

JANUAR 2014

Neue Lösungsansätze für die Kompaktbauweise: HSX[®]-Stähle ersetzen Normstähle



Der HSX® 130 weist mit

1300 N/mm²

eine doppelt bis dreimal so hohe Streckgrenze
als Standardvergütungsstähle auf

HSX®-Stähle ersetzen Normstähle

In der Antriebstechnik geht der Trend zu höheren Leistungen mit dem Bedarf an energieeffizienteren und kompakteren Konstruktionen einher. Bauteile müssen höhere Kräfte übertragen, dürfen aber nicht größer werden. Im Gegenteil, die Dimensionierung soll sogar noch kleiner und damit kompakter ausfallen. Die Höherfesten HSX®-Stähle der Steeltec AG bieten Konstrukteuren neue Lösungsansätze.

Der Bedarf an effizienten Werkstofflösungen steigt sowohl in der Fahrzeugindustrie, dem Maschinenbau als auch in der Hydraulikindustrie. Die Steeltec AG, ein Unternehmen der SCHMOLZ + BICKENBACH Gruppe, begegnet den steigenden Anforderungen und bietet als Hersteller von Spezialstahl eine wirtschaftliche Alternative zu Standardvergütungsstählen: Bereits im Lieferzustand bringen die Höherfesten HSX®-Stähle sehr hohe Festigkeiten bei hervorragenden Zerspanungseigenschaften mit. Bauteile können kompakter und leichter konstruiert werden. Im Vergleich zu Standardvergütungsstählen entfallen eine zusätzliche Wärmebehandlung nach der mechanischen Bearbeitung sowie Nachbearbeitungsschritte wie Richten, Schleifen oder Entgraten. Das führt zu kürzeren Produktionszeiten und tieferen Teilkosten.

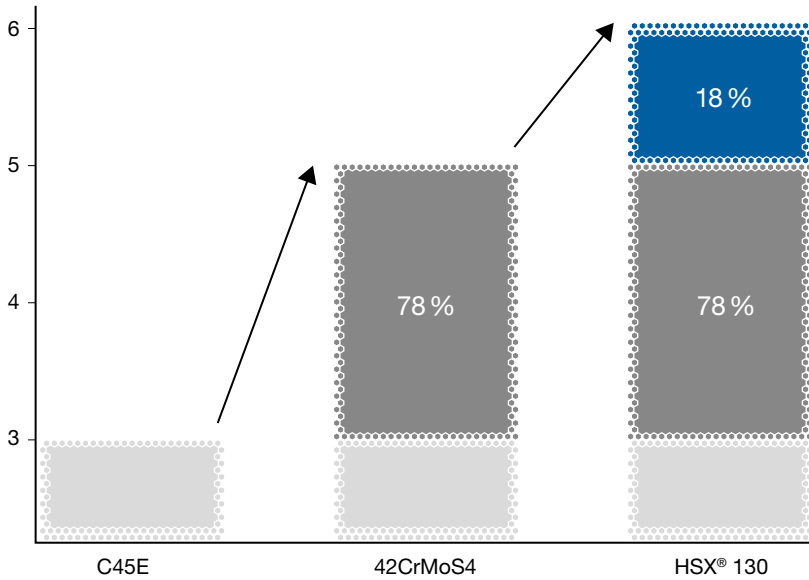
Steigende Anforderungen an Antriebswellen

„Eine Antriebswelle muss bei steigender Antriebsleistung höhere Drehmomente übertragen und gleichzeitig einer wachsenden Wechselbelastung standhalten“, erklärt Dirk Ochmann,



Nenn-Drehmoment [kNm]

Wellendurchmesser: 50 mm



	$R_{p0.2}$ [N/mm ²]	R_m [N/mm ²]
C45E + QT	370	630
42CrMoS4 + QT	650	900
HSX® 130	1'300	1'350

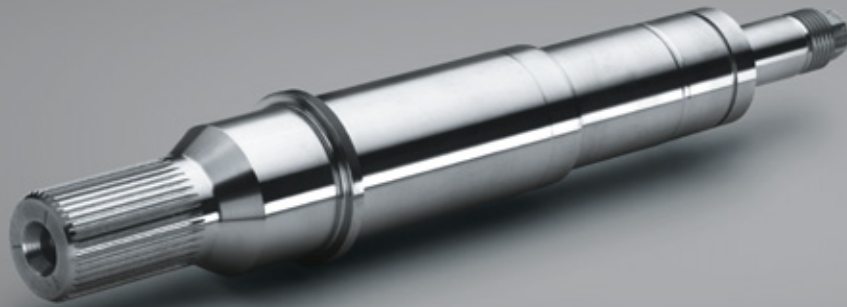
Festigkeitsklasse

Vertriebsleiter der Steeltec AG. „Hohe Festigkeiten des Materials sind erforderlich, damit das Bauteil den harten Anforderungen im Einsatz standhält.“ Die HSX®-Stähle der Steeltec AG ermöglichen mit ihrer höheren Festigkeit und der hohen Formtreue, auch bei asymmetrischer Bearbeitung, leistungsfähigere und/oder kleinere Antriebswellen. Deutlich werden die Vorteile des Höherfesten HSX® 130 anhand eines Materialvergleichs mit den weit verbreiteten Standardwerkstoffen aus dem Maschinen- und Fahrzeugbau. Der unlegierte Vergütungsstahl C45E kommt bei weniger stark beanspruchten Teilen in der Antriebstechnik zum Einsatz. Bei stärkerer Beanspruchung greifen Konstrukteure auf den 42CrMoS4 zurück.

Der HSX® 130 ist im Vergleich zu Standardvergütungsstählen bei gleichbleibender Dimensionierung der Antriebswelle deutlich leistungsfähiger.

Beispiel: Kompakte Bauteilkonstruktionen

Wie sich die Eigenschaften der Stähle auf ihre Einsatzfähigkeit auswirken, zeigt ein Vergleich des Drehmomentes der Antriebswelle und der Leistungsfähigkeit der Stähle. Der HSX® 130 kann bei gleichbleibendem Wellendurchmesser von 50 mm unter Wechselbelastung 96 % mehr Kräfte übertragen als der C45E und 18 % mehr als der 42CrMoS4. Wichtige Parameter



Die Antriebswelle ist ein zunehmend belastetes Bauteil, das bei steigender Antriebsleistung einer wachsenden Wechselbelastung standhalten muss.

für die Leistungsfähigkeit sind die Streckgrenze und die Zugfestigkeit. Der HSX® 130 weist mit 1300 N/mm² im Vergleich zu Standardvergütungsstählen eine doppelt bis dreimal so hohe Streckgrenze auf. Auch in Bezug auf die Zugfestigkeit ist der HSX® 130 mit 1350 N/mm² deutlicher Vorreiter.

Die höhere Festigkeit des HSX® 130 beweist sich auch in der Anforderung nach kompakter Bauweise und reduziertem Gewicht. Benötigt man für eine Antriebswelle aus dem Standardvergütungsstahl C45E einen Stabdurchmesser von 40 mm, könnte der Durchmesser dank HSX® 130 um 16,1 mm fast halbiert und das Gewicht um 64 % gesenkt werden. Ersetzt man bei steigender Beanspruchung der Antriebswelle den 42CrMoS4 durch den HSX® 130, kann das Bauteilgewicht um 38 % verringert werden. Was der 42CrMoS4 mit einem Durchmesser von 30,3 mm leisten kann, erbringt der HSX® 130 mit 24,0 mm.

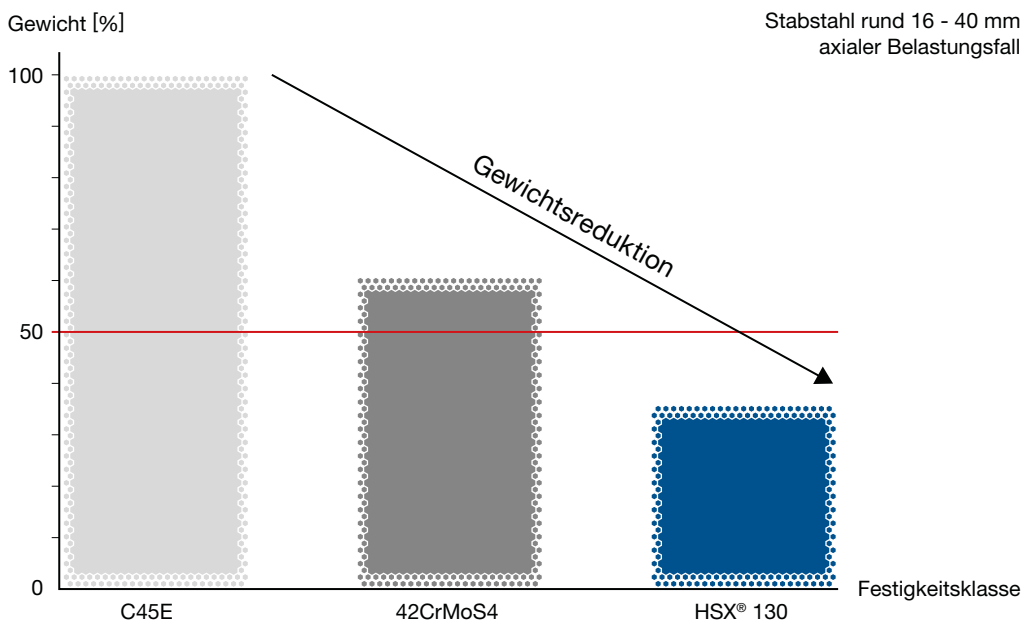
Neben dem HSX® 130 bietet Steeltec zwei weitere HSX®-Werkstoffe an. Der HSX® 110 kommt zum Einsatz, wenn hohe Festigkeitswerte bei verbesserter Zähigkeit gefragt sind. Der HSX® Z12 bietet sich durch ein erhöhtes Zähigkeitsverhalten für Bauteile mit hoher Kraftübertragung und zusätzlicher Schlagbeanspruchung an.

Markante Kosteneinsparungen im Teileherstellungsprozess

„Unterm Strich sparen Konstrukteure beim Tausch der Standardvergütungsstähle gegen unsere Spezialstähle“, erläutert Ochmann. „Denn bis zu 85 % der Teilkosten entstehen im Herstellungsprozess des Bauteiles. Der Hebel für kostengünstigere Bauteile liegt also bei den Prozesskosten und nicht beim Materialeinstandspreis. Trotz vergleichsweise höherer Materialkosten ist der Herstellungsprozess mit Einsatz von HSX®-Stählen deutlich rationeller und dadurch kostengünstiger im Vergleich zu Standardvergütungsstählen.“ In einer verketteten Produktionsanlage durchlaufen die Spezialstähle automatisiert die Prozesse vom Ziehen/Schälen, Richten und Sägen bis zur Qualitätsprüfung und zur Endbearbeitung. Bereits im Lieferzustand bringen sie hohe Festigkeiten mit, die bei Vergütungsstählen erst nachträglich per Wärmebehandlung erreicht werden.

Gewichtsreduzierung durch kleineren Durchmesser.
Von einem Stabdurchmesser von 40 mm auf

16,1 mm



„Unser Leitmotiv lautet, Mitdenken incl.! Gerne beraten wir Anwender, um gemeinsam die stärkste Stahllösung zu finden“, betont Dirk Ochmann.

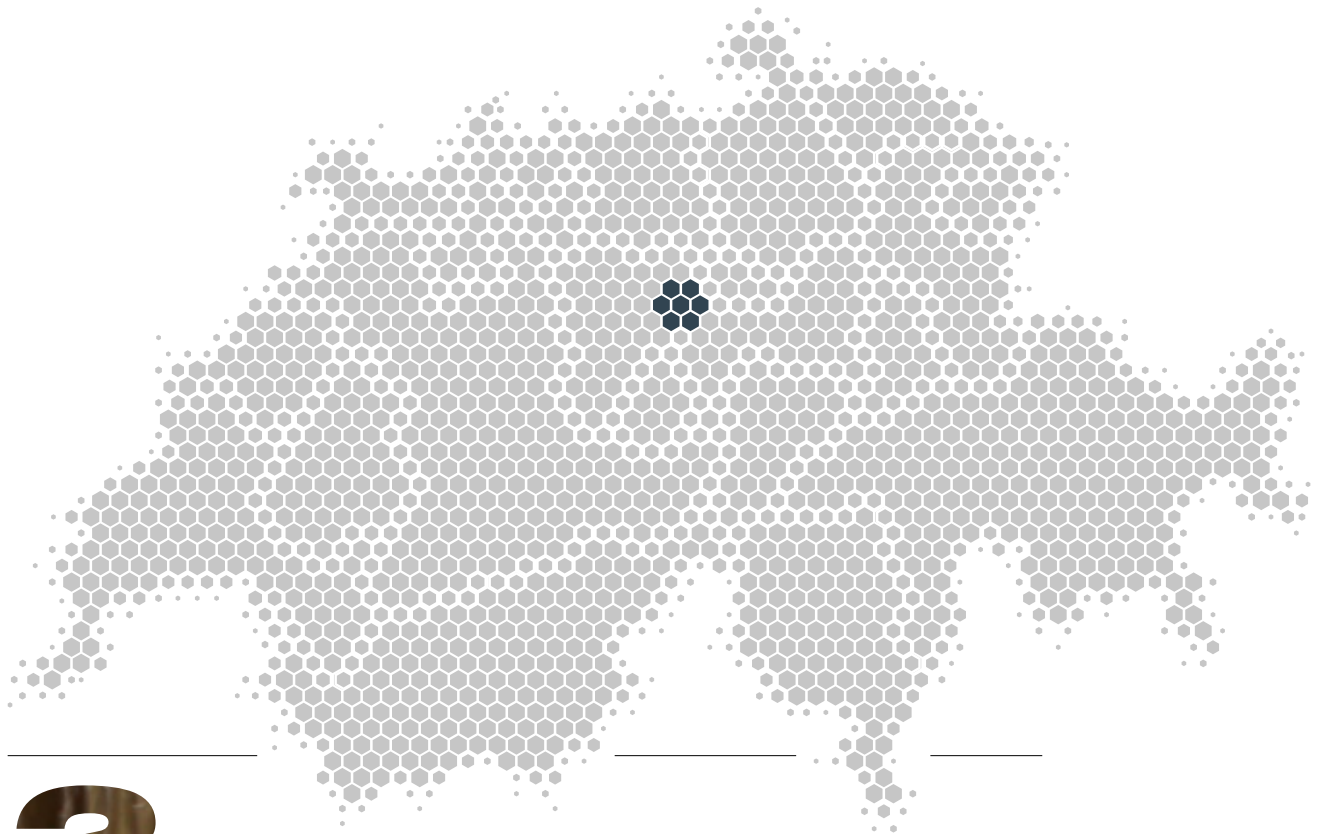
Für die internationale Distribution greift die Steeltec AG neben den eigenen Tochtergesellschaften in Deutschland, Frankreich und Italien auf das weltweite Vertriebsnetzwerk der SCHMOLZ + BICKENBACH Gruppe zurück. So ist das Stahlunternehmen auf allen Kontinenten nah am Kunden und schnell lieferfähig.

Fazit

Die Höherfesten HSX®-Stähle der Steeltec AG stellen eine wirtschaftliche Alternative zu Standardvergütungsstählen dar. Mit der Kombination von hoher Festigkeit im Lieferzustand, hervorragender Bearbeitbarkeit und kürzeren Prozessen, folgen sie dem Trend nach leistungsfähigeren und leichteren Bauteilen. Der Kunde erhält ein modernes, effizientes Material und kann gleichzeitig die Gesamtkosten senken.

Bei gleichbleibenden Anforderungen ermöglicht der HSX® 130 im Vergleich zu Standardvergütungsstählen, Bauteile kompakt zu konstruieren und Gewicht einzusparen.





2**Produktionswerke in Emmenbrücke (CH)****250****hoch qualifizierte Mitarbeiter**

Über die Steeltec AG

Gutes besser machen! Hochfeste Spezialstähle, für individuelle Anforderungen: hochwertige Präzisionsteile mit niedrigen Fertigungskosten.

Die Steeltec AG ist einer der führenden europäischen Blankstahlhersteller und gilt durch die Konzentration auf Hochfeste und Höherfeste Spezialstähle sowie Spezialautomatenstähle 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 Stahllösungen für den jeweiligen Anwendungsfall.



STEELTEC Group

www.steeltec-group.com

Technical inquiries: technical.support@steeltec-group.com

Commercial inquiries: commercial@steeltec-group.com

Steeltec AG

Emmenweidstrasse 72

CH - 6020 Emmenbrücke

Phone +41 41 209 6363

Steeltec GmbH

Eupener Strasse 70

D - 40549 Düsseldorf

Phone +49 211 9572 2315

Steeltec A/S

Strømmen 6

DK - 9400 Nørresundby

Phone +45 9817 1211

Steeltec Boxholm AB

Nordenstens väg 2

S - 59012 Boxholm

Phone +46 142 55 100

Steeltec Celik A.S.

Pelitli Köyü Pelitli Yolu Cad. No 197

TR - 41400 Gebze - KOCAELİ

Phone +90 2626 783 800

Find your local contact

www.swisssteel-group.com