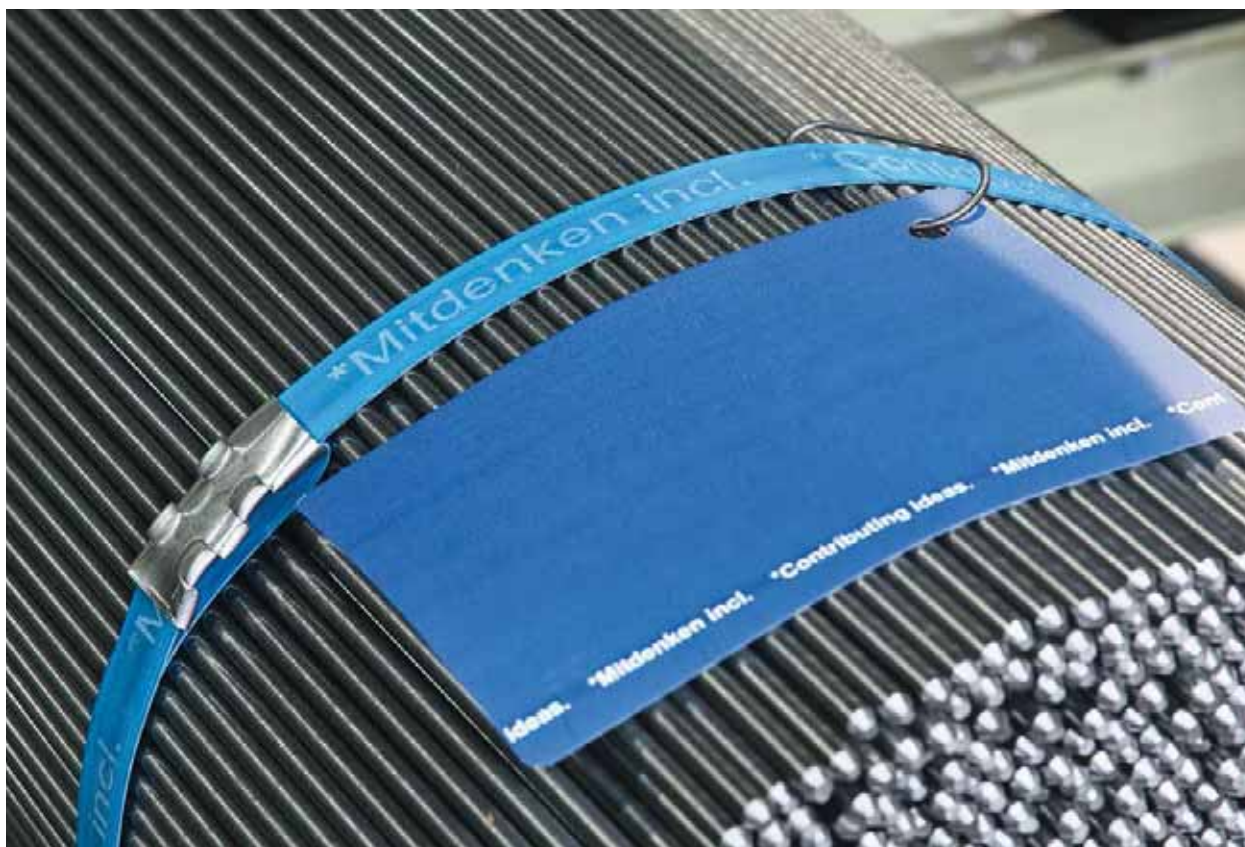


## SOLUÇÕES FORTES DE AÇO ESTIRADO PARA COMPONENTES DE PRECISÃO

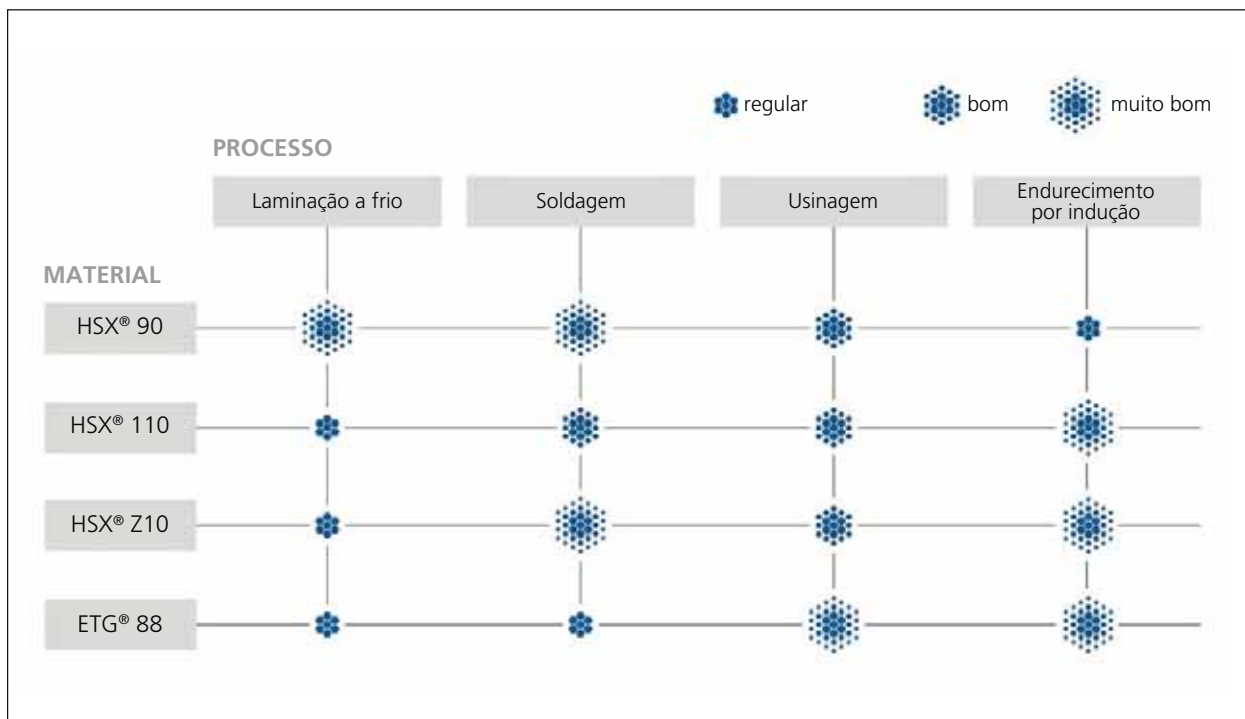
Fazer aços mais fortes e melhores – é esta é a tarefa assumida pela Steeltec AG, uma empresa do grupo Schmolz + Bickenbach. Os especialistas em aço estirado trabalham continuamente em soluções de ferramentas que atendam às exigências crescentes na indústria automotiva, engenharia mecânica e hidráulica: o novo HSX® 90 modular traz consigo uma grande variedade nas propriedades mecânicas e tecnológicas. É apropriado para aplicações que exigem uma elevada resistência e que possam ser bem trabalhadas em relação à extensão, alongamento, forma e usinagem. O novo HSX® Z10 reflete suas vantagens nos componentes de precisão submetidos a elevadas cargas estáticas ou dinâmicas.



Os tipos de aços especiais de alta e altíssima resistência da Steeltec AG já trazem de fábrica uma elevada resistência durante uma boa usinagem.

Peças e componentes de paredes finas com grande pressurização e exigência de resistência interna e externa são utilizados, entre outras aplicações, em sistemas de assistência e segurança, além de modernos motores de veículos de passeio. Eles precisam suportar tanto cargas transversais quanto longitudinais. Os materiais que trazem consigo caracterís-

ticas de estrutura pura e homogênea e uma elevada isotropia garantem um elevado nível de confiança e resistência em sua aplicação. E isso está de acordo com os tipos de aço bainíticos. Exatamente por isso a Steeltec AG, como uma das poucas fornecedoras de aço especial, inseriu em seu portfólio um novo aço bainítico. *“A receita de sucesso não resulta somente*



Seja moldagem a frio, solda, usinagem ou endurecimento por indução – os tipos de aço especiais de alta e altíssima resistência da Steeltec AG cobrem as diversas tecnologias de fabricação na produção de peças.

da pureza da estrutura. As diversas áreas de aplicação novamente demandam dos materiais exigências especiais completamente diferentes”, explica Guido Olschewski, gerente da Gestão de Qualidade e Desenvolvimento da Steeltec, uma empresa do grupo Schmolz + Bickenbach. Para poder desenvolver a solução em aço mais flexível para uma diversidade de componentes, os especialistas em aço estirado projetaram um material modular: o HSX® 90. Uma das características mais importantes que o diferencia de outros tipos de aço é a implementação objetiva das propriedades mecânicas e tecnológicas. A resistência à tração varia entre 700 e 1000 MPa, enquanto o alongamento máximo pode variar de 10 a 20%. A aplicação sob medida das propriedades de aço é realizada em uma parceria de desenvolvimento com o cliente. O fundamental são as exigências específicas de fabricação e construção, traduzidas pela Steeltec nas propriedades do material.

**Característica diferencial do HSX® 90:  
Modularidade**

Como especialista em tipos de aço especiais de alta e altíssima resistência, o fabricante de aço estirado aplica seu conhecimento do processo na otimização do material único do ao cliente: a grande variedade nas propriedades mecânicas e tecnológicas é

atingida pela empresa graças à aplicação dos parâmetros durante a produção. Já em seu estado de fornecimento o aço especial proporciona grandes resistências, mantendo-se com boa usinabilidade. Simultaneamente é adequado, por exemplo, para moldagens a frio de roscas, e soldagem. Por fim, ele é atraente também para construções mais complexas. O HSX® 90 já passou em testes para invólucro de airbag, que abriga o propulsor necessário para o enchimento da almofada. Até a liberação do airbag, ele permanece constantemente sob elevada pressão. Para se produzir a peça filigranada, um furo é feito na barra de aço. O HSX® 90 permite soldar o invólucro no menor tempo possível, de forma que o meio propulsor inserido não derreta.

Para aproveitar as vantagens da modularidade do procedimento de produção, a Steeltec varia, entre outras características, o alongamento. Um eixo sem-fim, utilizado para a movimentação de materiais e técnicas de propulsão, é frequentemente produzido por procedimentos de usinagem. Pela redução do alongamento, a capacidade de usinagem é melhorada. Para os eixos sem-fim, fabricados por moldagem a frio, necessita-se novamente de um amplo alongamento do material. No que diz respeito às cargas das peças, a Steeltec disponibiliza diagramas de Haigh e de Wöhler para calcular a resistência à fadiga ideal sob cargas de pressão e alongamento,

**Exemplo de aplicação: eixo do parafuso sem-fim**

Diâmetro < 15.0 mm

Comparação das propriedades mecânicas e físicas

	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
Microestrutura	Ferrita/Perlita	Bainita	Ferrita/Perlita	Ferrita/Perlita
Usinabilidade				
Soldabilidade				
Laminação a frio				

critérios de avaliação: menos apropriado mais apropriado

Um eixo sem-fim é produzido frequentemente por um processo de usinagem ou moldagem a frio – o HSX® 90 é apropriado para ambos os processos, de acordo com a definição das propriedades mecânicas e tecnológicas.

**SOBRE A STEELTEC AG**

A Steeltec AG é uma das fabricantes de aço estirado pioneira na Europa e é uma importante parceira da indústria automobilística, hidráulica e de máquinas graças à concentração em tipos de aço especial de alta e altíssima resistência. A Steeltec AG aperfeiçoa, em parceria com clientes, fornecedores e institutos de pesquisa, o material de aço e os processos de produção, aumentando a competitividade para toda a cadeia de valor. Dentro destas parcerias de desenvolvimento, a Steeltec conseguiu as mais fortes soluções em aço para cada caso de aplicação correspondente.

bem como a capacidade operacional do aço em situações concretas, relevante também para construções leves com grandes cargas.

Outra particularidade: O material de desenvolvimento também é adequado para aplicações facilmente magnetizáveis, por exemplo na área de válvulas magnéticas ou para componentes nos motores elétricos. A resistência elétrica específica é relativamente alta com a otimização correspondente do aço; tal fato reduz a perda de energia nas aplicações com corrente alternada.

**Aço bainítico especial**

O fundamento para o HSX® 90 é um material bainítico da empresa Swiss Steel AG, uma filial da Steeltec. *“Inclusões prejudiciais em aço poderiam reduzir a confiabilidade do material. Por esse motivo, decidimos por um material base com uma estrutura muito pura e bainítica”, explica Olschewski. “Desse modo, evitamos a formação de fissuras na aplicação e obtemos uma excelente capacidade de moldagem. Além disso, o material é adequado especialmente para trabalhos precisos de solda, como aqueles por laser.”*

Nos últimos dois anos, a Steeltec analisou, em diversos testes com o material – como testes de tração,





A empresa influencia as propriedades mecânicas e tecnológicas dos tipos de aços especiais pela implementação dos parâmetros durante a produção, entre outros motivos.

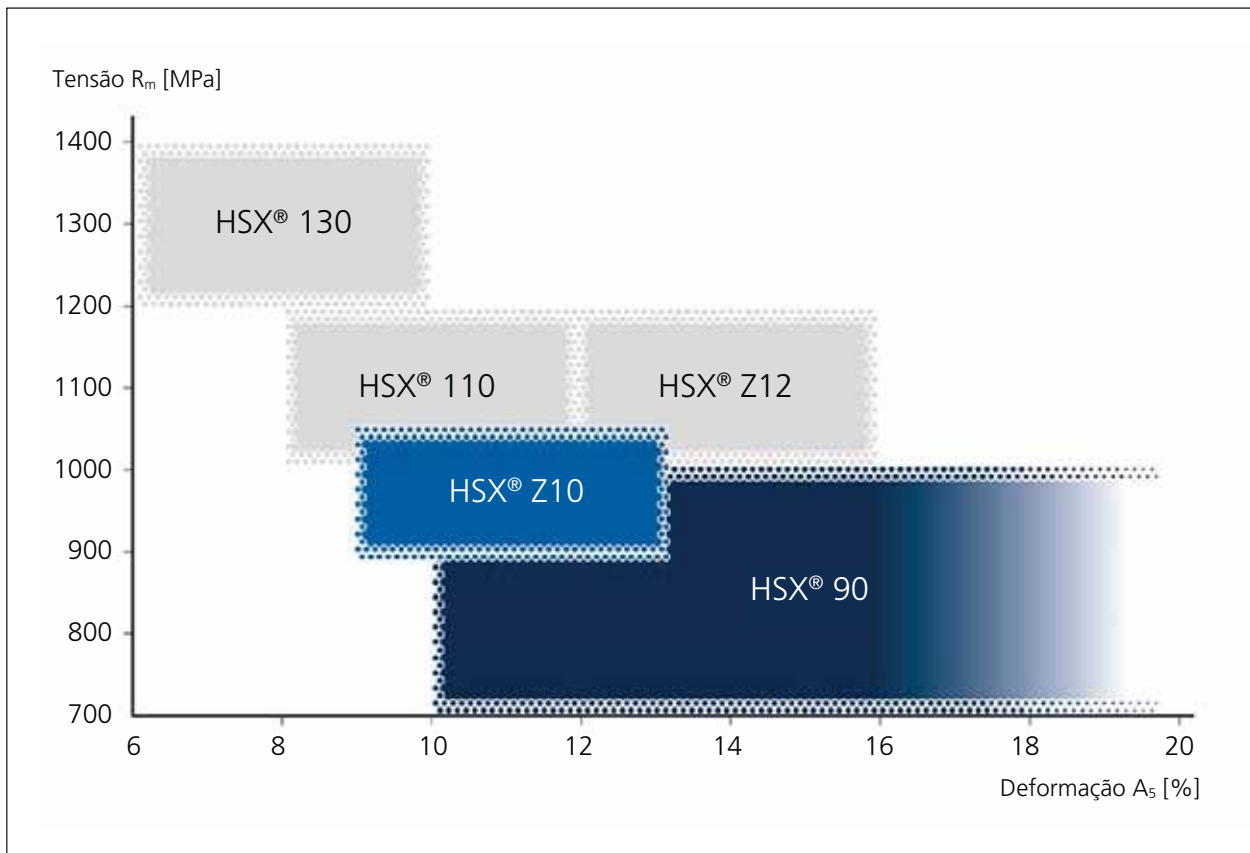
análises da mistura, dimensões de dureza e testes de impacto – a influência que os diferentes parâmetros de processo durante a produção exercem sobre as propriedades do aço. O Instituto para Técnica de Material em Bremen também analisou como os tra-

tamentos térmicos posteriores influenciam as propriedades do aço e como podem ser utilizados para a otimização deste. Pela ampla caracterização do HSX® 90 inclusive suas propriedades dinâmicas e magnéticas, os especialistas em aços estirado sabem

KNOW-HOW  
IS NOT  
FOREIGN TO US

**ZECHA**  
GERMANY

[www.zecha.de](http://www.zecha.de)



O HSX® 90 e o HSX® Z10, com suas propriedades mecânicas e tecnológicas, complementam o portfólio de aplicações dos tipos de aço especial HSX® de alta e altíssima resistência.

onde ele pode ser implementado no processo de produção para fabricar o aço sob medida. Um parafuso de ajuste é a chamada retenção implementada pela escolha das matrizes de produção. Quanto maior for o é a redução do diâmetro da barra, não estirado, maior será o grau de solidificação. resistência. Mesmo pelo uso sistemático da temperatura, o produtor de aço estirado influencia nas propriedades mecânicas e tecnológicas. Pelo tratamento térmico específico pode-se, por exemplo, melhorar o material em relação à resistência não à desgaste. Atualmente, o estabelecimento normativo foi encaminhado sob o número de material 1.5519, que facilita aos usuários a autorização do HSX® 90 para a produção. Os clientes podem solicitar à Steeltec a barra de aço com dimensões de 4,15 a 36,0.

**HSX® Z10: resistente e dúctil**

O aço especial HSX® Z10 pode ser obtido na Steeltec desde abril de 2014. *“Desenvolvemos, com nosso novo HSX® Z10 ferrítico perlítico, uma solução eficiente para aplicações bastante exigentes nas áreas automotiva, engenharia mecânica e hidráulica”,*

explica Olschewski. O aço suporta prontamente cargas transversais e uma elevada pressão interna aos quais os eixos e peças de bombas, por exemplo, são submetidas. Já no estado de entrega o aço conta com uma resistência à tração de cerca de 950 MPa e um alongamento máximo de 12 %. A resistência à fadiga de 400 MPa sob cargas constantes de dobramento é um sinal de sua boa resistência dinâmica. O que torna isso possível são os elementos de microligas selecionados, entre outros fatores. *“O teor de carbono está relativamente 0,3% abaixo”,* afirma Olschewski. Por esse motivo, o HSX® Z10 é apropriado para a solda, mas também para endurecimentos de superfícies. No endurecimento por indução, pode-se atingir um valor de 55 HRC. Outra vantagem exibida por todos os tipos de aço especial de alta e altíssima resistência da Steeltec é: em comparação aos tipos padrão de aço temperado e revenido, etapas de produção adicionais como um tratamento térmico posterior e as operações subsequentes necessárias como endireitar, retificações e rebarbamentos, são excluídas. O resultado são tempos de produção e de funcionamento menores. Os custos periféricos são reduzidos significativamente.

## Conclusão

A Steeltec AG desenvolveu, em parceria com clientes, fornecedores e institutos de pesquisa, a melhor solução de aço para cada uso. Os especialistas em aço disponibilizam o novo material modular HSX® 90 voltado à demanda de peças com grandes cargas e paredes finas. Soluções de compromisso e concessões desnecessárias pertencem agora ao passado. O novo HSX® Z10 preenche a lacuna entre maior resistência e ductilidade. Dessa forma, ele representa uma solução eficiente para os componentes carregados dinamicamente. Os fabricantes de peças saem ganhando com o uso de tipos especiais de aço nos processos econômicos e fortalecem sua competitividade a longo prazo.

**STEELTEC**

Providing special steel solutions



Steeltec AG

Guido Olschewski

Directeur du management de la  
qualité et du développement

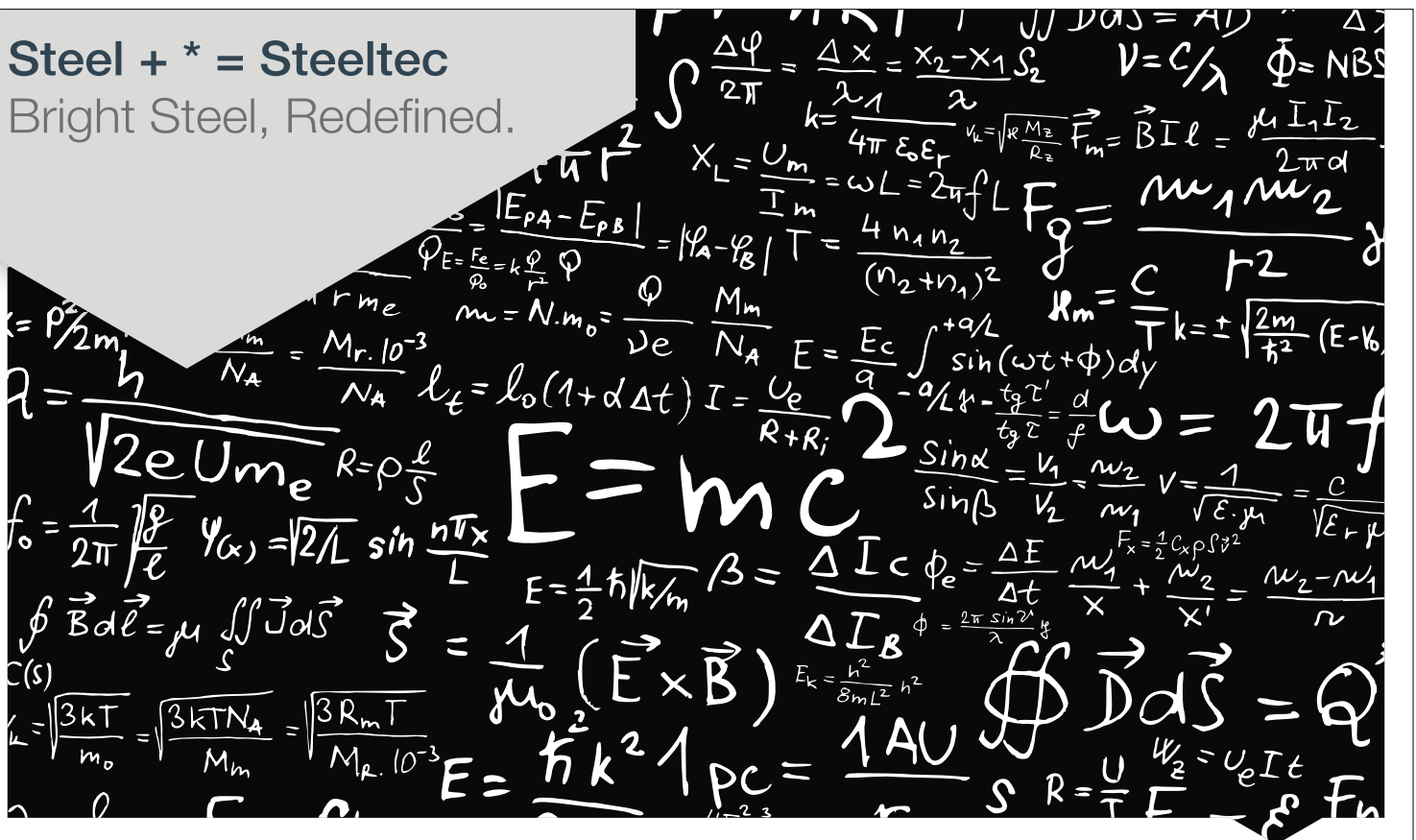
Tel: +41 (0)41 209 56 19

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

