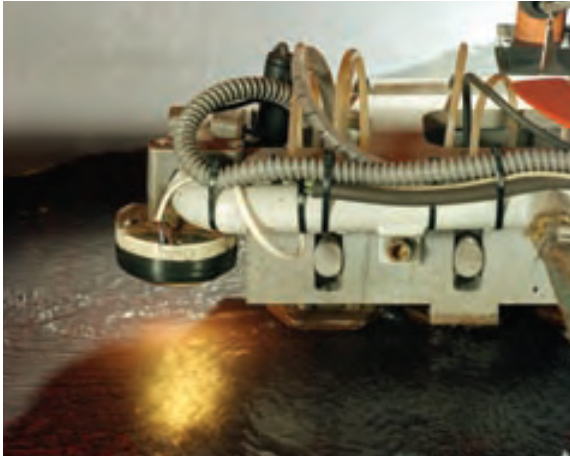
## Mechanische Prüfung

Zugversuch gemäß EN 10 002-1  
Kerbschlagbiegeversuch gemäß EN 10 045-1  
Härteprüfung gemäß EN ISO 6506-1, 6508-1  
Zugversuch in Dickenrichtung gemäß EN 10 164



## Ultraschallprüfung

Die Ultraschallprüfung wird durchgeführt, um Risse, Ein-schlüsse, Poren und ähnliche Fehler festzustellen. Wenn keine andere Vereinbarung getroffen wurde, wird das Blech in Klasse E<sub>1</sub>, S<sub>1</sub> gemäß EN 10 160:1999 geliefert. Die Ultra-schallprüfung wird zum Zwecke der Abnahmeprüfzeugnis für die Bestellung gemäß EN 10 160, SEL 072, ASTM 435, ASTM 578 oder gemäß einer anderen vereinbarten Norm durchgeführt. Für Blechdicken über 100 mm und Forderung-en, die entsprechend E<sub>0</sub>, S<sub>0</sub> übersteigen, wird die Prüfung zur Abnahmeprüfzeugnis nur nach Sondervereinbarung durch-geführt.



## Oberflächenprüfung <sup>1)</sup>

Gemäß EN 10 160	Abstand zwischen parallelen Prüflinien [mm]	Zu beachtende minimale Fehlerfläche [mm <sup>2</sup> ]	Maximal zulässige Fehlerfläche [mm <sup>2</sup> ]	Maximale Anzahl lokaler Fehler [Anzahl/m <sup>2</sup> ]	Entsprechende Stahl-Eisen- Lieferbedingungen
-	100	1000	10000	1	SEL 072 Klasse 5
S <sub>0</sub>	100	1000	5000	20	-
S <sub>1</sub>	100	100	1000	15	SEL 072 Klasse 3
S <sub>2</sub>	50	50	100	10	SEL 072 Klasse 2
S <sub>3</sub>	50	20	50	10	SEL 072 Klasse 1

## Randzonenprüfung <sup>1)</sup>

Gemäß EN 10 160	Randzonen- breite <sup>2)</sup> [mm]	Zu beachtende minimale Fehlerlänge [mm]	Maximal zulässige Fehlerlänge [mm]	Maximal zulässige Fehlerfläche [mm <sup>2</sup> ]	Maximale Anzahl Fehler pro m Länge	Entsprechende Stahl-Eisen- Lieferbedingungen
E <sub>0</sub>	50 – 100	50	100	2000	6	-
E <sub>1</sub>	50 – 100	25	50	1000	5	SEL 072 Klasse 3
E <sub>2</sub>	50 – 100	20	40	500	4	SEL 072 Klasse 2
E <sub>3</sub>	50 – 100	15	30	100	3	SEL 072 Klasse 1
E <sub>4</sub>	50 – 100	10	20	50	2	-

<sup>1)</sup> Die Prüfung kann bestellt und durchgeführt werden als Gesamtprüfung, beispielsweise E<sub>1</sub>S<sub>1</sub> oder E<sub>2</sub>S<sub>2</sub>, oder als Nur-Randzonen oder Nur-Oberflächenprüfung, beispielsweise E<sub>1</sub> oder S<sub>1</sub>.

<sup>2)</sup> Die Breite der Randzone bei der Randzonenprüfung variiert in Abhängigkeit von der Dicke des Blechs.

# Ausstellung von Bescheinigungen

SSAB Oxelösund hat ein neues Bescheinigungs-system entwickelt, bei dem alle Bescheinigungen in elektronischer Form erstellt, ausgegeben und archiviert werden. Jede Bescheinigung gilt für ein Blech. Die Bescheinigung wird als PDF-Datei, im Ausnahmefall per Post, geliefert. Auch die Be-scheinigung des Typs 3.2 wird in elektronischer Form ausgestellt. Es kann vereinbart werden, dass der Käufer seine Bescheinigungen selbst abruft. Das neue Bescheinigungssystem bietet sehr gute Möglichkeiten für eine einfache und rationelle Handhabung von Bescheinigungen.



## Kontrolldokument

Wenn nichts anderes vereinbart wurde, wird das Zeugnis ge-mäß SS-EN 10204:2004 in englischer Sprache ausgestellt. SS-EN 10204:2004 ersetzt SS-EN 10204:1991/A1:1995.

Die Änderungen sind im Wesentlichen:

- Typ 2.3 der früheren Ausgabe ist entfallen.
- Typ 3.1 ersetzt Typ 3.1.B der früheren Ausgabe.
- Typ 3.2 ersetzt Typ 3.1.A und 3.1.C und Genehmigungs-zeugnis 3.2 der früheren Ausgabe.
- Das Zeugnis enthält Angaben gemäß den Forderungen der Werkstoffnorm. In der Regel sind dabei folgende Angaben in-begriffen:
  - Name des Herstellers
  - Eindeutiger Verweis auf den Kaufvertrag und die Lieferpartie
  - Materialbezeichnung gemäss Kaufvertrag
  - Artikelbezeichnung
  - Nennmaße
  - Menge
  - Resultat der Kontrolle (jedoch nicht Zeugnis der Art gemäß dem nachstehenden Punkt 2.1)
  - Datum der Ausstellung

## Die Bescheinigungsarten sind:

### Werksbescheinigung 2.1

(Certificate of compliance with the order, Werksbeschei-nigung). SSAB Oxelösund bescheinigt, dass die gelieferten Waren die Forderungen gemäß dem Kaufvertrag erfüllen, ohne Prüfungsergebnisse anzugeben. Die Bescheinigung kann eine Versandspezifikation sein.

## Werkzeugnis 2.2

(Test report, Werkzeugnis). Wie oben, jedoch werden auch die Ergebnisse der Produktionsprüfung von Material ange-geben, das mit derselben Herstellungsmethode wie das ge-lieferte Material hergestellt wurde und aus derselben Stahl-sorte wie dieses besteht, jedoch nicht das gelieferte Material sein muss.

## Folgende Arten gibt es:

### Kontrollzeugnis 3.1

Das Kontrollzeugnis bestätigt, dass die gelieferten Pro-dukte die Anforderungen des Kaufvertrages erfüllen. Die Prüfungsergebnisse werden für die zu liefernden Produkte oder für Kontrollpartien, zu denen die zu lie-fernen Produkte gehören, angegeben.

Das Dokument wird von einem vom Hersteller ermäch-tigten Kontrollbeauftragten, der von der Produktionsa-bteilung unabhängig ist, bestätigt.

### Kontrollzeugnis 3.2

Das Kontrollzeugnis bestätigt, dass die gelieferten Pro-dukte die Anforderungen des Kaufvertrages erfüllen.

Die Prüfungsergebnisse werden für die zu liefernden Produkte oder für Kontrollpartien, zu denen die zu liefernden Produkte gehören, angegeben.

Das Dokument wird sowohl vom ermächtigten Kon-trollbeauftragten des Herstellers als auch entweder vom ermächtigten Kontrollbeauftragten des Kunden oder ei-nem Kontrolleur, der gemäß offiziellen Bestimmungen ernannt wurde, ausgestellt.



# Kennzeichnung

Alle Bleche werden mit deutlicher Kennzeichnung geliefert. Das OX-Zeichen, die Stahlsorte und die Blechidentität werden aufgestempelt, wenn keine aktuelle Norm ein Stempelverbot vorschreibt und nichts anderes vereinbart wurde. Bei Blechen mit einer Dicke von maximal 5 mm und bei Blechen, bei denen aus anderen Gründen keine Stempelung durchgeführt wird, wird die Stempelung durch eine weiße Farbkennzeichnung oder durch dunkle Tintenstrahlkennzeichnung<sup>1)</sup> ersetzt.

## Die Identität des Bleches wird durch zwei Zifferngruppen angegeben

Die Chargennummer, bestehend aus 5 oder 6 Ziffern, + laufende Blechnummer, bestehend aus 6 Ziffern. Die beiden Zifferngruppen geben jedem Blech eine eindeutige Identität.

Beispiel für Blechidentität: 12345-123456 oder 012345-123456.

Die gestempelte Kennzeichnung kann, falls erforderlich oder nach unserem Ermessen, durch zwei weiße, aufgemalte Punkte markiert werden.

Die Stempelung erfolgt stets rechtwinklig zur Walzrichtung. Die Farbkennzeichnung kann in der Walzrichtung erfolgen. Auf ungestempeltem Blech wird deshalb die Walzrichtung mit einem aufgemalten Pfeil angegeben. Der Pfeil kann auch bei gestempelten Blechen aufgemalt sein.

Das Zeichen des Kunden, die Blechabmessungen – Länge, Breite und Dicke – und die laufende Nummer des Blechs, die Partienummer und die Blechstapelnummer werden gegebenenfalls mit weißer Farbe aufgemalt oder mit dunklem Tintenstrahl<sup>1)</sup> aufgetragen.

Die Stempelung und die farbliche Kennzeichnung werden maschinell oder manuell vorgenommen. Bei maschineller Durchführung erfolgen alle Kennzeichnungen mit sog. Punktsschrift und die Stahlstempelung wird mit gerundeten Stempeln durchgeführt.

<sup>1)</sup> Die Tintenstrahlkennzeichnung ist in Entwicklung

## Warenkennzeichnung

Um Werkstoffverwechslungen beim Empfänger zu vermeiden, wird unser Blech, sofern nichts anderes vereinbart wurde, wie folgt mit einer Warenkennzeichnung versehen: mit einem Rostschutzanstrich versehenes Blech wird normalerweise mit einigen Linien auf der gesamten Fläche des Bleches gekennzeichnet. Die vereinfachte Stahlsortenbezeichnung und SSAB OXELÖSUND werden aufgemalt, sofern nichts anderes vereinbart wurde. Auch die Identitätsnummer des Bleches kann in Linien auf dem Blech als Kennzeichnung angegeben werden.

Zu beachten ist, dass die vollständige Stahlsortenbezeichnung gemäß Norm/Werkstoffblatt oder Spezifikation aufgestempelt ist oder in der Farbmarkierung angegeben ist.



# Rostschutzanstrich

Stahlblech, das nicht geschützt ist, rostet. SSAB Oxelösund kann deshalb das Blech mit einem effizienten Korrosionsschutz (sog. Shopprimer) versehen. Der Shopprimer schützt das Blech während des Transports.

Es kann zwischen verschiedenen Primerarten und Schutzzeiten (3 oder 6 Monate Korrosionsschutz) gewählt werden. Wenn bessere Schweiß- oder Laserschneideigenschaften gewünscht werden, kann eine dünnere Schicht und damit die kürzere Schutzzeit gewählt werden.

Die verwendeten Primerarten wurden in verschiedenen Instituten getestet, um eine gute Arbeitsumgebung beim Kunden sicherzustellen. Bei guter Lüftung werden die arbeitshygienischen Grenzwerte für Schweißen, Schneiden und Schleifen nicht überschritten.

Unabhängig von der gewählten Rostschutzweise ist das Aussehen und die Sauberkeit der Stahloberfläche vor der Behandlung entscheidend für einen effizienten Rostschutz. Wir strahlen das Blech mit Stahlsand und versehen es sofort danach mit einem Schutzanstrich. Wir verwenden hauptsächlich Zinksilikatprimer.

Bleche, die für unsere Läger bestimmt sind, werden mit einem Zinksilikatprimer behandelt, weil dieser:

- eine gute Unterlage für einen weiteren Anstrichauftrag bildet
- zum normalen Schweißen nicht entfernt werden muss

Um unsere Stahlsorten zu unterscheiden, werden verschiedene Farben verwendet:

- HARDOX – rotbraun
- WELDOX – grau
- ARMOX - grün

Für die Wahl des endgültigen Farbsystems empfehlen wir, den jeweiligen Farblieferanten zu kontaktieren. Generell gilt, dass Zinksilikatprimer für alle normalen Farbsysteme verwendbar ist.

## Shopprimer

Art	Farbe	Korrosionsschutz	Bemerkungen
Zinksilikatprimer	rot, grün, grau	3 Monate	Verbesserte schneid- und Schweißbarkeit
Zinksilikatprimer	rot, grün, grau	6 Monate	
Keram	rot, grau	6 Monate	Hohe temperaturen

Andere Primerarten nach Vereinbarung.  
Entzunderungsgrad SA 2,5 nach ISO 8501-1:1998.

## Abmessungen von gestrahltem/mit einem Anstrich versehenen Blech

Dicke	3 - 102 mm
Länge	2000 - 14500 mm
Breite	1000 - 3350 mm





# Logistik

*In unserem Lieferstandard wollen wir zeigen, welche Regeln für die Arbeit mit Paletten gelten und welche Wahlmöglichkeiten es gibt.*

Die Zielsetzung des Standards ist, Palettenladungen so zusammenzustellen, dass Handhabungsschäden weitestgehend vermieden werden und die Möglichkeit besteht, kosteneffiziente und handhabbare Mengen zu bilden.

Bei Lieferweisen, bei denen SSAB Oxelösund für die Beladung verantwortlich ist, werden die Waren stets nach den einschlägigen Vorschriften und Richtlinien ladungsgesichert. Um zu regeln, wer die Fracht und die Versicherung bezahlt, verwenden wir folgende Lieferbedingungen: DDP gemäß Incoterms 2000, FCA, CIF, CIF-land und FOB.

## Begriffe

Palette	Unsere Bezeichnung für eine Verpackung. Paletten werden mit Holz im Format 63 x 90 mm oder 90 x 90 mm voneinander getrennt.
Paletten-teilmenge	Teilmengen werden mit Holz im Format 32 x 32 mm von anderen Teilmengen getrennt.
Paletten-etikett	Wird am obersten Blech einer Palette angebracht. Enthält folgende Informationen: Palettennummer im Klartext, Barcode, Farbkennzeichnung, Anzahl, Gewicht und Identität des obersten Bleches.
Farbmarkierung	Strichmarkierung mit Farbe an der Kurz- und Langseite der Bleche bei Schiffs-lieferung.

Kurzblech Blechlänge < 6100 mm.

## Allgemeine Palettenregeln

- Maximales Palettengewicht 12 Tonnen.
- Wenn die Lieferweise die Transportweise LKW enthält, werden die Paletten in Teilmengen von maximal 6 Tonnen unterteilt. Maximal 7 Tonnen, wenn das LKW von Oxelösund abfährt.
- Kurze und lange Bleche werden niemals zusammen auf dieselbe Palette geladen.
- Dicke und dünne Bleche werden niemals zusammen auf dieselbe Palette geladen.
- Mit einem Anstrich versehenes und nicht mit einem Anstrich versehenes Blech wird niemals zusammen auf dieselbe Palette geladen.
- Das breiteste Blech wird stets ganz unten auf der Palette angeordnet.
- Breitenladung wird angewendet, wenn Blechdicke < 30,1 mm.

- Freie Längenstreuung wird angewendet.
- Bestimmte Feibleche können aufgrund des Prozessweges unreift sein.
- Palettenetikett auf Magnetunterlage gemäß Bild.

## Zusätzliche Kennzeichnung

- Umreifung von Palette und Palettenteilmenge mit Stahlband. Maximale Blechlänge 6099 mm.
- Palettenteilmengengewichte außerhalb des Standards.
- Palettengewichte außerhalb des Standards.
- Spezielle Farbkennzeichnung.
- Liefercodes außerhalb des Standards.
- Andere Forderungen bezüglich Abmessungstrennung.

## Auswahl

- Kennzeichnung auf jedem Blech, bis zu 4 Zeilen à 21 Zeichen\*
  - Kennzeichnung nur am obersten Blech einer Palette oder einer Palettenteilmenge.
  - Randetikett an die Schnittfläche der Kurzseite geklebt (siehe Abbildung). Drei verschiedene Varianten mit variierender Blechinformation. Mindestblechdicke 8 mm.
- \* Wird bei Bedarf kostenlos durchgeführt



# Informationsmaterial und technische Beratung

*Bei der Entwicklung neuer Stähle wird eine umfassende technische Prüfung durchgeführt. Die Resultate der technischen Prüfungen und andere Erfahrungen sind in unseren Broschüren und in anderem Informationsmaterial dokumentiert.*

## Über SSAB Oxelösund

- Vom Erz zum Stahlblech

## Produktinformation

- HARDOX – Ein Teil Ihres Erfolges
- WELDOX – Ingenieurskunst
- ARMOX – Panzerblech für den Zivilschutz
- TOOLOX – Allgemeine Broschüre

## Werkstattempfehlungen

- Schweißen
- Bearbeiten
- Biegen/Scherschneiden
- Schneiden

## Technische Beratung

Durch unsere Anwendungsingenieure besitzen wir einen großen Fundus an Know-how und Erfahrungen in der Konstruktion und Herstellung von Produkten, die unter Verwendung von Grobblech gefertigt werden.

Lassen Sie sich von uns beraten. Wir geben Ihnen gerne weitere Informationen zu unseren Produkten.



## HARDOX/WELDOX Center

In unserem Schulungszentrum HARDOX/WELDOX Center veranstalten wir Kurse über Konstruktion und Fertigung mit HARDOX- und WELDOX-Blechen für Mitarbeiter und Kunden. Die Vorlesungen werden durch praktische Übungsaufgaben ergänzt, bei denen sich die Kursteilnehmer von der Anwenderfreundlichkeit der Bleche überzeugen können.

## Homepages

- [www.ssabox.com](http://www.ssabox.com)
- [www.hardox.com](http://www.hardox.com)
- [www.weldox.com](http://www.weldox.com)
- [www.armoxplate.com](http://www.armoxplate.com)
- [www.toolox.com](http://www.toolox.com)
- [www.accurolltech.com](http://www.accurolltech.com)

Auf den Homepages finden Sie weitere Informationen über unsere Produkte. Die präsentierten Werkstoffblätter und Broschüren sind stets die neuesten Versionen. Darüber hinaus ist ein Verzeichnis der geltenden Ausgabetermine für sämtliche Broschüren und Workstoff vorhanden.





# SSAB Oxelösund weltweit

**NORWEGEN**  
Oslo  
Nesbru

**DÄNEMARK**  
Brøndby  
Fredericia

**FINNLAND**  
Helsinki

**ESTLAND**  
Saue

**GROSSBRITANNIEN**  
Birmingham

**NIEDERLANDE**  
Beuningen

**RUSSLAND**  
Moskau  
Sankt Petersburg  
Nowosibirsk

**POLAND**  
Warsawa  
KómiK

**TSCHECHIEN**  
Ostrava

**SLOVAKIA**  
Trnava

**SLOWINIEN**  
Dobrava

**SERBIA UND  
MOTENEGRO**  
Beograd

**ROMANIA**  
Ploiesti

**ISRAEL**  
Tel-Aviv

**SAUDI-ARABIEN**  
Riyadh  
Jeddah

**DEUTSCHLAND**  
Berlin  
Dillingen  
Düsseldorf  
Duisburg  
Hamburg  
Krefeld  
Leipzig  
Neuffen

**UNGARN**  
Sopron

**ÖSTERREICH**  
Ebreichsdorf  
Rosenbach

**SCHWEIZ**  
Zürich

**BELGIEEN**  
Antwerpen  
Hoeselt

**FRANKREICH**  
Lyon  
Duran  
Paris  
Le Vieil Evreux

**GRIECHENLAND**  
Thessaloniki

**ITALIEN**  
Parma

**PORTUGAL**  
Lisbon

**SPANIEN**  
Pesajes  
Madrid

**TÜRKEI**  
Istanbul  
Ankara

**SÜDAFRIKA**  
Johannesburg

**LEBANON**  
Beirut

**USA**  
Atlanta  
Minneapolis/St.Paul  
Philadelphia  
Pittsburgh  
Tulsa  
Salt Lake City  
Texas

**KANADA**  
Delta  
Quebec  
Toronto  
Grindrod

**MEXIKO**  
Monterrey  
Mexico City

**CHILE**  
Santiago

**PERU**  
Lima

**BRAZIL**  
Sao Paolo

**ARGENTINIEN**  
Buenos Aires

**MOROKKO**  
Casablanca

**INDIEN**  
Madras

**PAKISTAN**  
Islamabad

**IRAN**  
Teheran

**CHINA**  
Beijing  
Shanghai  
Guang Zhou  
Changsha

**KOREA**  
Seoul

**JAPAN**  
Tokyo

**MALAYSIA**  
Sabah  
Seremban

**SINGAPUR**

**TAIWAN**  
Kaohsiung

**THAILAND**  
Bangkok

**PHILIPPINEN**  
Manila

**INDONESIEN**  
Jakarta  
Surabaya  
Kalimantan  
Sulawesi

**AUSTRALIEN**  
Perth  
Brisbane  
Melbourne



[illegible][illegible]