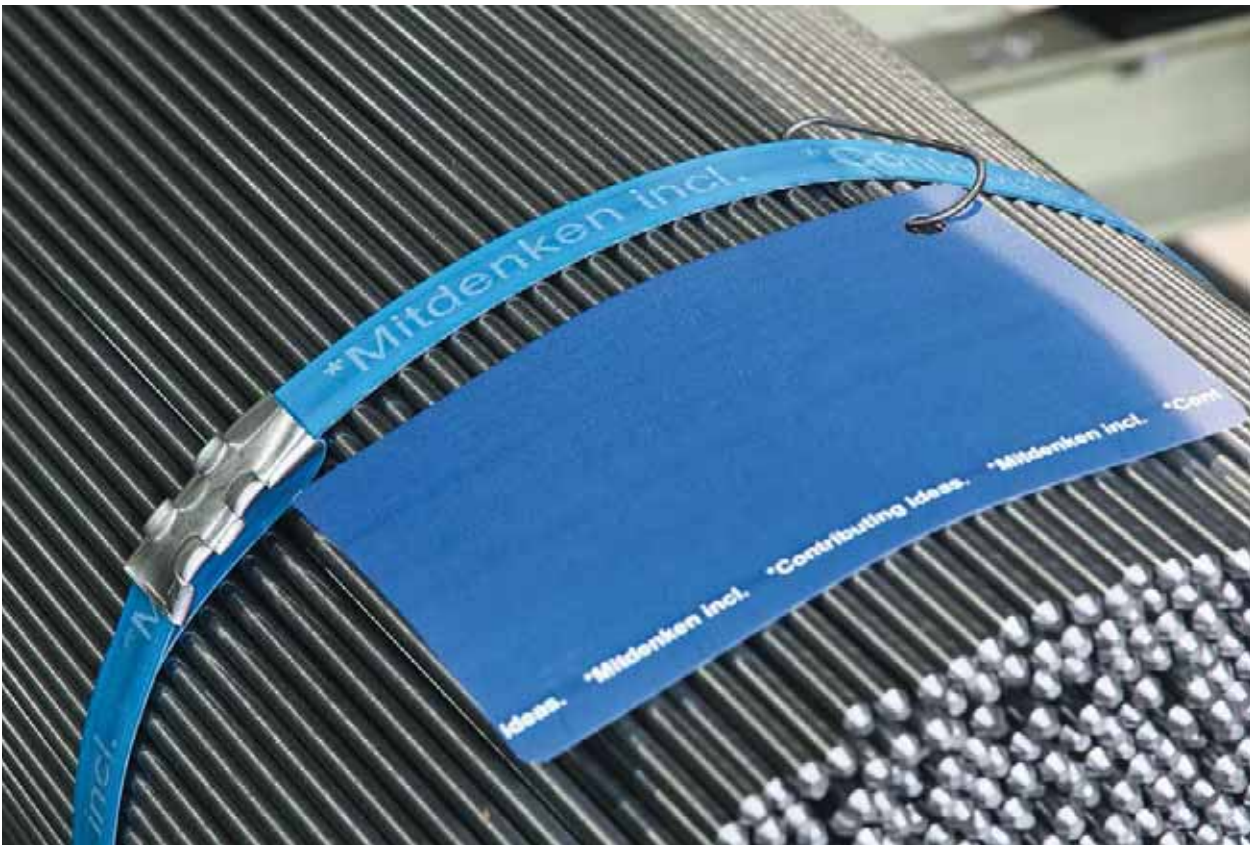


STARKE BLANKSTAHLLÖSUNGEN FÜR PRÄZISIONSBAUTEILE

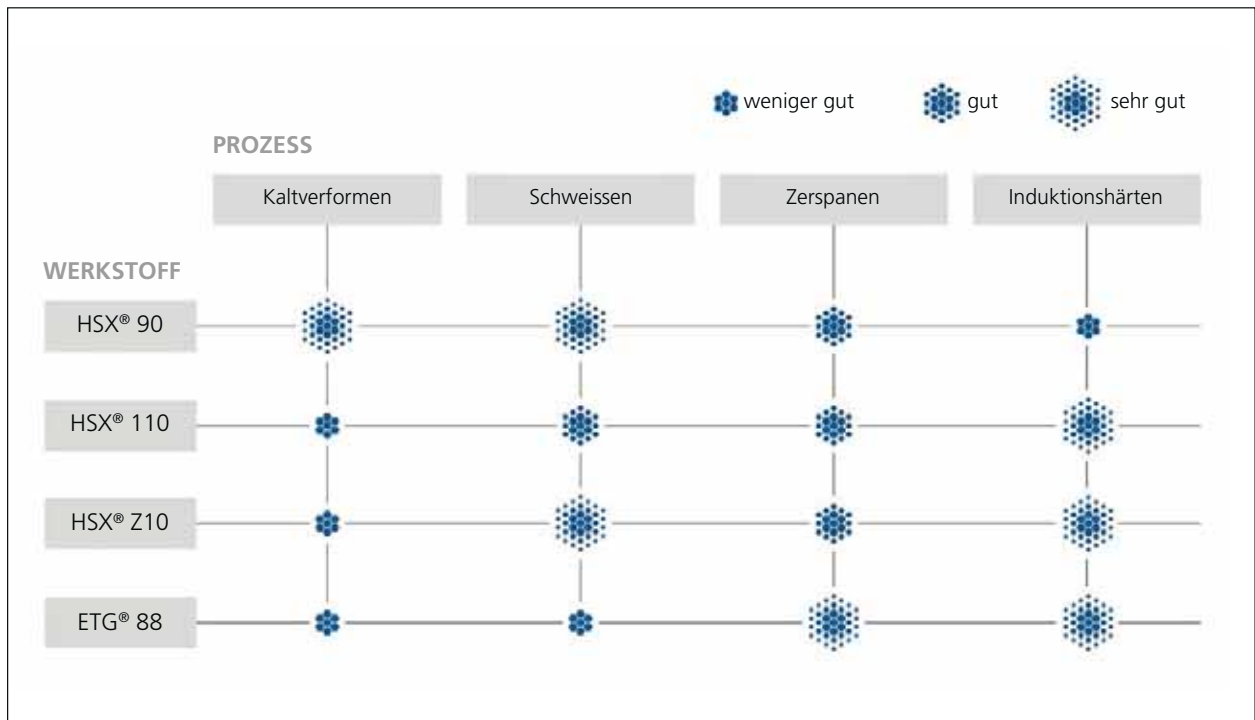
Stahl stärker und besser machen – diese Aufgabe verfolgt die Steeltec AG, ein Unternehmen der Schmolz + Bickenbach Gruppe. Kontinuierlich arbeitet der Blankstahlexperte an neuen Werkstofflösungen, die den steigenden Anforderungen in der Automobilindustrie, dem Maschinenbau und der Hydraulik gerecht werden: Der neue modulare HSX® 90 bringt eine hohe Varianz in den mechanisch-technologischen Eigenschaften mit. Dadurch eignet er sich für Anwendungen, die eine hohe Festigkeit bei gleichzeitig guter Dehn-, Form- und Bearbeitbarkeit verlangen. Der neue HSX® Z10 spielt seine Vorteile bei Präzisionsbauteilen aus, die hohen statischen oder dynamischen Belastungen ausgesetzt sind.



Bereits im Lieferzustand bringen die Hoch- und Höherfesten Spezialstahlsorten der Steeltec AG eine hohe Festigkeit bei einer guten Zerspanbarkeit mit.

Dünnwandige Bauteile und Komponenten mit hoher Druckbeaufschlagung sowie geforderter Innen- und Außendruckdichtigkeit kommen unter anderem in Assistenz- und Sicherheitssystemen sowie modernen Motoren von PKW zum Einsatz. Sie müssen zum Teil sowohl Quer- als auch Längsbelastungen standhalten. Eine große Zuverlässigkeit und Beständigkeit in der

Anwendung gewährleisten Werkstoffe, die ein reines und homogenes Gefüge und eine hohe Isotropie der Eigenschaften mitbringen. Das trifft auf bainitische Stahlsorten zu. Genau deshalb hat die Steeltec AG als einer der wenigen Anbieter von Spezialstahl einen neuen bainitischen Stahl ins Portfolio aufgenommen. „Mit hoher Gefügereinheit allein kommt das



Ob Kaltformen, Schweißen, Zerspanen oder Induktionshärten – die Hoch- und Höherfesten Spezialstahlsorten der Steeltec AG decken die unterschiedlichen Herstellungstechnologien in der Bauteilfertigung ab.

Erfolgsrezept nicht aus. Die verschiedenen Anwendungsbereiche stellen nochmal komplett unterschiedliche Spezialanforderungen an den Werkstoff“, erklärt Guido Olschewski, Leiter Qualitätsmanagement und Entwicklung bei Steeltec, einem Unternehmen der Schmolz + Bickenbach Gruppe. Um die flexibelste Stahllösung für eine Vielzahl von Bauteilen entwickeln zu können, konzipierte der Blankstahl-experte einen modularen Werkstoff: den HSX® 90. Eines der wichtigsten Merkmale zur Unterscheidung von anderen Stahlsorten ist die gezielte Einstellung der mechanisch-technologischen Eigenschaften. Die Zugfestigkeit bewegt sich zwischen 700 und 1000 MPa, während die Bruchdehnung zwischen 10 und 20% variieren kann. Die maßgenaue Einstellung der Stahleigenschaften erfolgt in Entwicklungspartnerschaft mit dem Kunden. Grundlage sind die spezifischen Fertigungs- und Konstruktionsanforderungen, die Steeltec in Werkstoffmerkmale übersetzt.

Unterscheidungsmerkmal des HSX® 90: Modularität

Als Experte für Hoch- und Höherfeste Spezialstahlsorten setzt der Blankstahlhersteller bei der kundenindividuellen Optimierung des Werkstoffs auf sein Prozess-Know-how: Die hohe Varianz in den mechanisch-technologischen Eigenschaften erreicht das Unternehmen durch die Einstellung der Parameter

beim Ziehen. Bereits im Lieferzustand bringt der Spezialstahl hohe Festigkeiten mit und ist dennoch gut zerspanbar. Gleichzeitig eignet er sich für das Kaltformen, zum Beispiel von Gewinden, und das Schweißen. Letzteres macht ihn auch für komplexere Konstruktionen attraktiv. Erfolgreich wurde der HSX® 90 beispielsweise schon für die Hülse im Airbag getestet, die das Treibmittel zum Aufblasen des Kissens in sich trägt. Bis zum Auslösen des Airbags steht sie permanent unter Hochdruck. Um das filigrane Bauteil zu fertigen, wird ein Loch in den Stabstahl gebohrt. Der HSX® 90 erlaubt, die Hülse innerhalb kürzester Zeit zu verschweißen, damit das eingebrachte Treibmittel nicht entweichen kann.

Um die Vorteile der Modularität für das Fertigungsverfahren zu nutzen, variiert Steeltec unter anderem die Dehnung. Eine Schneckenwelle, die in der Förder- und Antriebstechnik zum Einsatz kommt, wird häufig durch spanabhebende Verfahren hergestellt. Durch Reduzierung der Dehnung wird die Zerspanbarkeit verbessert. Bei Schneckenwellen, die per Kaltformung gefertigt werden, ist wiederum eine hohe Dehnung des Werkstoffs gefordert. In Bezug auf die Belastungen des Bauteils hält Steeltec Haigh- und Wöhlerdiagramme bereit, um die ideale Dauerschwingfestigkeit bei Druck- und Zugbelastung sowie die Betriebsfestigkeit des Stahls im konkreten Anwendungsfall zu berechnen – auch relevant für hochbelastete Leichtbaukonstruktionen.

Anwendungsbeispiel: Schneckenwelle

Durchmesser < 15.0 mm

Vergleich mechanisch-technologische Eigenschaften

	ETG® 25	HSX® 90	ETG® 88	ETG® 88 C+
Rp 0.2 [MPa]	> 660	> 850	> 685	> 820
Rm [MPa]	800-900	> 880	800-950	960-1150
A5 [%]	> 12.0	> 12.0	> 7.0	> 7.0
Gefüge	Ferrit/Perlit	Bainit	Ferrit/Perlit	Ferrit/Perlit
Zerspanbarkeit				
Schweisbarkeit				
Kaltformbarkeit				



Eine Schneckenwelle wird häufig entweder durch spanabhebende Verfahren oder per Kaltformung hergestellt – der HSX® 90 eignet sich je nach Einstellung der mechanisch-technologischen Eigenschaften für beide Verfahren.

ÜBER DIE STEELTEC AG

Die Steeltec AG ist einer der führenden europäischen Blankstahlhersteller und gilt durch die Konzentration auf Hochfeste und Höherfeste Spezialstahlsorten sowie Spezialautomatenstahl als wichtiger Partner der Automobil- und Hydraulikindustrie sowie des Maschinenbaus. Steeltec entwickelt gemeinsam mit Kunden, Lieferanten und Forschungsinstituten den Werkstoff Stahl und die Produktionsverfahren weiter und erhöht damit die Wettbewerbskraft über die gesamte Wertschöpfungskette. Innerhalb dieser Entwicklungspartnerschaften erarbeitet Steeltec die stärksten Stahlösungen für den jeweiligen Anwendungsfall.

Eine weitere Besonderheit: Der Entwicklungswerkstoff eignet sich auch für weichmagnetische Anwendungen, beispielsweise im Bereich von Magnetventilen, oder für Bauteile in Elektromotoren: Der spezifische elektrische Widerstand ist bei entsprechender Optimierung des Stahls relativ hoch; das reduziert die Energieverluste bei Wechselstromanwendungen.

Bainitischer Spezialstahl

Das Fundament für den HSX® 90 bildet ein bainitischer Werkstoff der Swiss Steel AG, eines Schwesterunternehmens von Steeltec. „Störende Einschlüsse im Stahl könnten die Zuverlässigkeit des Materials mindern. Daher haben wir uns für einen Basiswerkstoff mit einem sehr reinen, bainitischen Gefüge entschieden“, so Olschewski. „Damit vermeiden wir Rissbildung in der Anwendung und erreichen eine ausgezeichnete Formbarkeit. Außerdem eignet sich der Werkstoff hervorragend für präzise Schweißarbeit, zum Beispiel per Laser.“

Innerhalb der letzten zwei Jahre hat Steeltec in vielfältigen Werkstoffprüfungen – wie Zugversuchen, Gefügeuntersuchungen, Härtemessungen und Kerbschlagbiegeversuchen – den Einfluss der unterschiedlichen Prozessparameter beim Ziehen auf



Die mechanisch-technologischen Eigenschaften der Spezialstahlsorten beeinflusst das Unternehmen unter anderem durch die Einstellung der Parameter beim Ziehen.

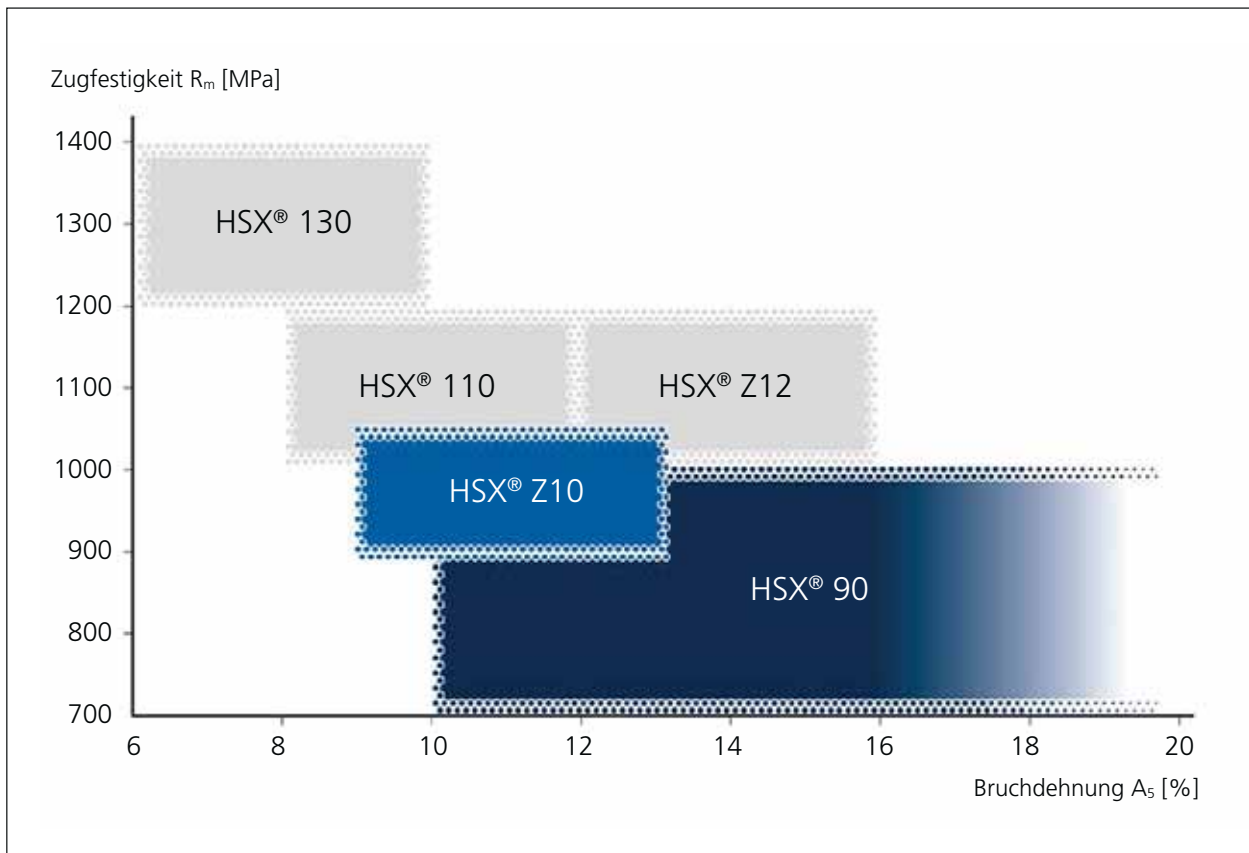
die Stahleigenschaften untersucht. Das Institut für Werkstofftechnik in Bremen analysierte außerdem, wie sich Wärmenachbehandlungen auf die Stahleigenschaften auswirken und für die Optimierung des Stahls nutzen lassen. Durch die umfassende Charak-

terisierung des HSX[®] 90, auch in seinen dynamischen und magnetischen Eigenschaften, weiß der Blankstahlexperte, wo er beim Ziehprozess ansetzen muss, um den Stahl nach Maß herzustellen. Eine Stellschraube ist der sogenannte Abzug, der durch die

KNOW-HOW
IS NOT
FOREIGN TO US

ZECHA
GERMANY

www.zecha.de



Der HSX® 90 und HSX® Z10 ergänzen in ihren mechanisch-technologischen Eigenschaften das Anwendungsportfolio der Hoch- und Höherfesten HSX®-Spezialstahlsorten.

Auswahl der Ziehmatrize eingestellt wird. Je größer die Reduktion des Stabdurchmessers beim Ziehen, desto höher ist der Verfestigungsgrad. Auch durch planvollen Einsatz der Temperatur wirkt der Blankstahlhersteller auf die mechanisch-technologischen Eigenschaften ein. Durch gezielte Wärmebehandlungen kann der Werkstoff zum Beispiel in Bezug auf seine Verschleißfestigkeit verbessert werden. Derzeit wird die normative Verankerung unter der Werkstoffnummer 1.5519 in die Wege geleitet, sie vereinfacht Anwendern die Genehmigung des HSX® 90 für die Produktion. Kunden können den Stabstahl in Abmessungen von 4,15 bis 36,0 mm bei Steeltec beziehen.

HSX® Z10: hochfest und duktil

Der Spezialstahl HSX® Z10 ist seit April 2014 bei Steeltec erhältlich. „Mit unserem neuen ferritisch-perlitischen HSX® Z10 haben wir eine effiziente Lösung für hochbeanspruchte Anwendungen aus den Bereichen Automotive, Maschinenbau und Hydraulik entwickelt“, erläutert Olschewski. Querbelastungen und einen hohen Innendruck, denen zum Beispiel Wellen oder Pumpenteile ausgesetzt sind, meistert der Stahl ohne weiteres. Bereits im Lieferzustand verfügt er

über eine Zugfestigkeit von ca. 950 MPa und eine Bruchdehnung von 12%. Die Dauerfestigkeit von 400 MPa unter umlaufender Biegebelastung ist ein Zeichen für seine gute dynamische Belastbarkeit. Möglich machen dies u.a. ausgewählte Mikrolegierungselemente. „Der Kohlenstoffgehalt ist mit 0,3% verhältnismäßig gering“, so Olschewski. Dadurch eignet sich der HSX® Z10 für das Schweißen, ist aber dennoch auch für das Oberflächenhärten geeignet. Beim Induktionshärten kann ein Wert von 55 HRC erzielt werden. Ein weiterer Vorteil, der alle Hoch- und Höherfesten Spezialstahlsorten von Steeltec auszeichnet: Im Vergleich zu Standardvergütungsstahlsorten entfallen zusätzliche Produktionsschritte wie eine nachgelagerte Wärmebehandlung und die dann notwendigen Zusatzoperationen wie Nachrichten, Schleifen und Entgraten. Das Resultat sind kürzere Produktions- und Durchlaufzeiten. Die Teilkosten sinken markant.

Fazit

Die Steeltec AG entwickelt gemeinsam mit Kunden, Lieferanten und Forschungsinstituten für jeden Anwendungsfall die beste Stahllösung. Den neuen

modularen Werkstoff HSX® 90 stellt der Stahlexperte gezielt auf die Ansprüche von hochbelasteten und dünnwandigen Bauteilen ein. Kompromisslösungen und unnötige Zugeständnisse gehören damit der Vergangenheit an. Der neue HSX® Z10 meistert den Spagat zwischen hoher Festigkeit und Duktilität. Damit stellt er eine effiziente Lösung für dynamisch belastete Komponenten dar. Bauteilhersteller profitieren beim Einsatz der Spezialstahlorten von wirtschaftlichen Prozessen und stärken langfristig ihre Wettbewerbsfähigkeit.

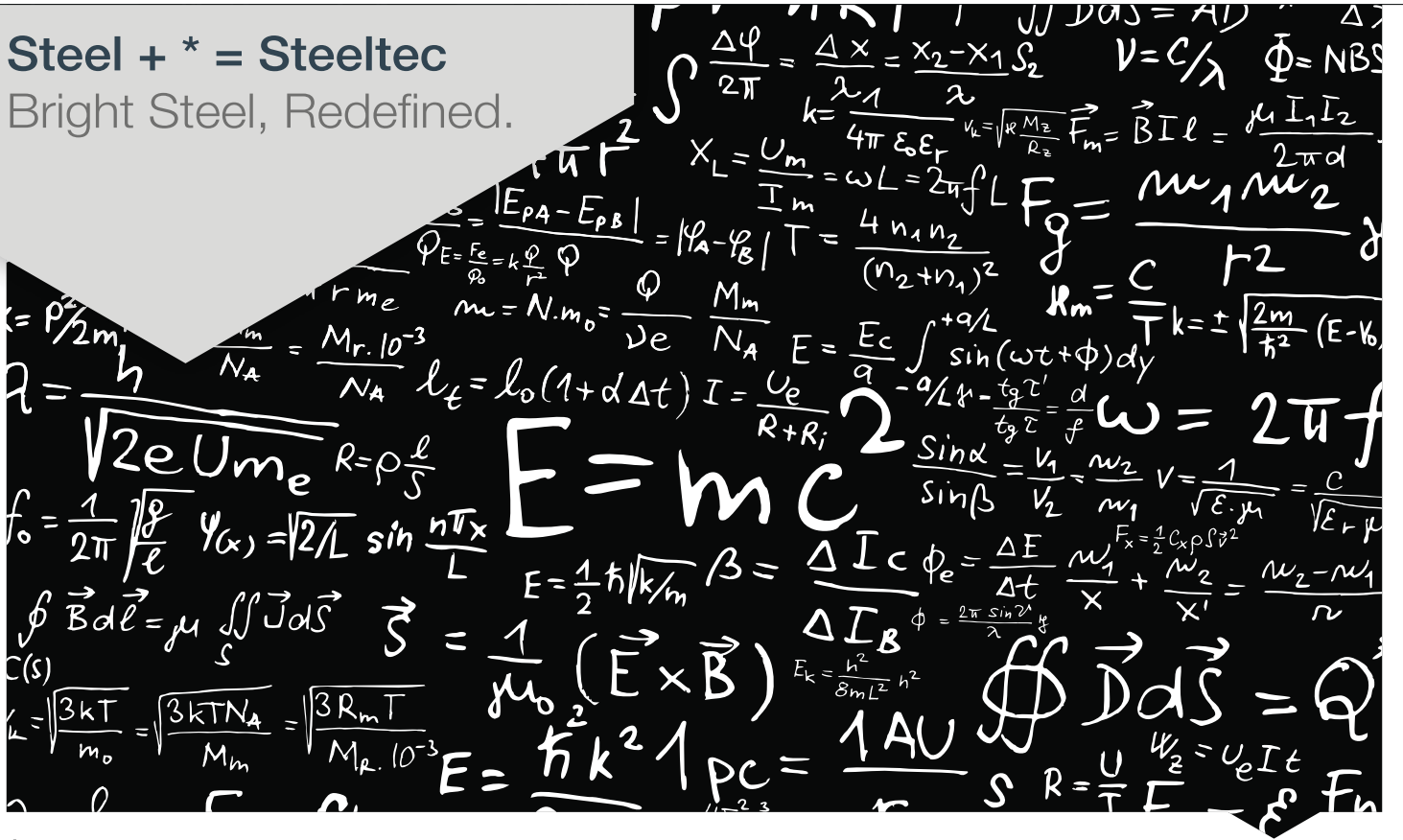
STEELTEC

Providing special steel solutions



Steeltec AG
 Guido Olschewski
 Leiter Qualitätsmanagement
 und Entwicklung
 Tel: +41 (0)41 209 56 19
 Fax: +41 (0)41 209 56 05
 guido.olschewski@steeltec.ch
 www.steeltec.ch

Steel + * = Steeltec
 Bright Steel, Redefined.



* contributing ideas.

SCHMOLZ + BICKENBACH GROUP
 STEELTEC AG
 Emmenweidstrasse 72, CH-6020 Emmenbrücke
 Telefon +41 41 209 63 63, Fax +41 41 209 52 94
 www.steeltec.ch

STEELTEC
 Providing special steel solutions

