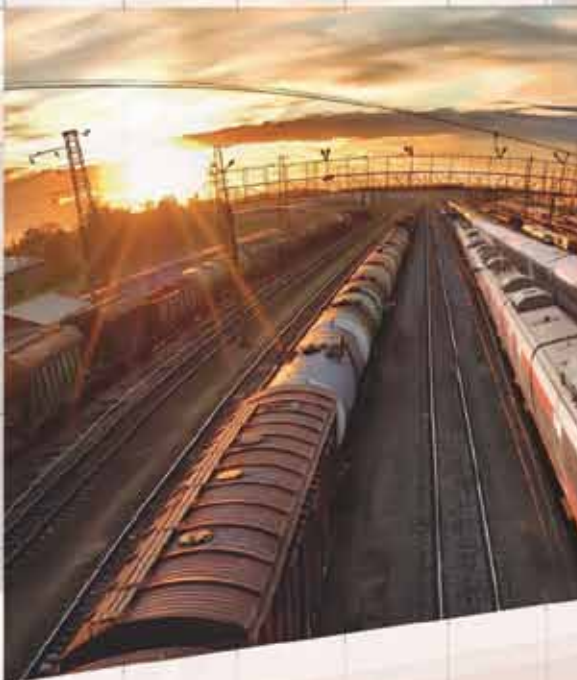




R260 /// **R350HT** /// R350LHT /// R370CHT /// R400HT /// R290GH IT /// R3403HT

# 350HT HSH®



R260	1.1
<b>R350HT</b>	<b>1.1</b>
R350LHT	1.1
R370CHT	1.1
R400HT	1.1
R290GH IT	1.1
R3403HT	1.1



## Heat Treated High Performance Rail 350HT HSH®

## Die wärmebehandelte Hochleistungsschiene 350HT HSH®

# Heat Treated Premium Rails. Rail Grade 350HT HSH®.

Wärmebehandelte Premiumschienen.  
Die Schienengüte 350HT HSH®.



## Description

The R350HT rail grade in accordance with EN 13674-1 is a fine-pearlitic heat-treated rail grade with a minimum hardness of 350 BHN. voestalpine Schienen manufactures this rail grade through its worldwide patented HSH® process under the brand 350HT HSH®. This rail steel grade is available in nearly 100 different profiles and are produced in lengths of up to 120 m.

## Area of application

The field of application of the 350HT HSH® rail includes all areas of mixed traffic and the light rail sector. This steel grade is well suited both for use with light axle loads and medium speeds (metro, rapid transit systems), medium axle loads (mixed traffic) as well as for high-speed traffic.

## Beschreibung

Die Schienengüte R350HT gemäß EN 13674-1 ist eine feinperlitisches, wärmebehandelte Schiene mit einer Mindesthärte von 350 HBW. Sie wird von voestalpine Schienen nach dem weltweit patentierten HSH® Verfahren unter der Marke 350HT HSH® hergestellt. Diese Schienengüte ist in annähernd 100 verschiedenen Profilen verfügbar und wird in Längen bis zu 120 m hergestellt.

## Anwendungsbereich

Der Anwendungsbereich der 350HT HSH® Schienen erstreckt sich über alle Bereiche des Vollbahnsektors und des leichteren Schienenverkehrs. Diese Stahlsorte ist für den Einsatz bei leichteren Achslasten und mäßigen Geschwindigkeiten (U-Bahn, S-Bahn), mittleren Achslasten (Mischverkehr) sowie für den Hochgeschwindigkeitsverkehr bestens geeignet.

## Performance

The superb track performance of the rail steel grade 350HT HSH® is proven through the „Innotrack“ project – carried out by leading European rail infrastructure operators and superstructure industries under the umbrella of UIC and UNIFE. Here in comparison to the as-rolled R260 standard grade the following improvements have been confirmed:

- threefold higher resistance to wear and formation of corrugation
- threefold higher resistance to rolling contact fatigue (RCF) due to later crack initiation and slower crack propagation

### The benefits resulting from this:

- Halving rail maintenance costs
- Tripling the operational rail service life time
- 50% reduction of the life-cycle costs (LCC)

This led to the recommendation to implement R350HT rail steel grade in curves with radii of up to 5000 m.

Further information: [www.innotrack.eu](http://www.innotrack.eu)

## Betriebsverhalten

Die ausgezeichnete Gleis-Performance der Schienengüte 350HT HSH® ist durch das Projekt „Innotrack“ belegt – durchgeführt von führenden europäischen Bahninfrastruktur-Betreibern und Oberbauindustrien unter dem Dach von UIC und UNIFE. Dabei wurden im Vergleich zur naturharten Güte R260 folgende Verbesserungen nachgewiesen:

- dreifach höherer Widerstand gegen Verschleiß und Schlupfwellen-Bildung
- dreifach höherer Widerstand gegen Rollkontakt-Ermüdung (RCF) aufgrund späterer Riss-Initiierung und langsameren Riss-Fortschritts

### Die daraus resultierenden Vorteile:

- Halbierung des Schienen-Instandhaltungsaufwands
- Verdreifachung der Schienenliegedauer
- 50%ige Verringerung der Lebenszykluskosten (LCC)

Dies führte zur Empfehlung, die Schienenstahlsorte R350HT in Bögen mit Radien bis 5000 m einzusetzen.

Weitere Informationen: [www.innotrack.eu](http://www.innotrack.eu)

## Heat Treated Premium Rails. Rail Grade 350HT HSH®.

Wärmebehandelte Premiumschienen.  
Die Schienengüte 350HT HSH®.



### Profiles

All profiles of the 350HT HSH® rail grade are available in accordance with EN, AREMA, as well as other standards and specifications and up to 120 m in weld-free lengths. The rails are characterized 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 350HT HSH® ist in sämtlichen Profilen der EN, AREMA und anderen gängigen Normen sowie verschiedenen Kundenspezifikationen erhältlich, selbstverständlich in ungeschweißten Längen bis zu 120 m. Sie zeichnet sich durch engste Toleranzen für Profil, Geradheit und Ebenheit (z.B.: EN 13674-1; ausschließlich Toleranzklassen A und X) und beste Oberflächenqualität aus.

### Mechanical properties according to 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>R350HT</b> (350HT HSH®)	Non-alloy (C-Mn) Heat treated Unlegiert (C-Mn) Wärmebehandelt	350 - 390	≥ 1175	≥ 9	— — —

### Chemical composition

#### Chemische Zusammensetzung

	C %	Si %	Mn %	Cr %	P %	S %	H ppm
<b>R350HT</b>	0.72 – 0.80	0.15 – 0.58	0.70 – 1.20	≤ 0.15	max. 0.020	max. 0.025	max. 2.0*

\* Average value < 1.5 ppm / Mittelwert < 1.5 ppm

### 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
- nearly 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.

## 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.

## 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.

## 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
- annähernd 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.

## 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.

## 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.