

DOCOL ROLL

THE NEW GENERATION OF
ROLL FORMING STEELS

Docol®



SSAB
SWEDISH STEEL

Sicher, gewichtsparend und kosteneffizient: Extra- und ultrahochfeste Stähle von SSAB

Extra- und ultrahochfeste Stähle haben gegenüber herkömmlichen Stählen eine Vielzahl von Vorteilen. In erster Linie sind leichtere Baugruppen möglich, die beim Endprodukt große Gewichtseinsparungen ermöglichen.

Die extra- und ultrahochfesten Stähle von SSAB mit den Markennamen Domex (warmgewalzt), Docol (kaltgewalzt) und Dogal (feuerverzinkt) sind weltweit für ihre Qualität bekannt. Mit Docol Roll bringt SSAB nun einen Mehrphasenstahl auf den Markt, dessen Hauptbestandteil eine harte Phase (Martensit) und eine weiche Phase (Ferrit) sind. Durch ein besonderes Glühverfahren konnten wir bei SSAB die Verteilung der beiden Phasen optimieren und Härtesprünge zwischen den Phasen minimieren. Dies führt zu optimalen Verformungseigenschaften des Stahls und ermöglicht dennoch sehr steife Konstruktionen, die um bis zu 50 Prozent leichter sein können.

Weniger Gewicht, weniger CO₂-Ausstoß

Vor dem Hintergrund der Klimaschutzdiskussion werden zu erreichende CO₂-Einsparungen ein immer wichtigeres Argument für leichtere Konstruktionen. Außerdem reduzieren die hochfesten Stähle die Menge des insgesamt benötigten Materials und sparen somit Kosten ein. Das geringere zu verarbeitende Materialvolumen wirkt sich zudem positiv auf

Transport- und Lagerkapazitäten aus. Gewichtseinsparungen können bis zu 50 Prozent betragen – bei Kostenoptimierung und besserer Leistung.

Sicherheit durch hohe Festigkeit

Die hohe Festigkeit erlaubt größere Nutzlasten und erhöht die Widerstandsfähigkeit der Produkte. Die Automobilindustrie nutzt vermehrt hochfeste Stähle, um die Sicherheitseigenschaften der Endprodukte zu verbessern und zugleich die Kosten weiter zu optimieren.

Optimale Verarbeitung und bessere Leistung

Extra- und ultrahochfeste Stähle von SSAB verfügen über beste Verarbeitungseigenschaften, was zu einem geringeren Produktionsausschuss führt. So optimiert der Einsatz von hochfesten Stählen die Produktionskosten.

Mit Docol Roll gehen wir noch einen Schritt weiter: Nutzen Sie die Vorzüge dieses ultrahochfesten Stahls, um die Möglichkeiten der aktuellen Umformtechniken voll auszuschöpfen und noch zu erweitern.

Automobilhersteller setzen vermehrt hochfeste Stähle ein. Sie ermöglichen Gewichtseinsparungen und helfen zugleich, die Sicherheit der Fahrzeuge zu verbessern.



Ultrahochfest und extrem biegefähig: Docol Roll

Stahl ist nicht gleich Stahl. Besondere Verarbeitungsverfahren benötigen Materialien, die auf die jeweiligen Fertigungsprozesse abgestimmt sind. Mit Docol Roll steht nun ein ultrahochfester Stahl zur Verfügung, der speziell für die Rollumformung entwickelt wurde.

Die Entwicklung von Docol Roll ist eine Reaktion auf die zunehmende Nutzung der Rollumformung in der Automobil-, Bau-, Elektro- und Möbelindustrie. Damit ist Docol Roll unser Beitrag zur Verbesserung der Wettbewerbsfähigkeit unserer Kunden.

Rollumformung liegt im Trend

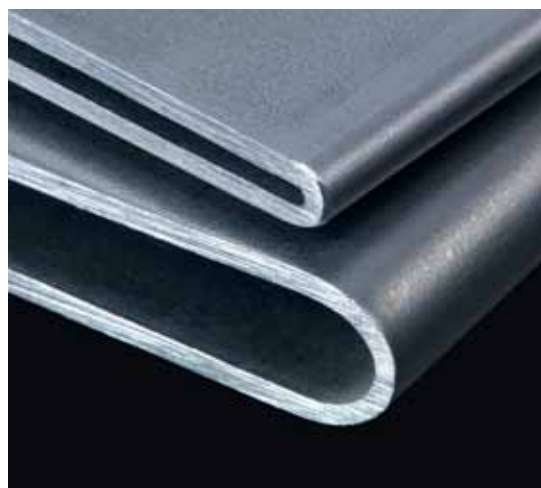
Bei der Rollumformung wird ein Blech kontinuierlich umgeformt, indem es über verschiedene Walzenpaare geführt wird und sich so der gewünschten Endform annähert. Im Vergleich zum klassischen Stanzen oder Pressen sind hierbei aufwändigere Konstruktionen umsetzbar und die Anzahl der einzelnen Arbeitsschritte verringert sich. Außerdem sind die Fertigungslinien um Schweiß-, Stanz-, Hydroumform- und herkömmliche Pressanlagen erweiterbar. Es gilt als sehr kosteneffizientes Herstellungsverfahren komplexer Profile, gerade für große Serien. Ein geringerer Materialverbrauch als bei Pressteilen und eine Minimierung des Produktionsausschusses sind weitere Argumente für die Rollumformung.

Docol Roll – fürs Rollumformen gemacht

Bereits während der Entwicklungsphase wurde weltweit großes Interesse an Docol Roll von Sitzherstellern und der Automobilindustrie bekundet. In umfangreichen Versuchsreihen wurde das Material ausführlich getestet und an die speziellen Anforderungen der Rollumformung angepasst.

Docol Roll ermöglicht **engere Biegeradien** als vergleichbare Stahlgüten ähnlicher Festigkeit. Die gefertigten Profile weisen eine hohe **Formbeständigkeit** auf und haben **gute Schweiß Eigenschaften**. Mit Docol Roll sind komplexere Konstruktionen möglich. Die verbesserten Biegeigenschaften sind Folge der **homogenen Mikrostruktur** von Docol Roll. Docol Roll weist bei der Rollumformung eine **stark verringerte Rückfederung** der gefertigten Bauteile auf.

Docol Roll 1000 gebogen zu einem Radius von 1x Dicke und 2x Dicke.



Docol Roll:

Neuer Stahl, neue Möglichkeiten

Docol Roll ermöglicht als ultrahochfester Stahl extrem enge Biegeradien. Davon profitiert neben der Rollumformung auch jedes andere Umformungsverfahren.

Möglichst enge Biegeradien ermöglichen eine steifere und damit leichtere Konstruktion von Bauteilen. Kann dies mit extra- und ultrahochfesten Stählen erreicht werden, steigt die Wirtschaftlichkeit der Produktion in einem noch größeren Maße: Es kann mit weniger Material ein leichteres Profil gefertigt werden, das trotzdem stärkeren Belastungen standhält.

Beste Testergebnisse

In umfangreichen Versuchsreihen hat Docol Roll bei der Umformung deutlich bessere Ergebnisse erzielen können als herkömmliche Stahlgüten gleicher Festigkeit. Durch eine verbesserte Mikrostruktur konnten wir das Ausbilden von Rissen vermeiden. Außerdem gibt es keine Ebenheitsprobleme. Auch bei langen Profilen ermöglicht Docol Roll eine sehr gute Geradlinigkeit und Formbeständigkeit. Zudem verfügt Docol Roll über eine hohe mikrostrukturelle Reinheit. Die Schweiß Eigenschaften sind gut, sowohl für MAG- und Hoch-

frequenz- als auch für Laserschweißverfahren. Dies liegt unter anderem an den nur in geringem Umfang im Material enthaltenen Legierungselementen. Docol Roll eignet sich für die Herstellung von Sitzschienen und Stoßdämpferverstärkungen oder für alle Applikationen, die engste Biegeradien und höchste Festigkeit kombiniert mit hohen geometrischen Toleranzen erfordern.

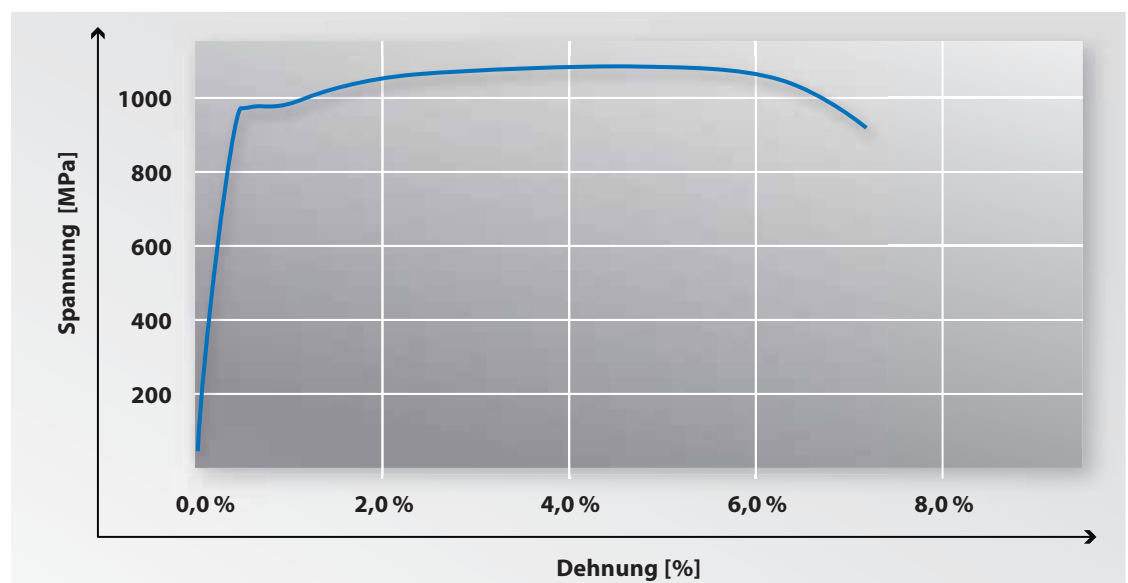
Auch für andere Umformungen geeignet

Neben der Rollumformung profitieren auch andere Umformungsverfahren von den hervorragenden Materialeigenschaften von Docol Roll.

Liefermöglichkeiten

Der hochfeste kaltgewalzte Stahl Docol Roll ist mit einer garantierten Mindestzugfestigkeit von 800 N/mm² und 1000 N/mm² lieferbar. Ergänzend bieten wir folgende Oberflächenveredelungen an: Dogal Roll (feuerverzinkt) und Docol Roll mit elektroverzinkter Oberfläche.

Spannungs-Dehnungskurve von
Docol Roll 1000.

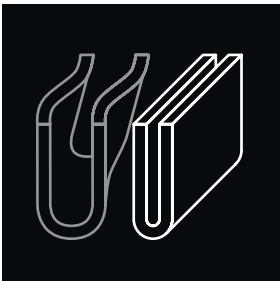


Fünf gute Gründe für Docol Roll



Engere Biegeradien

Docol Roll ermöglicht engste Biegeradien. Mit Docol Roll lassen sich steifere Konstruktionen mit weniger Material und Gewicht realisieren.



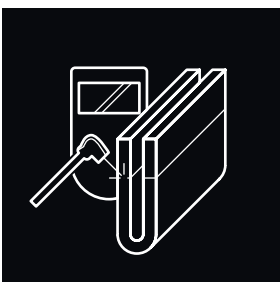
Weniger Torsion

Docol Roll liefert eine bessere Geradlinigkeit und Formbeständigkeit auch bei längeren Profilen als andere hochfeste Stahlgüten. Verdrehungen und Längskrümmungen werden auf ein Minimum reduziert.



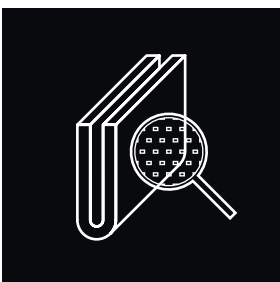
Stark verringerte Rückfederung beim Rollumformen

Bei der Rollumformung treten mit Docol Roll weniger unerwünschte Rückfederungen bei den gefertigten Bauteilen auf.



Gute Schweiß Eigenschaften

Der ultrahochfeste Docol Roll Stahl bietet gute Schweiß Eigenschaften. Dies gilt auch für das Schweißen an andere Komponenten mit weicher Stahlgüte. Auch beim Laserschweißen werden gute Ergebnisse erzielt.



Homogene Mikrostruktur

Docol Roll zeichnet sich durch eine hohe mikrostrukturelle Reinheit und eine gleichmäßige Härteverteilung aus. Diese Eigenschaft ist eine der Ursachen für die sehr gute Umformbarkeit des Stahls.

Mehr Informationen zu den einzelnen Materialeigenschaften, und welche Vorteile sich dadurch für Ihre Fertigung ergeben können, erhalten Sie entweder auf www.docolroll.com oder im direkten Gespräch mit Ihrem SSAB-Vertriebsingenieur vor Ort.



Oben: Verschiedene rollumgeformte Sitzschienen aus Docol Roll 800.



Rechts / oben: Exemplarische Konstruktion eines Autositzes mit Sitzschienen.

Rechts / unten: Sitzschiene aus Docol Roll 800. Gefertigt bei Johnson Controls Südkorea.

Extrem enge Biegeradien: Sitzschienen-Hersteller profitieren von Docol Roll

Die Herstellung von Sitzen für die Automobilindustrie stellt Zulieferbetriebe vor hohe Anforderungen. Es werden zunehmend intelligente Sitzsysteme gewünscht, die eine Vielzahl von Einstellungen ermöglichen und zugleich mit verschiedenen Karoserien der einzelnen Autohersteller kompatibel sein müssen. Außerdem sollen Gewichtseinsparungen umgesetzt werden, die den Kraftstoffverbrauch der Fahrzeuge verringern. Die Sicherheitsstandards dagegen erhöhen sich stetig.

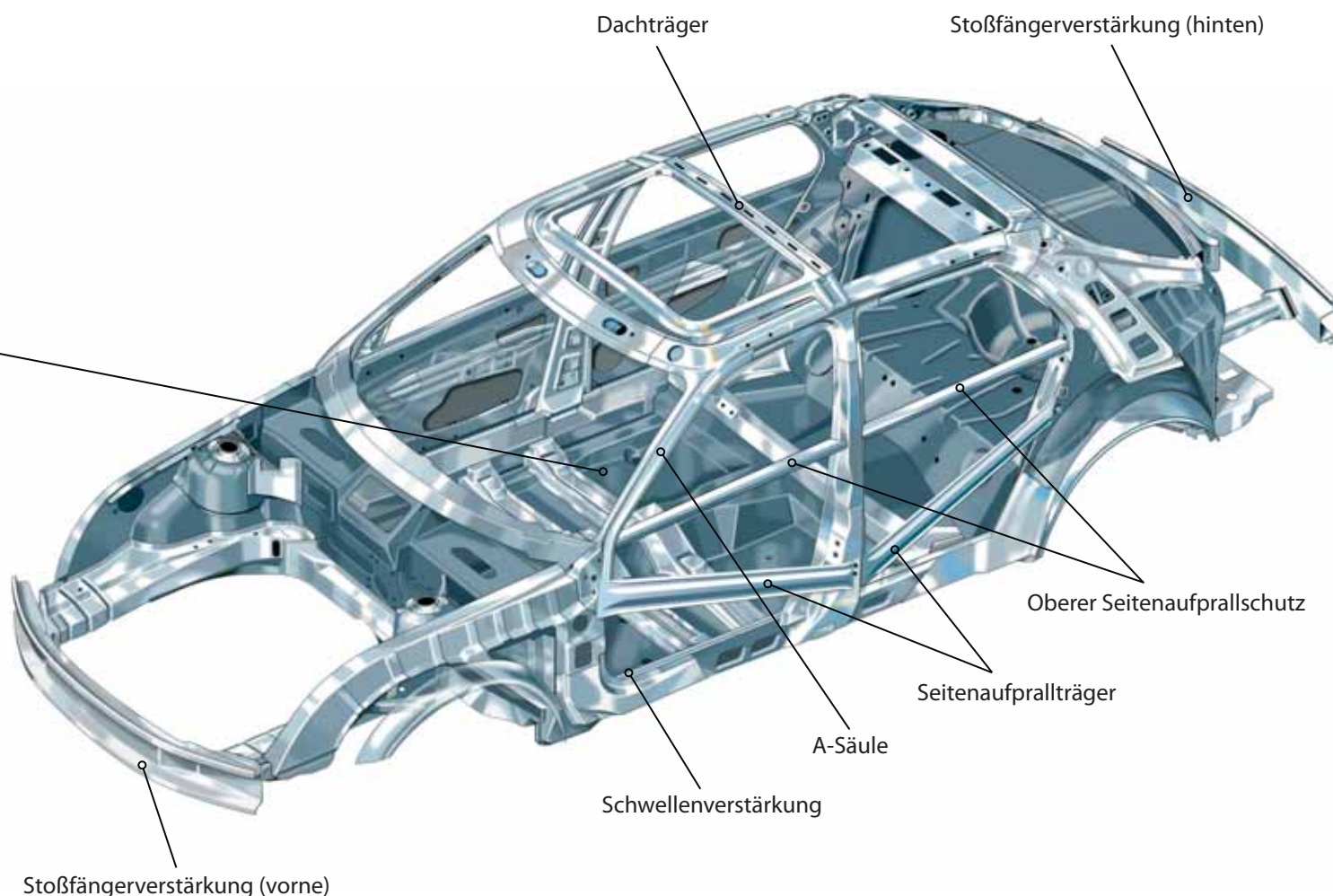
Johnson Controls vertraut auf Docol Roll

Der Einsatz von Docol Roll in der Produktion ermöglicht komplexere Profilstrukturen, da sich der Stahl hervorragend umformen lässt. Er lässt Biegeradien zu, die mit vergleichbaren Stahlgüten bislang nicht ohne Risse formbar waren. Automotive-Zulieferer Johnson Controls Südkorea überzeugte neben den hervorragenden Biegeeigenschaften auch die hohe Materialqualität von Docol Roll.

Stark verringerte Rückfederung beim Rollumformen

Weiterhin weist der für die Rollumformung optimierte ultrahochfeste Stahl Dickentoleranzen nach höchsten Standards auf. Bei der Rollumformung konnten vereinzelt auftretende Rückfederungen auf ein Minimum reduziert werden.

Mit Docol Roll und Rollumformung lässt sich die Profildicke deutlich verringern, es können aufwändige mechanische Bauteile mit verbesserter Geradlinigkeit effizienter hergestellt werden, gerade in großen Serien.



Mehr Optionen für die Automobilindustrie

Design und Komfort, Sicherheit und Umweltaspekte: Dies sind allesamt komplexe Anforderungen an moderne Automobilhersteller, die nicht getrennt voneinander zu betrachten sind.

Mit Docol Roll steht ein Stahl zur Verfügung, der sowohl das Gewicht und damit den Verbrauch verringern kann, als auch höchsten Sicherheitsansprüchen gerecht wird. Die Einsparungen im Materialbereich schaffen Freiräume für zusätzliche Baugruppen. Komfort und Sicherheit der Fahrzeuge können somit noch weiter erhöht werden.

Docol Roll eignet sich aber auch für die Fertigung anderer sicherheitsrelevanter Bauteile, wie etwa Seitenaufprallträgern und Stoßfängerverstärkungen.

Für die Zukunft entwickeln

Materialien, an deren Entwicklung wir heute arbeiten, werden die Wirtschaftlichkeit von Fahrzeugen in der Zukunft bestimmen. Wir verstehen uns als Partner unserer Kunden und entwickeln gemeinsam innovative Konzepte, um deren Wettbewerbsfähigkeit zu gewährleisten.

Auch andere Branchen profitieren

Neben der Automobilindustrie profitieren auch andere Branchen von den Vorteilen von Docol Roll. Bereits jetzt nutzen viele Profilverhersteller in der Möbelindustrie und in den Bereichen Bauindustrie, Elektroindustrie sowie Maschinenbau Rollumformungsverfahren. Auch hier sind zunehmend Verfahren von Interesse, die dünnere Profile ermöglichen, welche höchsten Belastungen standhalten. Extra- und ultrahochfeste Stähle verringern auch hier Gewicht und Kosten signifikant.

Das Modell zeigt, welche Bauteile sich für die Rollumformung mit Docol Roll eignen.



Effizientere Fertigung durch Rollumformung

Die Rollumformung gilt als sehr kosteneffizientes Herstellungsverfahren komplexer Profile, gerade für große Serien.

Zunehmend vertrauen Stahl-Umformer auf die Rollumformung. Das Verfahren ist kosteneffizient, präzise und prozesssicher. Mit Docol Roll lassen sich die Möglichkeiten der Rollumformung nun noch besser ausschöpfen.

Stahlband ist das Ausgangsmaterial für eine Vielzahl von verschiedenen Schienen und Profilen im Fahrzeugbau und anderen Branchen. Um das Blech in die gewünschte Form zu bringen, werden hauptsächlich zwei Verfahren in der Praxis angewendet: das klassische Pressen sowie das Rollumformen, oder auch Walzprofilieren.

Im Vergleich zum klassischen Pressen sind mit diesem Prozess aufwändiger geformte Profile umsetzbar. Docol Roll zeigt auch bei engsten Umformun-

gen keine Risse – damit lassen sich die Potenziale der Rollumformung mit Docol Roll optimal ausschöpfen. Ein eventuelles Rückfedern der Profile wird durch Rollumformung mit Docol Roll auf ein Minimum reduziert. Nahezu alle Profile lassen sich mit diesem Verfahren effizient herstellen: Die Stückkosten sinken – gerade bei großen Serien – aufgrund des geringeren Materialverbrauchs im Vergleich zu Pressteilen.

Überzeugend: Die Produkteigenschaften in Zahlen

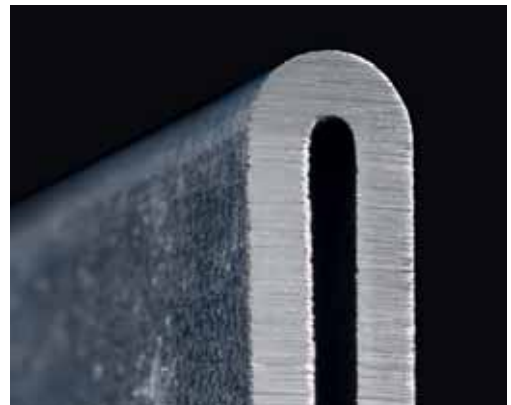
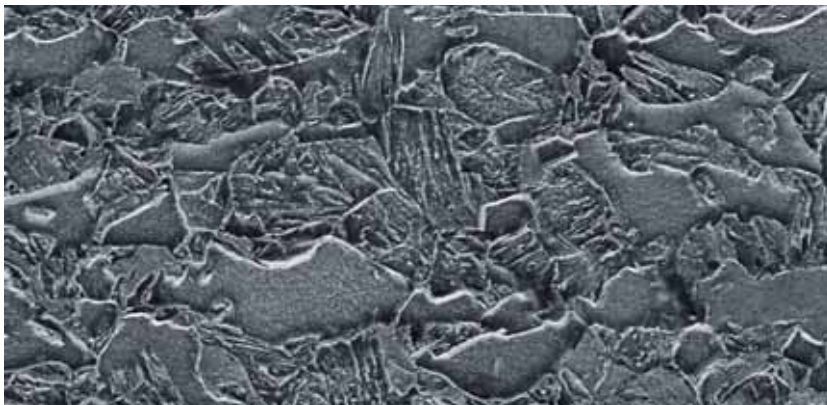
Mechanische Eigenschaften

Stahlgüte	Streckgrenze (MPa)	Zugfestigkeit (MPa)		Bruchdehnung A ₈₀ (%)	Mindestbiegeradius
	min	min	max	min	90° Biegung
Docol Roll 800	600	800	950	10	0,8 x t
Docol Roll 1000	850	1000	1200	5	1,0 x t

Der Mindestbiegeradius gilt nur für den Biegevorgang. In einer gut eingerichteten Rollumformungslinie kann ein deutlich kleinerer Radius erzielt werden wie im unteren Bild rechts gezeigt.

Chemische Zusammensetzung

Stahlgüte	C %	Si %	Mn %	P %	S %	Al %	Weitere Legierungselemente
	max	max	max	max	max	min	
Docol Roll 800	0,16	0,6	1,6	0,02	0,003	0,015	Nb
Docol Roll 1000	0,18	0,6	1,6	0,02	0,003	0,015	Nb



Lieferbare Abmessungen

Dicke: 0,50 - 2,10 mm
Breite: max 1500 mm

Die maximale Breite hängt von der jeweiligen Stahlgüte und Dicke ab.



Immer einen Schritt voraus: Bei SSAB haben Innovationen Priorität

SSAB ist der größte Stahlhersteller in Nordeuropa. Wir sind Pionier und Marktführer im Bereich der extra- und ultrahochfesten Stähle und treten seit über 100 Jahren erfolgreich am Markt auf.

Unsere über 40 Regionalpräsen-
zen stehen Ihnen jederzeit für ein
Gespräch zur Verfügung.

Nischen aktiv gestalten

Am Anfang dieser Erfolgsgeschichte stand eine Entscheidung: Produzieren wir für die Masse, oder widmen wir uns anspruchsvollen Projekten in vielversprechenden Marktnischen? Wir haben uns für die Nischen entschieden und das Ziel formuliert, die Wettbewerbsfähigkeit unserer Kunden zu verbessern. Deshalb versuchen wir, diese Nischen aktiv zu gestalten. Das gelingt nur in einem engen Austausch mit allen am Markt beteiligten Akteuren und durch die ständige Weiterentwicklung unserer Produkte. Auch wir profitieren von optimalen Produkten unserer Kunden. Daher begleiten wir sie auf Wunsch bereits in frühen Phasen der Konstruktion und Produktentwicklung mit Rat und Tat. Wir verstehen Innovation als einen lebendigen Prozess, der erst im engen Austausch mit ihnen seine optimale Wirkung erzielen kann.

Konstante Qualität und kompetente Beratung

Unsere extra- und ultrahochfesten Stähle produzieren wir ausnahmslos in unserem Stahlwerk im schwedischen Borlänge. So stellen wir die gleichbleibend hohe Qualität unserer Produkte sicher.

Weltweit vertreten, regional erreichbar

SSAB vertreibt seine Markenprodukte in über 100 Ländern. Durch unsere über 40 Regionalpräsenzen weltweit garantieren wir einen kompetenten Service vor Ort und vermeiden so zeit- und kostenintensive Projekte.

Zertifizierungen

SSAB ist nach ISO 14001 umweltzertifiziert sowie nach ISO/TS 16949 und ISO 9001 zertifiziert.

Testen Sie Docol Roll in Ihrer eigenen Produktion!

Drei Wege, unsere Produkte und die Ingenieure dahinter kennen zu lernen:
Anrufen, Anklicken, Anfordern.



Dr. Björn Carlsson
Technischer Berater
T. 0211 / 91 25 - 126
b.carlsson@ssab.com



Claus Doré
Verkaufsleiter
T. 02381 / 3 05 16 72
claus.dore@ssab.com



Urban Bergström
Technischer Berater
T. 0711 / 6 87 84 - 16
urban.bergstrom@ssab.com



Stefan Gabriel
Verkaufsleiter
T. 0211 / 91 25 - 121
stefan.gabriel@ssab.com

ANRUFEN

Bei technischen Fragen stehen Ihnen unsere Beratungsingenieure überall auf der Welt kurzfristig zur Verfügung. Sie sind darauf spezialisiert, unsere hochfesten Stahlgüten und die Roll-Produkte optimal für verschiedenste industrielle Anwendungen einzusetzen und zu optimieren. Zu Ihrem Vorteil.

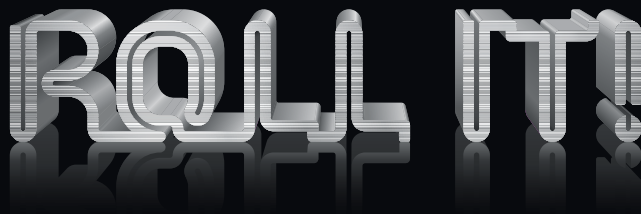
ANKLICKEN

Sie möchten jetzt gerne weitere Eindrücke bekommen? Dann besuchen Sie unsere Webseite www.docolroll.com. Hier erwartet Sie unter anderem ein Film, der die problemlose Verarbeitung von Docol Roll in engsten Biegeradien dokumentiert. Zusätzlich finden Sie dort weitere Informationen zu den neuen Möglichkeiten, die sich durch Docol Roll für Sie ergeben. Anfragen per E-mail richten Sie bitte an docolroll@ssab.com.

ANFORDERN

Fordern Sie Docol Roll jetzt zu Testzwecken an! Es ist lieferbar als Spaltband, Coil oder Blech-Tafel. In kurzer Zeit bekommen Sie das Testmaterial in der von Ihnen gewünschten Ausführung. Gerne begleiten wir Sie bei der Implementierung des Stahls in Ihrer Fertigung. Dieser Schritt erfordert nur geringe Anpassungen.





SSAB Swedish Steel ist der größte Stahlhersteller Nordeuropas und Marktführer im Segment der extra- und ultrahochfesten Stähle.

Der SSAB Konzern erwirtschaftete mit seinen 10.000 Mitarbeitern 2007 einen Jahresumsatz von etwa 48 Mrd. Schwedischen Kronen (ca. 5,1 Mrd. Euro). Die Produktionskapazität des SSAB Konzerns beträgt ca. 6,5 Mio. Tonnen pro Jahr.

Gemeinsam mit unseren Kunden optimieren wir Prozesse, um Produkte bereitzustellen, welche die Wirtschaftlichkeit unserer Geschäftspartner steigern.

In hochmodernen und effizienten Produktionslinien und Walzwerken stellen wir folgende Produkte her:

DOMEX – Warmgewalzter Stahl

DOCOL – Kaltgewalzter Stahl

DOGAL – Feuerverzinkter Stahl

Unsere Stärken sind die Qualität unserer Produkte, eine hohe Liefertreue und unser geschätzter, flexibler technischer Kundendienst.

Machen Sie sich nun selbst ein Bild über die hervorragenden Materialeigenschaften von Docol Roll: Fordern Sie Probematerial an und testen Sie es in Ihrer eigenen Produktion auf Herz und Nieren. Weltweit liefern wir Ihnen das Testmaterial innerhalb kurzer Zeit. Endweder als Coil, Tafel oder Spaltband.

Weitere Informationen zu den Vorteilen von Docol Roll erhalten Sie von unseren Vertriebsmitarbeitern und auf der Webseite www.docolroll.com.

Let's ROLL IT!



Deutschland

SSAB Swedish Steel GmbH
Grafenberger Allee 87
40237 Düsseldorf
Tel +49 (0) 211 / 91 25-0
Fax +49 (0) 211 / 91 25-129

SSAB Swedish Steel GmbH
Immenhofer Straße 19-21
70180 Stuttgart
Tel +49 (0) 711 / 68 784-0
Fax +49 (0) 711 / 68 784-13

kontakt@ssab.com
www.ssab.de
www.docolroll.com

Schweden

SSAB Tunnplåt AB
SE-781 84 Borlänge
Tel +46 (0) 243 / 700 00
Fax +46 (0) 243 / 720 00

ssabtunnplat.com
office@ssabtunnplat.com

Australien

SSAB Swedish Steel Pty. Ltd.
Tel +61 395 488 455

Benelux

SSAB Swedish Steel BV
Tel +31 24 67 90 550
ssab.nl

Brasilien

SSAB Swedish Steel Ltda.
Tel +55 41 3014 9070
ssab.com.br

China

SSAB Swedish Steel
Tel +86 10 6440 3550
swedishsteel.cn

Dänemark

SSAB Svensk Stål A/S
Tel +45 4320 5000
ssab.dk

Finnland

OY SSAB Svenskt Stål AB
Tel +358 9 686 6030
ssab.fi

Frankreich

SSAB Swedish Steel SAS
Tel +33 1 55 61 91 00
ssab.fr

Großbritannien

SSAB Swedish Steel Ltd.
Tel +44 1905 795794
swedishsteel.co.uk

Italien

SSAB Swedish Steel S.p.A.
Tel +39 030 90 58 811
ssab.it

Norwegen

SSAB Svenskt Stål AS
Tel +47 23 11 85 80
ssab.no

Polen

SSAB Swedish Steel Sp.z.o.o.
Tel +48 22 723 00 49
ssab.pl

Portugal

SSAB Swedish Steel
Tel +351 252 291 000
ssab.pt

Russland

SSAB Swedish Steel
Tel +7 495 781 3933

Spanien

SSAB Swedish Steel S.L.
Tel +34 91 300 5422
ssab.es

Südafrika

SSAB Swedish Steel Pty Ltd.
Tel +27 11 822 25 70
swedishsteel.co.za

Südkorea

SSAB Tunnplåt
Tel +82 2 369 72 72

Tschechische Republik

SSAB Swedish Steel s.r.o.
Tel +420 545 422 550
ssab.cz

Türkei

SSAB Swedish Steel
Çelik Dis Tic. Ltd. Sti.
Tel +90 216 372 63 70
ssab.com.tr

USA

SSAB Swedish Steel Inc
Tel +1 412 269 21 20
swedishsteel.us