



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

# Velaro CN Hochgeschwindigkeitszüge für China Railway (CR)

Im November 2005 wurde der Vertrag zwischen Siemens und dem Chinesischen Eisenbahnministerium MOR (heute China Railway – CR) über die Lieferung von 60 Hochgeschwindigkeitszügen geschlossen. Die 300 km/h schnellen Züge werden auf den Strecken Peking–Tianjin und Wuhan–Guangzhou eingesetzt. Die Flotte hat im Juli 2014 eine Laufleistung von fast 185 Millionen km erreicht.

Der Velaro® CN basiert auf der modernen Triebzugtechnologie der Velaro-Plattform, welche bereits bei der Deutschen Bahn AG, der Spanischen Eisenbahn RENFE und der Russischen Staatsbahn RZD im Einsatz ist sowie auch an die Türkische Eisenbahngesellschaft TCCD verkauft wurde.

Basierend auf dem Velaro CN wurde zusammen mit chinesischen Partnern ein 16-teiliger Zug entwickelt, der seit Ende 2010 auf der Strecke von Peking nach Shanghai mit einer Spitzengeschwindigkeit von 350 km/h im Fahrgastbetrieb sind. Siemens lieferte hierfür die Traktionskomponenten, die Drehgestelle sowie die Zugsteuerung. Seit Frühjahr 2012 befindet sich ein weiterer Zugtyp im Betrieb, welcher für die Strecke Dalian–Harbin für einen Temperaturbereich von –40 bis +40 °C ausgelegt ist.

Technische Daten	8-Teiler	16-Teiler
Höchstgeschwindigkeit	300 km/h	350 km/h
Zuglänge	200,7 m	399,3 m
Spannungsversorgung	25 kV / 50 Hz	
Traktionsleistung	9.200 kW	18.400 kW
Bremsen	Generatorisch, pneumatisch	
Anzahl Achsen	32 (16 angetrieben)	64 (32)
Anzahl Drehgestelle	16	32
Max. Radsatzlast	17 t	
Anzahl Wagen / Zug	8	16
Anzahl Sitzplätze	601 (72 1. Klasse, 528 2. Klasse, 1 Rollstuhlstellplatz)	1026 (37 VIP, 124 1. Klasse, 864 2. Klasse, 1 Rollstuhlstellplatz)
Spurweite	1.435 mm	
Umgebungstemperaturbereich	(–40°C) –25°C...+40°C	

Insgesamt verkehren derzeit auf dem chinesischen Hochgeschwindigkeitsnetz mehr als 400 Züge mit Siemens-Technologie mit einer Gesamtlaufleistung von über 400 Millionen km, weitere 300 Züge sind beauftragt.



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 zwei Klassen, in denen die Fahrgäste über ein Catering versorgt werden. Darüber hinaus können die Fahrgäste in einem Bistro kleinere Speisen und Getränke zu sich nehmen. In der 1. Klasse sorgt ein Video- und Audio-Entertainment-system für gehobene Unterhaltung.

Mit einer installierten Antriebsleistung von 9.200 kW bzw. 18.400 kW für den 16-Teiler ist der Velaro CN für eine betriebliche Höchstgeschwindigkeit von 300 km/h bzw. 350 km/h vorgesehen. Die elektrische Bremse ermöglicht eine Rückspeisung von 9,2 MW / 18,4 MW der Bremsenergie in das Netz.

Für Fahrkomfort und Sicherheit sorgt die bewährte Siemens-Laufwerktechnik.

Die automatische Steuerung und Sicherung des Zuges übernimmt ein von Siemens entwickeltes Betriebsleitsystem für den chinesischen Markt, welches auf dem in Europa standardisierten ETCS basiert.

#### **Das bewährte Triebzugkonzept**

Wie seine Vorgänger – der ICE® 3 und der Velaro E – ist der Velaro CN 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, was bei gleicher Zuglänge etwa 20 % mehr Fahrgastraum entspricht. Durch die erhöhte Beförderungskapazität verbessert sich auch die Rentabilität gegenüber Push-Pull-Lösungen für den Betreiber.

#### **Die klaren Vorteile:**

Optimiertes Fahrverhalten.

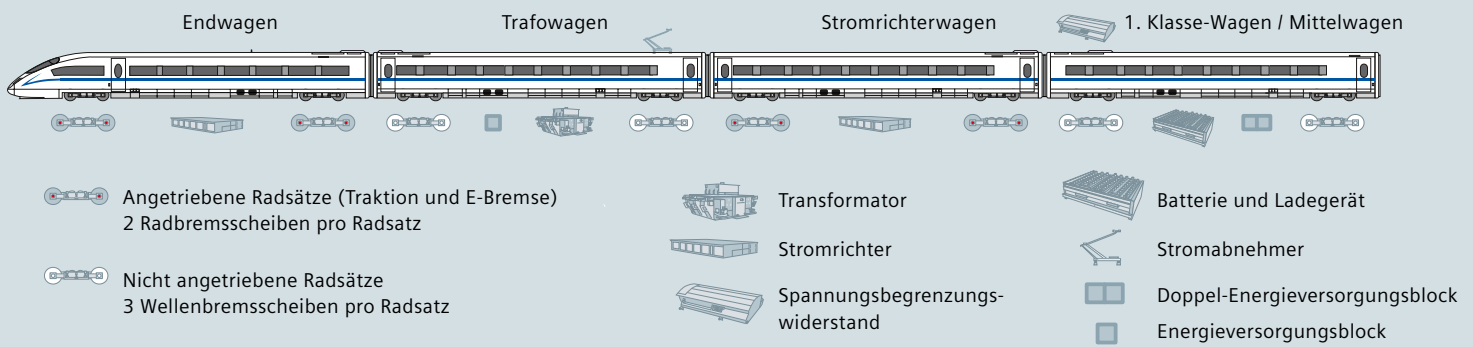
Das Triebzug-Konzept zeichnet sich durch folgende Vorteile im Betrieb aus:

- Bessere Haftwertausnutzung beim Beschleunigen, da 50 % der Achsen angetrieben sind.
- Fähigkeit zum Befahren steiler Streckenabschnitte von bis zu 40 Promille.
- 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. Die internationale Vorgabe von maximal 17 t pro Radsatz wird unterschritten.
- Angenehmes Fahrgefühl. Die gleichmäßige Verteilung des Gewichtes verbessert zudem die Laufeigenschaften und damit den Fahrkomfort.

#### **Beeindruckende Traktion**

Der Velaro CN verfügt über vier bzw. acht identische, unabhängige Traktionsstromrichter. 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 9.200 kW so bemessen, dass auch bei voller Beladung hohe Beschleunigungs- und Verzögerungswerte erzielt werden.



### Ein Zug mit hoher Sitzplatzkapazität und reichlich Komfort

Der Velaro CN ist ein wahres Raumwunder. Dank eines verbreiterten Wagenkastens bietet er Sitzplätze für 601 bzw. 1.026 Passagiere, dazu reichlich Komfort. An beiden Köpfen des Zuges befindet sich direkt hinter dem Raum des Triebfahrzeugführers eine Lounge mit Sitzplätzen der 1. Klasse. Ein besonderes Highlight ist die durchsichtige Glasscheibe zwischen Lounge und Führerkabine, welche den Fahrgästen eine freie Sicht auf die Strecke ermöglicht. Darüber hinaus ist die Lounge mit drehbaren Sitzen ausgestattet, sodass die Fahrgäste stets in Fahrtrichtung sitzen können. Im Mittelteil des Zuges gibt es einen weiteren 1. Klasse-Wagen. In diesem Wagen befinden sich auch 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 dem 1. Klasse-Wagen bieten große, von jedem Platz aus gut sichtbare Videodisplays interessante Unterhaltung.
- Kompatibilität zu modernen Datenträgern und Formaten – wie DVD und MP3 – sichert den Fahrgästen den Zugang zu neuesten Produktionen in bester Qualität.
- An jedem Sitzplatz im 1. Klasse-Wagen sind fünf verschiedene Stereo-Audioprogramme zu empfangen.



Endwagen 1. und 2. Klasse



Trafowagen 2. Klasse



Mittelwagen 2. Klasse



Bistrowagen 2. Klasse



1.-Klasse-Wagen



Mittelwagen 2. Klasse



Trafowagen 2. Klasse



Endwagen 1. und 2. Klasse





### Aktuelle Informationen

- Die zentralen Durchsagen an alle Fahrgäste werden vom Kundenbetreuungsabteil des Zuges aus über einen Rechner mit GSM-Anschluss koordiniert.
- Von sechs festen Sprechstellen aus 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. Aufgrund der zu erwartenden internationalen Fahrgaststruktur erfolgen die Anzeigen abwechselnd in Chinesisch und Englisch.

### Perfekte Steuerung

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

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 und Subsystemen

### Effizientes Bordnetz

Ein effizientes Bordnetz reduziert den Energieverbrauch und steigert damit die Wirtschaftlichkeit eines Fahrzeugs. Beim Velaro CN 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 Betriebssituationen 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 trägt die bewährte Drehgestell-Familie SF 500 bei, die für Reisegeschwindigkeiten bis 350 km/h geeignet ist. Sie sorgen zudem für höchste Stabilität und damit für exzellenten Fahrkomfort. Noch wichtiger als die schnelle Beschleunigung ist das schnelle Verzögern. Der Velaro CN 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 166-140626 DB 0814

Dispo 21704

Bestellnr.: A19100-V800-B777-V4  
InterCity®, ICE International®, ICE®, ICE T®, ICE TD®  
und ICE-Sprinter® sind eingetragene 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.