



R260 /// R350HT /// R350LHT /// R370CrHT /// **R400HT** /// R290GHT /// R340GHT

# 400 UHC® HSH®



HEAVY HAUL SCHWERLAST

R260		I
R350HT		I
R350LHT		I
R370CrHT		I
<b>R400HT</b>		I
R290GHT		-
R340GHT		-



## Heat Treated High Performance Rail 400 UHC® HSH®

## Die wärmebehandelte Hochleistungsschiene 400 UHC® HSH®

# Heat Treated Super Premium Rails. Rail Grade 400UHC® HSH®.

Wärmebehandelte  
Super Premium Schienen.  
Die Schienengüte 400UHC® HSH®.



## Description

The R400HT rail grade is a fine-pearlitic heat-treated rail grade in accordance with EN 13674-1, with a minimum hardness of 400 BHN. voestalpine Schienen manufactures this hyper-eutectoid steel grade through its worldwide patented HSH® process under the brand 400UHC® HSH® following a special metallurgic approach. Rails of this steel grade are produced in lengths of up to 120 m and are available in all rail profiles of various standards and specifications.

## Area of application

The high-strength 400UHC® HSH® rail grade has been very successfully used in tracks with extreme loads for years. It is applied especially in heavy haul transport with axle loads up to 30 tons and above and has become the standard grade both for curves and for straight track. Also mixed traffic railways with medium axle loads of 22.5 t and below are deriving technical and economic benefit resulting from the use of the 400UHC® HSH® rail grade in higher loaded curves.

## Beschreibung

Die Schienengüte R400HT gem. EN 13674-1 ist eine feinperlitisches, wärmebehandelte Schienengüte mit einer Mindesthärte von 400 HBW. Einem speziellen metallurgischen Ansatz folgend wird diese hyper-eutectoide Stahlsorte von voestalpine Schienen nach dem weltweit patentierten HSH® Verfahren unter der Marke 400UHC® HSH® hergestellt. Die bis zu einer Länge von 120 m erzeugten Schienen sind in allen Profilen verschiedenster Normen und Spezifikationen erhältlich.

## Anwendungsbereich

Die hochfeste Schienengüte 400UHC® HSH® wird seit vielen Jahren in Gleisen mit höchster Beanspruchung sehr erfolgreich eingesetzt. Im „Heavy Haul“ Bereich mit Achslasten von 30 t und darüber wird diese Schienengüte längst als Standardgüte für den Bogen und das gerade Gleis verwendet. Ihre technischen und wirtschaftlichen Vorteile werden aber auch im Mischverkehr geschätzt, wo Schienen 400UHC® HSH® ebenfalls erfolgreich eingesetzt werden.



### Performance

Long-term, worldwide operational experience of heavy-haul railways as well as joint track tests with customers and also in test centres confirm the outstanding suitability of this rail grade for heavy haul application. Its excellent characteristics have also been confirmed in the EU project 'Innotrack' ([www.innotrack.eu](http://www.innotrack.eu)).

The operational performance of this rail grade is characterised by:

- highest resistance to wear of all pearlitic rail steels
- maximum resistance to formation of corrugation
- highest resistance to rolling contact fatigue

#### The benefits resulting from this:

- remarkable reduction of rail maintenance costs due to excellent track performance
- significant multiplication of the operational rail service lifetime compared to other rail grades
- lowest life cycle costs for heavy loaded tracks

### Betriebsverhalten

Langjährige Betriebserfahrungen von Schwerlastbahnen weltweit sowie gemeinschaftliche Gleistests bei Kunden und in Testzentren belegen die hervorragende Eignung dieser Schienengüte für den Anwendungsfall „Schwerlast“. Die exzellenten Eigenschaften wurden im EU-Projekt „Innotrack“ ([www.innotrack.eu](http://www.innotrack.eu)) ebenfalls bestätigt.

Diese Schienengüte zeichnet sich in ihrem Betriebsverhalten aus durch:

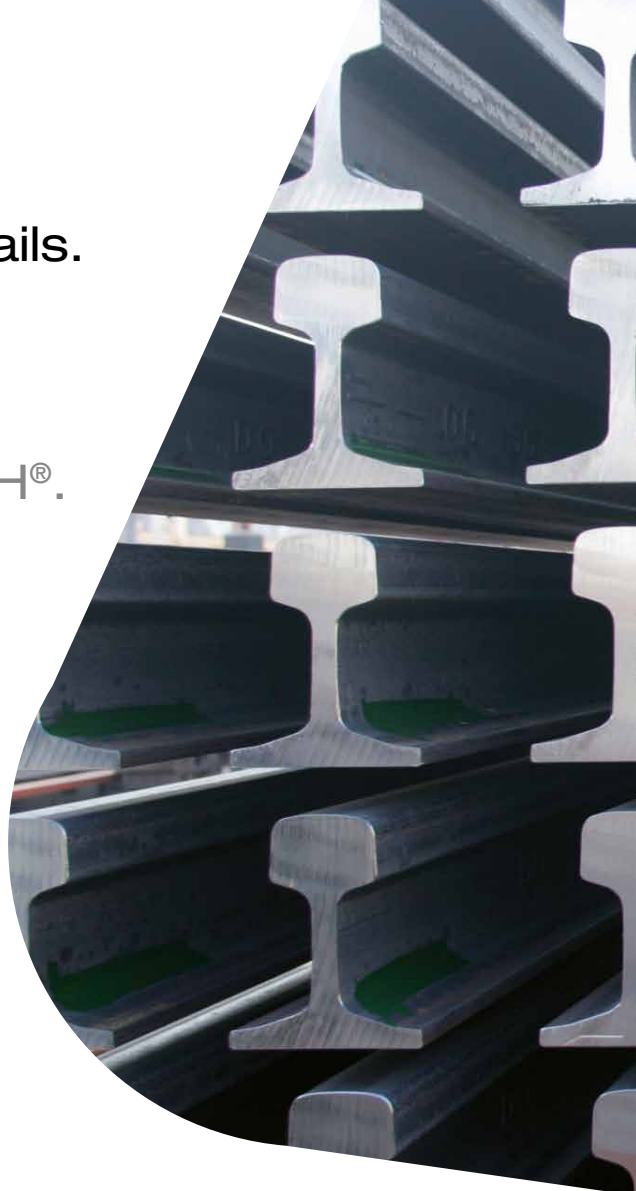
- Höchsten Widerstand gegen Verschleiß aller perlitischen Stahlsorten
- Maximale Resistenz gegen Schlupfwellenbildung
- Höchsten Widerstand gegen Rollkontaktermüdung

#### Die daraus resultierenden Vorteile:

- Deutliche Verringerung des Schieneninstandhaltungsaufwandes durch beste Gleis-Performance
- Signifikante Vervielfachung der Schienenliegedauer im Vergleich zu anderen Schienengütern
- Geringste Lebenszykluskosten in hochbelasteten Strecken

# Heat Treated Super Premium Rails. Rail Grade 400UHC® HSH®.

Wärmebehandelte  
Super Premium Schienen.  
Die Schienengüte 400UHC® HSH®.



## Profiles

The 400UHC® HSH® rail grade is available in all profiles in accordance with EN, AREMA as well as other common standards and various customer specifications and, of course, in up to 120 m in weld-free lengths. The rails are characterised by the tightest tolerances of profile, straightness and flatness (e.g. EN 13674-1; tolerance classes A & X) and the best surface quality.

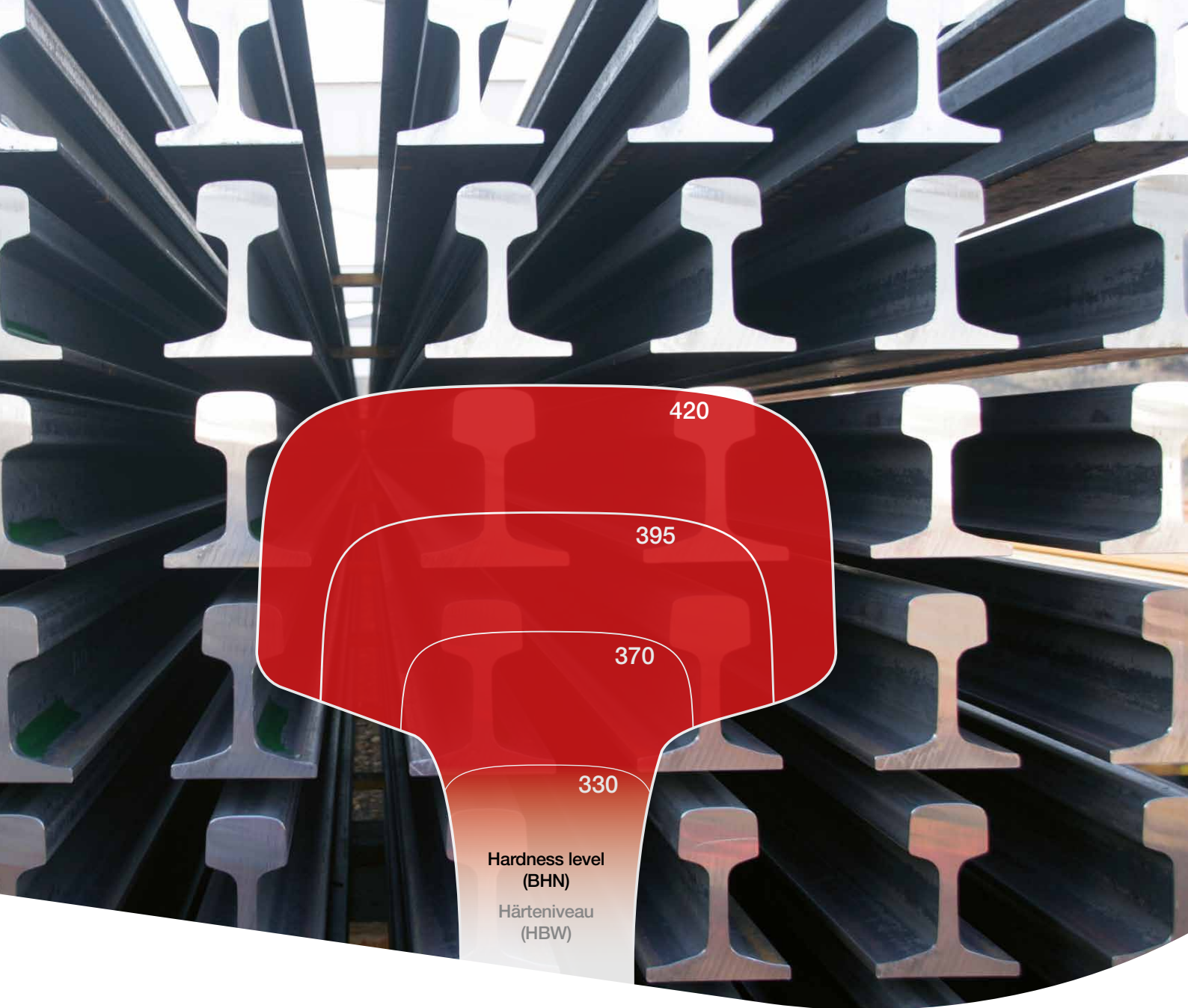
## Profile

Die Schienengüte 400UHC® HSH® ist in allen Profilen der EN, AREMA und anderen gängigen Normen sowie Kundenspezifikationen erhältlich, selbstverständlich in ungeschweißten Längen bis zu 120 m. Sie zeichnet sich durch engste Toleranzen für Profil, Geradheit und Ebenheit (z.B. EN13674; Toleranzklassen A und X) und beste Oberflächenqualität aus.

## Mechanical properties in accordance with EN 13674-1

Mechanische Eigenschaften gemäß EN 13674-1

	Description Beschreibung	Hardness of running surface Härte auf der Fahrfläche (BHN) (HBW)	Tensile strength Zugfestigkeit $R_m$ (N/mm <sup>2</sup> )	Elongation Bruchdehnung $A_5$ (%)	Branding Walzzeichen
<b>R400HT</b> (400UHC® HSH®)	Non-alloy (C-Mn) Heat treated Unlegiert (C-Mn) Wärmebehandelt	400 - 440	≥1280	≥ 9	— — —



**Chemical composition**  
Chemische Zusammensetzung

	C %	Si %	Mn %	Cr %	P %	S %	H ppm
<b>R400HT</b>	0.90 – 1.05	0.20 – 0.60	1.00 – 1.30	≤ 0.30	max. 0.020	max. 0.020	max. 1.5

**Application properties**  
**Joint and deposit welding**

Common processes and standard procedures are used for joint and deposit welding. Detailed welding recommendations are available at voestalpine Schienen.

**Rail machining**

All current technologies such as grinding, milling, planing and drilling can be applied without any problems.

**Eigenschaften in der Anwendung**  
**Verbindungs- und Auftragschweißen**

Für Verbindungs- und Auftragschweißungen stehen handelsübliche Verfahren und Prozeduren zur Verfügung. Detaillierte Schweißempfehlungen sind bei voestalpine Schienen verfügbar.

**Schienenbearbeitung**

Bei der Schienenbearbeitung sind sämtliche gängige Technologien wie Schleifen, Fräsen, Hobeln und Bohren problemlos anwendbar.

# Production route Produktionsroute



## Steel production

The production of the rail steel is carried out at our own steel plant in Donawitz in process routes that have been optimised for rail manufacture. Our compact LD steel plant is

- one of the most modern in the world and
- is focused on the production of ultra-clean special steels for areas of application in the railway, automotive and oil industry.

The intensive cooperation with the steel plant allows the continuous and holistic further development of more innovative rail steels, taking the relevant aspects of metallurgy, rolling and heat treatment technology into consideration.

## Rolling technology

The state-of-the-art production of the rails takes place in the rail mill of voestalpine Schienen.

It combines

- the most modern production technologies dedicated to the manufacture of rails
- the tightest profile tolerances due to universal rolling technology
- more than 100 different rail profiles on offer - a globally unique profile range that responds to the specific requirements of our customers
- 100 years of production experience as a technology leader

Support and ancillary processes are also carried out in Donawitz with the greatest care and attention. For example, the handling of rails is exclusively done by lifting and lowering them with a crane system specially developed to ensure the best possible surface finish.

## Stahlherstellung

Die Erzeugung des Schienenstahles erfolgt im eigenen Stahlwerk am Standort Donawitz in für die Schienenherstellung optimierten Prozess-Routen. Unser Kompakt-LD-Stahlwerk ist

- eines der modernsten der Welt und
- fokussiert auf die Produktion von hochreinen Spezialstählen für die Anwendungsbereiche Eisenbahn, Automotive und Erdölindustrie.

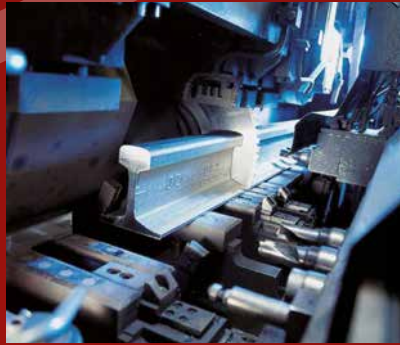
Die intensive Zusammenarbeit mit dem Stahlwerk ermöglicht die kontinuierliche und ganzheitliche Weiterentwicklung innovativer Schienenstähle unter Berücksichtigung von relevanten Aspekten der Metallurgie, Walz- und Wärmebehandlungstechnik.

## Walztechnik

Die Herstellung der Schienen erfolgt am Letztstand der Technik im Walzwerk der voestalpine Schienen. Es vereint

- modernste, ausschließlich der Herstellung von Schienen gewidmete Produktionstechnologien
- engste Profiltoleranzen dank Universal-Walztechnik
- über 100 verschiedene angebotene Schienenprofile und damit ein weltweit einzigartiges Profilprogramm, das auf die spezifischen Bedürfnisse unserer Kunden eingeht
- 100 Jahre Produktionserfahrung als Technologieführer

Auch Nebenprozesse werden am Standort Donawitz mit größter Sorgfalt ausgeführt: Beispielsweise erfolgt die Manipulation von Schienen ausschließlich durch Hebe- und Senkmanipulation mit speziell dafür entwickelten Kransystemen zur Sicherstellung der bestmöglichen Oberflächengüte.



### Heat treatment technology

Our worldwide patented HSH® process (Head Special Hardened) is an in-line heat treatment technology for the manufacture of heat-treated premium rails. Developed by voestalpine Schienen, it is directly integrated into the manufacturing process and offers the following benefits to the customer:

- high hardening depth (deep head-hardened)
- best homogeneity over cross-section and length
- all profiles (vignol, grooved and tongue rails) up to 120 m in length
- environmentally-friendly production

The new double heat treatment plant allows the heat treatment of pearlitic and bainitic rails for diverse areas of application according to the highest quality requirements and without capacity limitations, for maximal product availability.

### Rail finishing

Subsequent rail finishing is done in accordance with customer wishes, i.e. the rails are drilled, surface-treated and bent according to specifications.

### Quality control

In our testing centre, all rails undergo a 100% non-destructive testing in the newest facilities. In addition to the mandatory testing procedures defined in international standards, specially developed, fully automated processes are applied to measure the cross-section, as well as to inspect the whole rail surface over the entire rail length.

### Wärmebehandlungs-Technik

Unser weltweit patentiertes HSH® Verfahren (Head Special Hardened) ist eine in-line Wärmebehandlungstechnologie zur Herstellung von wärmebehandelten Premiumschienen. Entwickelt von voestalpine Schienen ist sie direkt in den Herstellungsprozess integriert und bietet folgende Vorteile für den Kunden:

- Hohe Einhärtetiefe (durchgehärteter Schienenkopf)
- Beste Homogenität über Querschnitt und Länge
- Sämtliche Profile (Vignol-, Rillen- und Zungenschienen) bis 120 m Länge
- Umweltschonende Herstellung

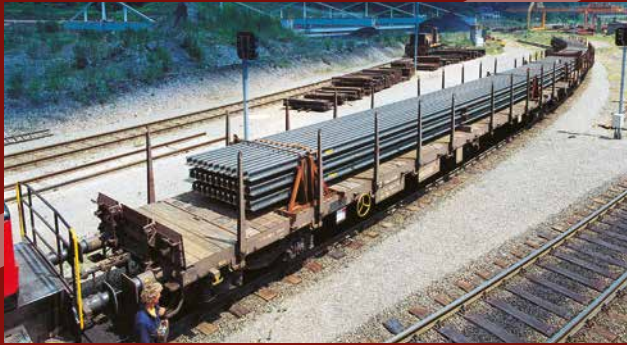
Die neue Doppelwärmebehandlungsanlage erlaubt die Wärmebehandlung von perlitischen und bainitischen Schienen für verschiedenste Einsatzgebiete nach höchsten Qualitätsanforderungen und ohne kapazitive Einschränkungen für eine maximale Produktverfügbarkeit.

### Schienen-Endbearbeitung

Entsprechend dem Kundenwunsch erfolgt die Schienen-Endbearbeitung, d.h. die Schienen werden gemäß der Spezifikation gebohrt, oberflächen-bearbeitet und gebogen.

### Qualitätskontrolle

Im Prüfzentrum werden alle Schienen einer 100%igen zerstörungsfreien Prüfung in neuesten Anlagen unterzogen. Neben den in internationalen Normen vorgeschriebenen Verfahren kommen auch speziell entwickelte Technologien für die Vermessung des Querprofils sowie die vollständige, automatisierte Oberflächen-Inspektion zur Anwendung.



### Logistics

Our logistics department guarantees smooth rail delivery to its destination by optimisation of the entire logistics chain. Our specialities are just-in-time deliveries of 120 m long rails to any construction site in Europe, as well as long rail deliveries (60 m) overseas.



### Welding shops

Finished welded rail strings (incl. insulated joints) can be prepared according to customer specifications in two high-performance welding shops of voestalpine and are delivered just-in-time.

### Logistik

Unsere Logistikabteilung garantiert durch Optimierung der gesamten Logistikkette eine reibungslose Schienenlieferung bis zum Bestimmungsort. Unsere Spezialitäten sind just-in-time Lieferungen von 120 m langen Schienen an jede Baustelle Europas sowie Langschienen-Lieferungen (60 m) nach Übersee.

### Schweißwerke

In zwei Hochleistungs-Schweißwerken der voestalpine können fertige Schienenbänder (inkl. Isolierstöße) gemäß Kundenspezifikationen gefertigt und just-in-time geliefert werden.





### Services

voestalpine Schienen offers a comprehensive technical service around rail, its application and all technical issues – right up to the specific optimisation of the wheel / rail system. Globally active technical experts support our customers individually and in close partnership. Advice in pre- and after-sales areas completes the service and makes it a unique total customer care system.

### Services

voestalpine Schienen bietet umfassendes technisches Service rund um die Schiene, ihre Anwendung und alle technischen Belange – bis hin zu spezifischen Optimierungen des Rad-Schiene-Systems. Global aktive Technik-Experten unterstützen unsere Kunden individuell und in enger Partnerschaft. Beratung im Pre- und After-Sales-Bereich vervollständigt den Service und macht ihn zu einem einzigartigen Komplett-Dienst am Kunden.

### Certifications / Zertifizierungen



ISO 9001 Quality  
ISO 9001 Qualität



ISO 14001 Environment in accordance with EMAS II  
ISO 14001 Umwelt gemäß der Verordnung EMAS II



OHSAS 18001 Safety  
OHSAS 18001 Sicherheit

**NEW**



ISO 50001 Energy  
ISO 50001 Energie

All rails are made according to state-of-the-art technology and in accordance with the EURONORM, AREMA as well as other international standards (GOST, IR, AS, JIS amongst many others).

Alle Schienen werden nach dem aktuellen Stand der Technik und entsprechend der EURONORM, AREMA sowie anderen internationalen Normen (GOST, IR, AS, JIS u.v.a.) gefertigt.

**voestalpine Schienen GmbH**

Technical Customer Service  
Technischer Kundendienst  
Kerpelystrasse 199  
8700 Leoben, Austria  
T. +43/50304/26-4190  
F. +43/50304/66-4997  
tcs@voestalpine.com  
www.voestalpine.com/schienen

**voestalpine**

ONE STEP AHEAD.