



[siemens.com/mobility](http://siemens.com/mobility)

# Velaro RUS Hochgeschwindigkeitszüge für die Russischen Eisenbahnen (RZD)

Im Mai 2006 wurde der Vertrag zwischen der russischen Eisenbahn-Gesellschaft OAO „Rossijskije zheleznyje dorogi“ (RZD) und Siemens über die Entwicklung und den Bau von Hochgeschwindigkeitszügen geschlossen. Das Projekt umfasst die Lieferung von 8 Triebzügen, deren Komponenten und Systeme in ihren Eigenschaften an die klimatischen Anforderungen sowie an die Normenlage der Russischen Föderation angepasst wurden. Die Züge mit verteilter Traction wurden in zwei Varianten geliefert, nämlich als Ein-systemzüge (3 kV DC) und als Zweisystemzüge (3 kV DC / 25 kV AC). Hierdurch sind die Züge universell einsetzbar. Im September 2009 wurde der Betrieb auf den Strecken Moskau–Sankt Petersburg und Moskau–Nizhni Nowgorod aufgenommen. Im Dezember 2011 wurden von der RZD weitere acht Triebzüge bestellt. Diese neuen Züge wurden für Fahrten in Doppeltraktion ausgerüstet, um die große Nachfrage zu befriedigen. Sie befinden sich seit August 2014 in Betrieb. Zu einem späteren Zeitpunkt wird auch die komplette erste Bauserie für die Doppeltraktion nachgerüstet.

Der Velaro® RUS basiert auf der modernen Triebzug-technologie der Velaro-Plattform, welche bereits bei der Deutschen Bahn AG, der Spanischen Eisenbahn RENFE und dem Chinesische Eisenbahnministerium (MOR) zum Einsatz kommt.

Technische Daten	B1	B2
Höchstgeschwindigkeit	250 km/h	
Zuglänge	250 m	
Spannungsversorgung	3 kV DC	25 kV AC, 50 Hz 3 kV DC
Bremsen	Generatorisch, pneumatisch, rheostatisch	
Radsatzanordnung	Bo'Bo'+2'2'+Bo'Bo'+2'2'+2'2'+2'2'+ 2'2'+Bo'Bo'+2'2'+Bo'Bo'	
Max. Radsatzlast	17 t	18 t
Anzahl Wagen / Zug	10	
Anzahl Sitzplätze	556 Sitzplätze davon: 4 x VIP-Lounge 19 x Premium 52 x Business 40 x Restaurant 440 x Tourist 1 x Mutter-Kind-Platz	
Spurweite	1.520 mm	
Umgebungstemperaturbereich	(-50 °C) – 40 °C ... +40 °C	
Zugbeeinflussungssystem	KLUB-U	



Die Geometrie des Wagenkastens und die Anordnung der Inneneinrichtung wurden speziell aufeinander abgestimmt, um hohen Reisekomfort und große Sitzplatzkapazitäten in Einklang zu bringen. Der Zug verfügt über drei Klassen und eine VIP-Lounge, in denen die Fahrgäste über ein Catering versorgt werden. Die VIP-Lounge verfügt über ein autarkes Multimediasystem, um den Business-Fahrgästen die Wiedergabe eigener Präsentationen und Filme von mitgebrachten PCs zu ermöglichen. In der Premium Klasse sind Touchmonitore mit einem Multimedia-system im Sitz integriert. In der Business und Touristen Klasse sorgt ein Video- und Audio-Entertainmentsystem für gehobene Unterhaltung. Mit einer installierten Antriebsleistung von 8.000 kW ist der Velaro RUS für eine betriebliche Höchstgeschwindigkeit von 250 km/h vorgesehen. Eine Hochrüstung auf 300 km/h ist möglich. Die elektrische Bremse ermöglicht eine Rückspeisung der Bremsenergie in das Netz. Für Fahrkomfort und Sicherheit sorgt die bewährte Siemens-Laufwerktechnik. Die Sicherung des Zuges übernimmt das russische Zugbeeinflussungssystem Klub-U.

#### **Das bewährte Triebzugkonzept**

Wie seine Vorgänger – der ICE® 3, Velaro E und Velaro CN – ist der Velaro RUS ein reiner Triebzug, bei dem der Antrieb und die Technikmodule unterflur über den Zug verteilt sind. Die gesamte Zuglänge steht somit den Reisenden zur Verfügung. Gegenüber konventionellen Zügen mit Lokomotive, verfügen Triebzüge bei gleicher Baulänge und Sitzaufteilung über ein deutlich höheres Sitzplatzangebot, was etwa 20 % mehr Fahrgastraum entspricht. Dieses Konzept findet bei den Kunden eine stetig zunehmende Akzeptanz und setzt sich international immer mehr durch. Das Triebzug-Konzept und seine Komponenten wurden seit über 15 Jahren kontinuierlich weiterentwickelt und hinsichtlich Zuverlässigkeit und Verfügbarkeit verbessert.

#### **Die klaren Vorteile**

Optimiertes Fahrverhalten.

Das Triebzug-Konzept zeichnet sich durch folgende Vorteile im Betrieb aus:

- Hohe Haftwertausnutzung beim Beschleunigen, da 40 % der Achsen angetrieben sind
- Fähigkeit zum Befahren steilerer Streckenabschnitte
- Durch die gleichmäßige Gewichtsverteilung über den gesamten Triebzug lastet weniger Gewicht auf dem einzelnen Radsatz. Dies schont den Gleiskörper und senkt den Wartungsaufwand am Fahrwerk.

#### **Der weitere Nutzen:**

##### **Angenehmes Fahrgefühl**

Die gleichmäßige Verteilung des Gewichtes verbessert zudem die Laufeigenschaften und damit den Fahrkomfort.

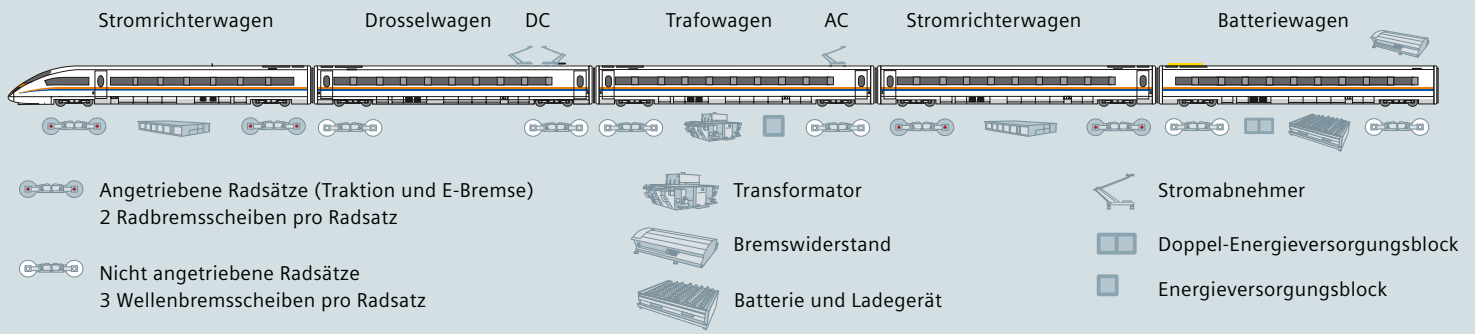
##### **Beeindruckende Traktion**

Der Velaro RUS verfügt über vier identische, unabhängige Stromrichter. Dieses Prinzip bietet handfeste Vorteile im Dauereinsatz:

- Ein eventueller Ausfall eines Stromrichters hat keine Auswirkungen auf die übrigen Einheiten. Der Zug kann dann mit 75 % der maximalen Traktionsleistung sein Ziel erreichen.
- Wartungsarme Drehstrom-Asynchronmotoren mit Käfigläufern sichern hohe Verfügbarkeit.
- Die Leistung des Traktionssystems wurde mit 8.000 kW so bemessen, dass auch bei voller Beladung hohe Beschleunigungs- und Verzögerungswerte erzielt werden.

##### **Ein Zug mit hoher Sitzplatzkapazität und reichlich Komfort**

Der Velaro RUS ist ein wahres Raumwunder. Dank eines verbreiterten Wagenkastens bietet er Sitzplätze für 556 Passagiere, dazu reichlich Komfort. An beiden Köpfen des Zuges befindet sich direkt hinter dem Raum des Triebfahrzeugführers eine Lounge. Im Wagen SR01 befindet sich die VIP-Lounge mit 4 Sitzplätzen der Premium



Klasse, sowie Garderobe, Tisch mit Klappflügel, Platz für eine Couch und eine Minibar. Für eine gemütliche Atmosphäre sorgt eine LED-Leuchte mit wechselbaren Farben, die in verschiedenen Stufen schaltbar ist. Der Wagen SR10 verfügt über eine Lounge mit Mutter-Kind-Platz. Hier können sich Familien mit Säuglingen aufhalten. Ein besonderes Highlight ist die wahlweise durchsichtige Glasscheibe zwischen Lounge und Führerkabine, welche den Fahrgästen eine freie Sicht auf die Strecke ermöglicht. Dieses Feature ist auch von der VIP-Lounge steuerbar. Im Mittelteil des Zuges gibt es einen Bistrowagen für die Bewirtung der Gäste mit Speisen und Getränken. In einem anderen Mittelwagen befinden sich auch ein Ticketverkaufplatz, der Rollstuhlstellplatz und die Universaltoilette.

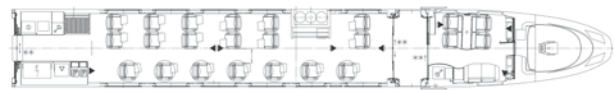
### Das Resultat

Ein Raumwunder, das keine Abstriche am Komfort zulässt.

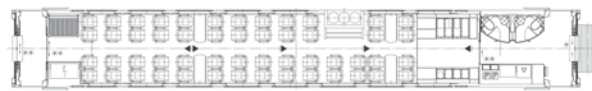
### Spannende Unterhaltung

Das System zur Information der Fahrgäste berücksichtigt alle bisherigen Erfahrungen und setzt auf neueste Technologien.

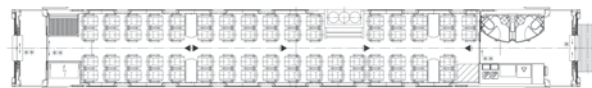
- In der Premium Klasse sorgt das im Sitz integrierte Touchdisplay für die individuelle Unterhaltung jedes einzelnen Fahrgastes. In der Business und Touristen Klasse (außer im Restaurantwagen) bieten große, von jedem Platz aus gut sichtbare Videodisplays interessante Unterhaltung.
- Kompatibilität zu modernen Datenträgern und Formaten, wie DVD und MP3, sichern den Fahrgästen den Zugang zu neuesten Produktionen in bester Qualität.
- An jedem Sitzplatz in der Business und Touristen Klasse (ohne Restaurant) sind sechs verschiedene Stereo-Audioprogramme zu empfangen. Zusätzlich haben die Passagiere im gesamten Zug die Möglichkeit, auch über W-LAN auf das Internet zuzugreifen.
- In allen Wagen verbessern Repeater den Mobiltelefonempfang.



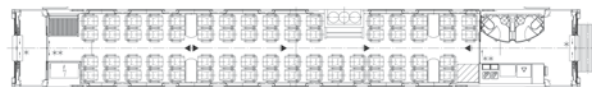
Stromrichterwagen, Premium-Klasse und VIP-Lounge



Drosselwagen, Businessklasse



Trafowagen, Touristenklasse



Stromrichterwagen, Touristenklasse



Batteriewagen, Restaurant, Touristenklasse



Batteriewagen, Touristenklasse



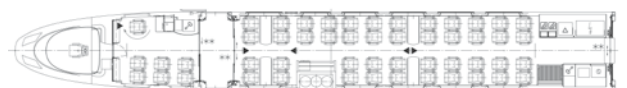
Stromrichterwagen, Touristenklasse



Trafowagen, Touristenklasse



Drosselwagen, Touristenklasse



Stromrichterwagen, Touristenklasse



### Aktuelle Informationen für Fahrgäste

- Die zentralen Durchsagen an alle Fahrgäste werden vom Kommandantenabteil des Zuges aus über einen Rechner koordiniert.
- Von festen Sprechstellen in jedem Wagen können Durchsagen und interne Mitteilungen weitergegeben werden. Die Anlage bietet auch die Möglichkeit gruppen-selektiver Ansagen (z. B. für einzelne Wagen oder Wagenklassen).
- Die Fahrgäste erhalten ihre Informationen über LED-Innen- und Außendisplays.

### Perfekte Steuerung

Das Train Communication Network (TCN), bestehend aus Zugbus (WTB) und Fahrzeugbus (MVB), sorgt für den sicheren, reibungslosen Datenaustausch zwischen den Traktionseinheiten innerhalb eines Zuges.

Die durchgängig redundante Ausführung des TCN-Systems bringt weitere Vorteile:

- Wesentliche Erhöhung der Verfügbarkeit der Datenkommunikationswege
- Einsparungen bei Hardware, Einbauvolumen, Gewicht und Lebenszykluskosten
- Erhöhte Datentransparenz und verkürzte Datenlaufzeiten durch das Reduzieren von Schnittstellen

### Effizientes Bordnetz

Ein effizientes Bordnetz reduziert den Energieverbrauch und steigert damit die Wirtschaftlichkeit eines Fahrzeugs. Beim Velaro RUS wurde das Bordnetz unter Betrachtung des gesamten Energieversorgungssystems optimiert. Die gewählte Systemtopologie zeichnet sich durch eine geringe Anzahl von Energiewandlungsstufen aus. Da jede Umwandlungsstufe Verluste erzeugt, konnte damit der Wirkungsgrad des Gesamtsystems gesteigert werden. Zudem stellen Redundanzstrukturen eine zuverlässige Versorgung der Hilfsverbraucher in allen Betriebsituationen sicher. So wird beim Durchfahren von Trennstellen – wenn das Fahrzeug kurzzeitig vom Netz getrennt ist – die Hilfsenergieversorgung unterbrechungsfrei fortgesetzt.

### Bewährte Sicherheit

Zum vorbildlichen Spurführungsverhalten und exzellenten Fahrkomfort tragen die bewährten Drehgestelle SF 520 bei, die für Fahrgeschwindigkeiten bis 350 km/h geeignet sind. Sie sorgen zudem für höchste Stabilität und damit für exzellenten Fahrkomfort. Der Velaro RUS ist mit einem Bremsmanagementsystem ausgestattet, welches die automatische Umschaltung zwischen elektrischer und pneumatischer Bremse übernimmt. Dabei wird vorzugsweise elektrisch gebremst. Erst wenn das Netz die elektrische Bremsenergie der Fahrmotoren nicht mehr aufnehmen kann, wird schrittweise auf die pneumatische Bremse umgeschaltet. Diese Vorgehensweise spart Energie und reduziert zudem den mechanischen Verschleiß.

### Siemens AG

Mobility Division  
Nonnendammallee 101  
13629 Berlin, Deutschland

[siemensrailssystemcontact.ic@siemens.com](mailto:siemensrailssystemcontact.ic@siemens.com)

[www.siemens.com/mobility](http://www.siemens.com/mobility)

© Siemens AG 2014

Printed in Germany  
TH 166-140629 DB 0914

Dispo 21704

Bestellnr.: A19100-V800-B769-V6

ICE® ist ein eingetragenes Markenzeichen der Deutschen Bahn AG.

Velaro® ist ein eingetragenes Warenzeichen der Siemens AG.

Die Informationen in diesem Dokument enthalten allgemeine Beschreibungen der technischen Möglichkeiten, welche im Einzelfall nicht immer vorliegen müssen. Die gewünschten Leistungsmerkmale sind daher im Einzelfall bei Vertragsschluss festzulegen.