



Fahrwerke erster Klasse

Das komplette Programm für den hochwertigen Schienenverkehr

www.siemens.com/mobility

SIEMENS

Inhaltsverzeichnis

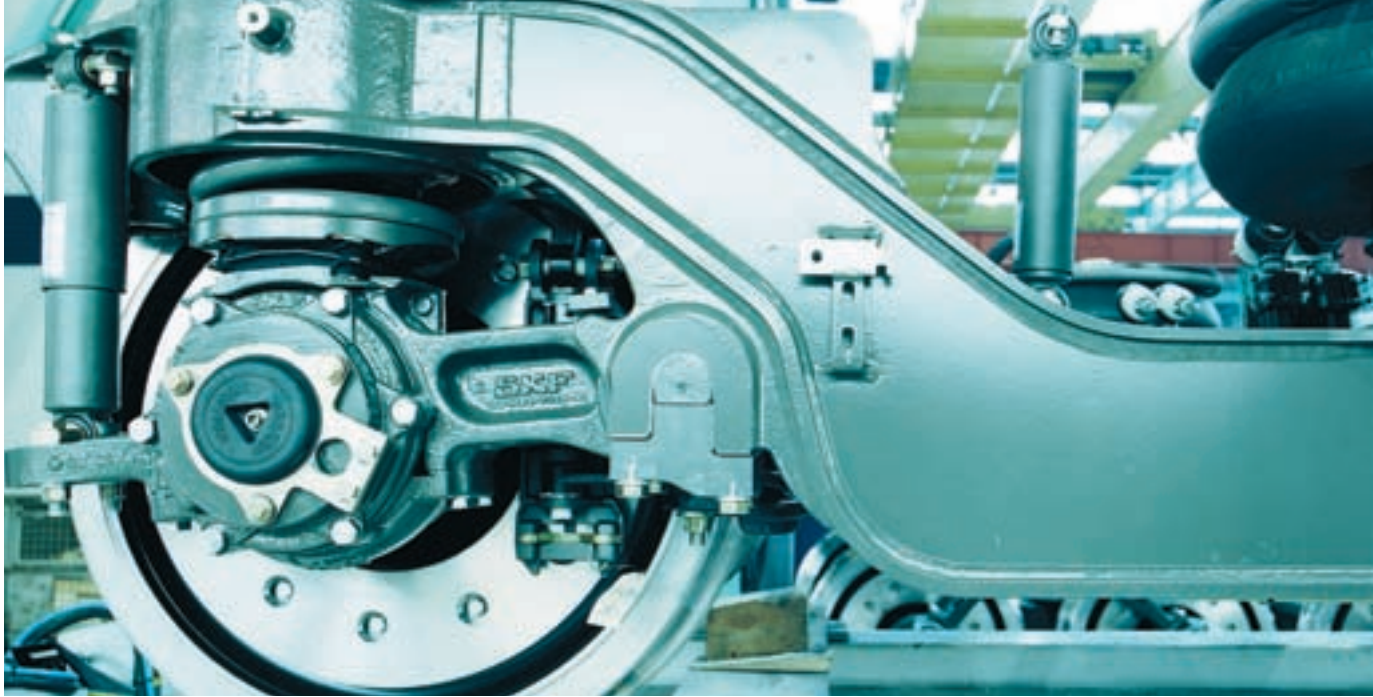
Einleitung	4
Fahrwerke für Lokomotiven	
SF 1	6
SF 2	8
SF 3	10
SF 6	12
Fahrwerke für Passenger Coaches	
SF 200	14
SF 300	16
SF 400	18
Fahrwerke für Light Rail	
SF 30 C LFW	20
SF 30 C TFW	22
SF 30 Combino plusTFW / LFW	24
SF 40	26
SF 70	28
SF 90 TDG und LDG	30

Fahrwerke für Heavy Rail

SF 1000	32
SF 1000 HS	34
SF 2000	36
SF 2100 IB	38
SF 2500	40
SF 3000	42

Fahrwerke für Trains

SF 500 TDG und LDG	44
SF 500 DSW	46
SF 600 TDG und LDG	48
SF 4000 TDG	50
SF 4000 JLDG	52
SF 5000 E TDG und LDG	54
SF 5000 E JTDG und JLDG	56
SF 5000 DMU SD und DMU DD	58
SF 5000 UK TDG und UK LDG	60
SF 6500 TDG und LDG	62



Fahrwerke erster Klasse

Das komplette Programm für den hochwertigen Schienenverkehr

Siemens Transportation Systems Graz bietet High-Tech-Fahrwerke für jeden Bedarf im modernen Personenverkehr:

Fahrwerke für den Nahverkehr:

- Metrofahrzeuge
- Straßenbahnen
- Stadtbahnen

Fahrwerke für den Fernverkehr:

- Lokomotiven
- Reisezugwagen
- Triebzüge

Modularität,

die zu höherer Wirtschaftlichkeit führt

Fahrwerke von Siemens Transportation Systems Graz werden von Grund auf modular konzipiert und konstruiert. Das ermöglicht die einfache Adaption auf spezifische Erfordernisse. Und erhöht die Wirtschaftlichkeit jeder einzelnen Lösung.

Innovationen, die neue Maßstäbe setzen.

Das Entwicklungs-Team bei Siemens Transportation Systems Graz zählt zu den produktivsten der Welt. Mehr als 150 hochqualifizierte Ingenieure arbeiten hier an Lösungen, die immer neue Maßstäbe in der Fahrwerk-Technologie setzen:

- Fahrwerke für die Hochleistungslokomotive "Taurus" der ÖBB mit 10.000 PS und einer Höchstgeschwindigkeit von 230 km/h

- Fahrwerke für Hochgeschwindigkeits-Triebzüge ICE 3 der Deutschen Bahn oder VELARO E in Spanien für Höchstgeschwindigkeiten bis 350 km/h

- Fahrwerk für AVANTO, Niederflur-Stadtbahnwagen mit einem Niederfluranteil von mehr als 70% und einer Fußbodenhöhe von 381 bzw. 655 mm

Vorteile, die weltweit überzeugen.

Fahrwerke von Siemens Transportation Systems Graz überzeugen in allen für die moderne Verkehrstechnik relevanten Belangen. Von den spezifischen Stärken einzelner Modelle abgesehen, bieten sie folgende Vorteile:

- Hohe Betriebssicherheit
- Besondere Laufruhe
- Extreme Zuverlässigkeit
- Niedrige LifeCycleCosts
- Effiziente Wartung

Service, der Qualität nachhaltig sichert.

Siemens Transportation Systems Graz bietet Service- und Dienstleistungspakete, die perfekt auf die individuellen Erfordernisse unserer Kunden abgestimmt werden. Die Betreuung erfolgt auf Wunsch über die gesamte Lebensdauer - und darüber hinaus bis zur Modernisierung alter Fahrwerke.



Unser Unternehmen - Partner erster Klasse

Das Welt-Kompetenz-Zentrum für Fahrwerke von Siemens.

Siemens gehört zu den größten Schienenfahrzeug-Herstellern der Welt. Für die Entwicklung und Produktion der Fahrwerke ist ausschließlich Siemens Transportation Systems Graz verantwortlich.

Der unabhängige Partner für jeden Schienenfahrzeug-Hersteller.

Siemens Transportation Systems Graz ist als Entwickler und Produzent von High-Tech-Fahrwerken ein eigenständiger Partner der weltweiten Schienenfahrzeug-Industrie. Als zuverlässiger und kompetenter Lieferant sind wir bereit für jede Art der Zusammenarbeit.

Das weltweit produktivste Werk für High-Tech-Fahrwerke.

Auf der ganzen Welt werden für den Personenverkehr jährlich rund 37.000 Fahrwerke hergestellt. Die rund 850 Mitarbeiter von Siemens Transportation Systems Graz produzieren davon pro Jahr 2500 Stück.

Das Werk mit dem weltweit höchsten Automatisierungsgrad.

Siemens Transportation Systems Graz ist der Fahrwerk-Produzent mit dem weltweit höchsten Automatisierungsgrad. Beispielsweise werden dank der sogenannten "Fließfertigung" mit Hilfe modernster Robotertechnik jährlich 1500 km Schweißnähte erzeugt.

Die produktive Nähe von Entwicklung und Fertigung.

Konstrukteure und Fertigungs-Spezialisten arbeiten bei Siemens Transportation Systems Graz unter einem Dach. Diese unmittelbare Nähe zwischen Idee und Umsetzung stellt eine der wichtigsten Voraussetzungen für unsere Flexibilität und Qualität dar.

Die größte Kompetenz ist im Bereich der Entwicklung und Konstruktion.

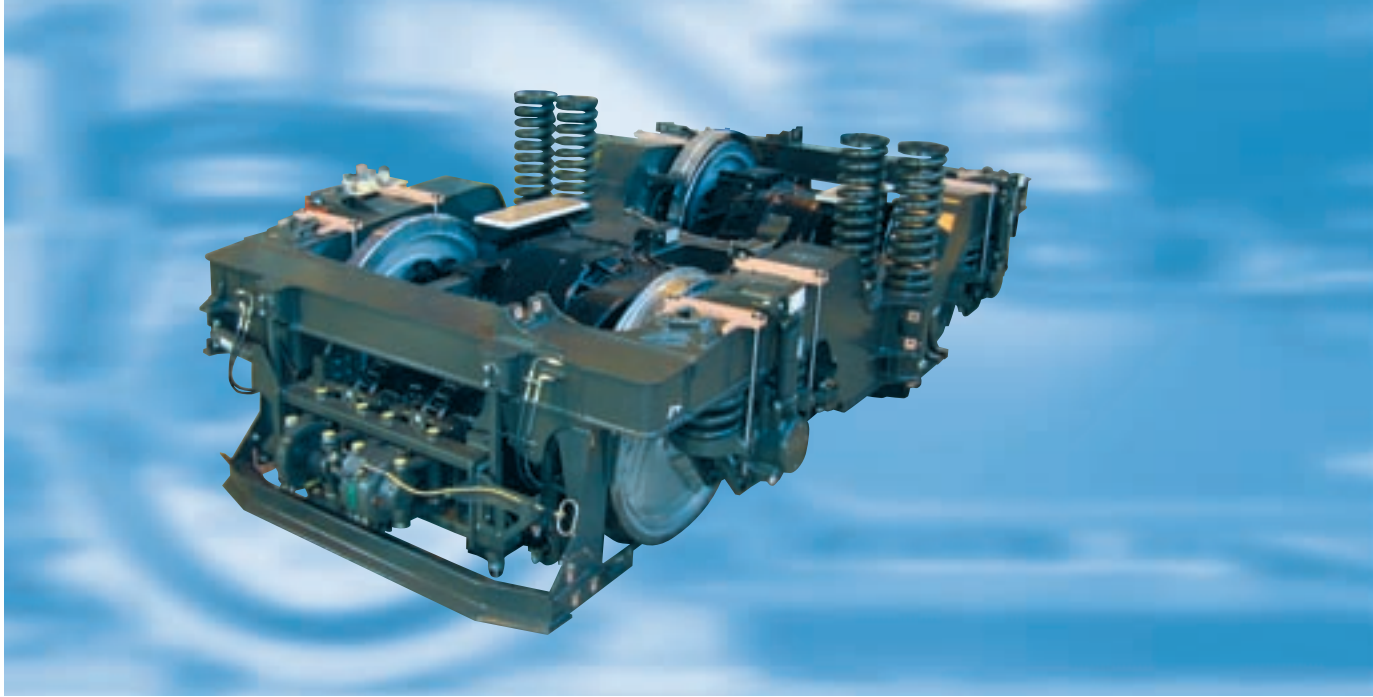
Kernkompetenzen im Bereich Systemkonstruktion, Komponentenentwicklung, lauftechnische Auslegung, Festigkeitsberechnung und Versuche ermöglichen Innovationen und Fahrwerk-konstruktionen für alle Anwendungsgebiete auf höchstem technischen Niveau.

Die zukunftsweisende Partnerschaft mit der Technischen Universität Graz.

Die TU Graz ist ein weltweit anerkannter Trendsetter in Sachen Schienenfahrzeugtechnik. Unsere laufende Zusammenarbeit mit diesen Spezialisten sorgt immer wieder für entscheidende Impulse für die Zukunft der Fahrwerk-Technologie.

Die Erfahrung von 150 Jahren Schienenfahrzeugbau.

1854 eröffnete der Huf- und Wagenschmied Johann Weitzer in Graz eine bescheidene Schmiedewerkstätte, die sich binnen kurzem zur Produktionsstätte für Schienenfahrzeuge entwickelte. Die Qualität unserer heutigen High-Tech-Fahrwerke ist auch eine Folge der Erfahrungen, die im Laufe der seither vergangenen 150 Jahre gewonnen wurden.



SF 1

Drehgestell für elektrische Lokomotiven

Das Fahrwerk SF 1 wurde für den Einsatz in elektrischen Hochleistungslokomotiven bis 230 km/h entwickelt.

Das potentielle Einsatzgebiet dieses Universaldrehgestells umfasst den hochwertigen Reise- und Güterverkehr.

Eine Anwendung erfolgt in der Hochleistungslokomotive "Taurus" der ÖBB mit 6,4 MW Dauerleistung. Entsprechend dem Einsatzgebiet der Taurus wurde das Drehgestell sowohl für europäische Hochgeschwindigkeitsstrecken, als auch für bogenreiche Alpenstrecken mit geringer Gleisqualität ausgelegt.

Der Drehgestellrahmen ist eine vollständig geschweißte Kastenkonstruktion, aus zwei Langträgern, einem Querträger und zwei Kopfträgern.

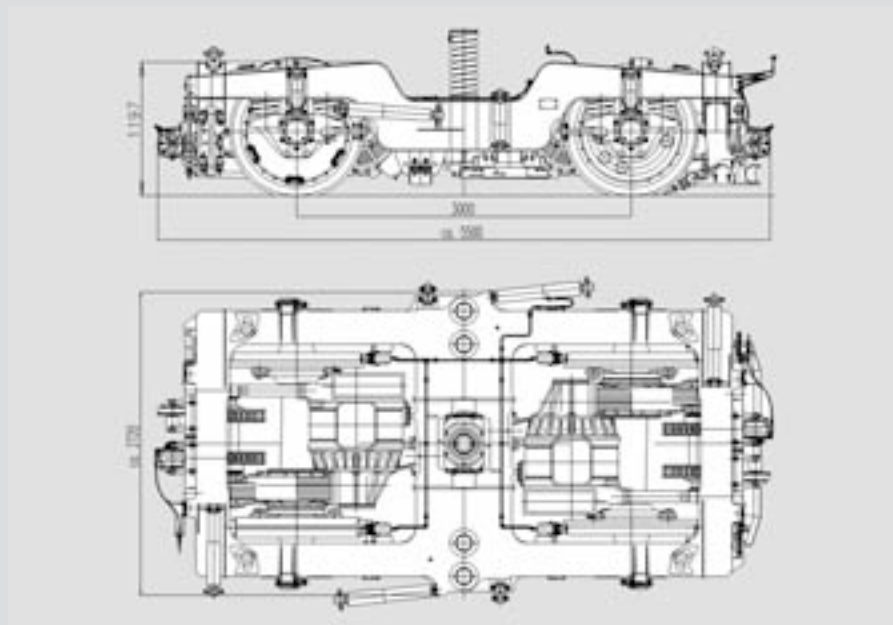
Bei der Konstruktion des Rahmens wurde besonders auf die Möglichkeit des Positionierens und Schweißens durch Roboter Rücksicht genommen.

Der Radsatz wird im Drehgestellrahmen durch einen Dreieckslenker mit Fensterbuchsen pro Radsatzlagergehäuse geführt. Dies ermöglicht eine passive Radialeinstellung der Radsätze, die sich auf bogenreichen Strecken positiv auf Laufverhalten und Verschleiß auswirkt.

Die Bremsanlage besteht für jeden Radsatz aus zwei Wellenbremsscheiben, die auf einer separaten Bremswelle angeordnet sind, zwei Kompaktbremszangen mit Bremszylinder, Federspeicher und Belaghalter. Die Bremswelle ist zusammen mit den Bremsscheiben ohne Demontage anderer Komponenten ausbaubar. Die Feststellbremse ist als Federspeicherbremse ausgeführt.

Als Antrieb wird ein HAB-Antrieb verwendet (Hochleistungsantrieb mit Bremswelle), der speziell für Triebköpfe und Lokomotiven entwickelt wurde. Jeder Radsatz wird von einem Drehstrom-Asynchronmotor mit 1,6 MW Dauerleistung angetrieben. Der Antriebs- und Bremsmoment des Fahrmotors wird vom Motorritzel auf das Großrad und über einen Lenkerstern und die Kardan-Hohlwelle auf den Radsatz übertragen. Das Fahrmotor-Getriebe- und das Bremswellen Aggregat ist voll abgedeckt im Drehgestellrahmen aufgehängt.

Die Sekundärfedern wurden quer angeordnet, wodurch der Drehgestellrahmen von Torsionsbelastungen im Langträger und von Biegebeanspruchungen im Querträger befreit wurde. Dies ermöglichte eine weitere Massenreduktion des Rahmens.



Die Zugkraft wird vom Drehgestell zum Lokkasten verschleißfrei über ein tief liegendes Drehzapfenlager mit Lemniskartenlenker übertragen. Der Kraftübertragungspunkt liegt nur 420 mm über SOK.

Das Drehgestell ist mit einer Spurkranzschmieranlage und Sandungsanlage ausgerüstet. Je nach Kundenwunsch kann das Drehgestell mit einem Bahn- oder Schienenräumer sowie einem Entgleisungsschutzblech ausgerüstet werden.

Optional können alle Räder mit Schallabsorbieren ausgestattet werden.

Das Drehgestell SF 1 ist auch in jener Lok installiert, welche am 2. September 2006 zwischen Nürnberg und Ingolstadt mit 357,7 km/h den neuen Geschwindigkeitsweltrekord für Lokomotiven aufstellte.

Referenzen:

ÖBB / Österreich
 DB AG / Deutschland
 MAV / Ungarn
 GYSEV / Ungarn
 Dispolok / Europa
 RTS / Österreich
 SZ / Slowenien
 SNCB / Belgien

Technische Daten

Fahrwerk	SF 1
Betriebsgeschwindigkeit	230 km/h
Radsatzlast	21,5 t
Dauerleistung pro Radsatz	1600 kW
Maximale Anfahrzugkraft pro Radsatz	75 kN
Radsatzstand	3000 mm
Spurweite	1435 mm
Raddurchmesser neu / abgenutzt	1150 / 1070 mm
Minimaler Bogenradius	120 m
Masse	ca. 18 t
Sekundäre Längskraftübertragung	Drehzapfen
Antrieb	HAB (Hochleistungsantrieb mit Bremswelle)
Mechanische Bremse	Wellenbremscheiben auf separater Bremswelle



SF 2

Drehgestellfamilie für Lokomotiven

Die Drehgestellfamilie SF 2 wurde für die Viersystemlok BR 189 der DB Cargo AG entwickelt und im Zuge des Auftrages für die portugiesische Staatsbahn mit einer Breitspurvariante erweitert. Die Drehgestelle erlauben bis 6,4 MW installierte Leistung und Geschwindigkeiten bis 140 km/h .

Die funktionelle und kompakte Konstruktion basiert auf bewährten Komponenten, die in einer Vielzahl von Siemens Lokomotivdrehgestellen eingesetzt wurden.

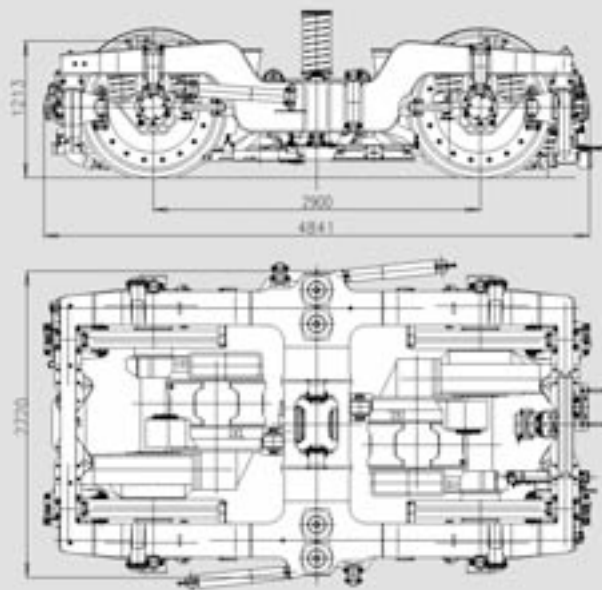
Der geschlossene Drehgestellrahmen mit Querträger, kastenförmigen Kopfträgern und gekröpften Längsträgern ist für eine lange Lebensdauer robust ausgelegt und besitzt überdies hohe Reserven gegen übermäßige Belastungen.

Der gegenüber der BR 152 verkürzte Radstand von 2900 mm macht die Fahrwerke gleisfreundlich und besonders geeignet für enge Bogenradien. Die SF 2 Drehgestelle zeichnen sich durch geringe Rad/Schiene-Kräfte und somit geringe Instandhaltungskosten für Radsatz und Oberbau aus.

Die geforderten Anlenksteifigkeiten in der Radsatzführung werden mit zwei Flexicoilfedern pro Achslager und einem Dreieckslenker realisiert. Diese Ausführung hat sich in den Drehgestellen SF 1 und SF 3 bewährt und ist besonders wartungsarm.

Die Ausführung mit Tatzlagerantrieb stellt für Betriebsgeschwindigkeiten bis 140 km/h eine ideale, kostengünstige und bewährte Lösung dar.

Die Sekundärfederstufe besteht pro Langträger aus zwei quer zur Fahrzeuglängsachse montierten ausdrehweichen Flexicoilfedern. Eine Anordnung, die die Einleitung von Torsionskräften auf den Drehgestellrahmen unterbindet. Aufgrund der großen realisierten Federwege bietet das SF 2 einen ausgezeichneten Fahrkomfort.



Die Kraftübertragung zum Wagenkasten erfolgt über eine Verbindung mittels Tauchzapfen.

Für die mechanische Betriebsbremse werden serienmäßig Radscheibenbremsen eingesetzt. Die Betätigung der Feststellbremse erfolgt über einen Feder-speicher.

Die Normalspurvariante des SF 2 kann mit Antennenanbauten für drei verschiedene Länderpakete (Nord-, Süd- und Ost-europa) angeboten werden.

Eine Umrüstung der Breitspurvariante auf Normalspur ist innerhalb des gleichen Drehgestellrahmens möglich.

Je nach Kundenwunsch können alle Achsen mit einer Spurkranzschmierung und Sandungsvorrichtung ausgerüstet werden.

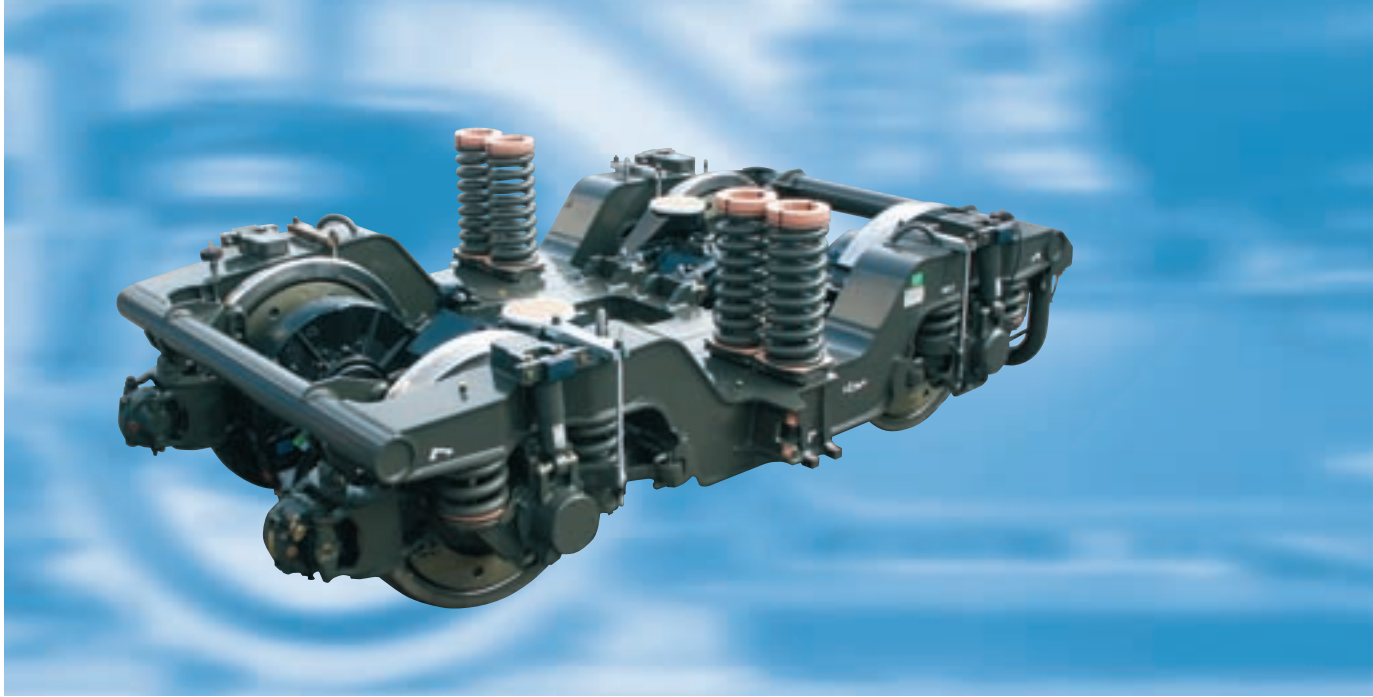
Eine aktive Ausdrehhilfe sowie die Aus-stattung mit Diagnose und Überwa-chungseinheiten ist optional möglich.

Referenzen:

DB AG / Deutschland
 Dispolok / Europa
 SBB / Schweiz
 CP / Portugal

Technische Daten

Fahrwerk	SF 2
Betriebsgeschwindigkeit	140 km/h
Radsatzlast	22 t
Dauerleistung pro Radsatz	max. 1600 kW
Maximale Anfahrzugkraft pro Radsatz	75 kN
Radsatzstand	2900 mm
Spurweite	1435 mm
Raddurchmesser neu / abgenutzt	1250 / 1170 mm
Minimaler Bogenradius	80 m
Masse	ca. 17 t
Sekundäre Längskräfteübertragung	Drehzapfen / Gleitplatten
Antrieb	Tatzlager
Mechanische Bremse	Radscheibenbremse



SF 3

Drehgestellplattform für dieselelektrische Lokomotiven

Die Drehgestellplattform SF 3 wurde für den Einsatz in der dieselelektrischen Lokomotive 2016 für die Österreichischen Bundesbahnen entwickelt.

Das Drehgestell ist als Plattform konzipiert und weiterentwickelt, und kann, ausgehend vom Drehgestell der Lok 2016, sowohl für leistungsschwächere als auch für leistungstärkere Lokomotiven bis 22 t Radsatzlast und einer maximalen Betriebsgeschwindigkeit von 160 km/h eingesetzt werden.

Durch die Verwendung bewährter Komponenten sowie möglichst vieler Gleichteile und einem hohen Grad an Standardisierung, kann mit der SF 3 Plattform eine wirtschaftliche und technisch abgesicherte Lösung auf breiter Basis angeboten werden.

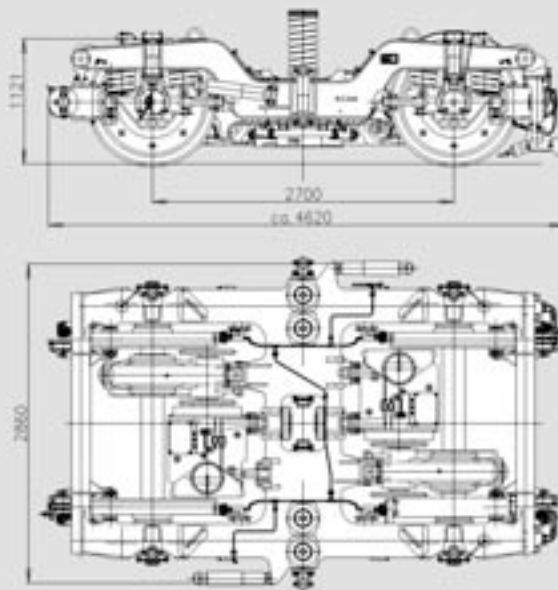
Der Drehgestellrahmen ist eine geschweißte Kastenkonstruktion, bestehend aus zwei Langträgern, einem Querträger und rohrförmigen Kopfträgern. Der Rahmen und seine Schnittstellen sind über die ganze Plattform baugleich.

Die Radsatzwelle ist eine geschmiedete, hohlgebohrte Welle, auf der die Radscheiben aufgedrückt werden. Der Radsatz wird im Drehgestellrahmen mittels einem Dreieckslenker pro Achslagergehäuse geführt. Diese Lösung hat sich auch beim Drehgestell SF 1 in der Hochleistungslokomotive Rh 1216 der ÖBB und im Drehgestell SF 2 in der Europalok BR 189 der DB AG bewährt.

Der Antrieb erfolgt von einem quer angeordneten Drehstromasynchronmotor, der sich am Drehgestellrahmen abstützt und einem achsreitenden Getriebe..

Die Primärfederung wird durch zwei Schraubenfedern mit einem parallel geschalteten Hydraulikdämpfer realisiert.

Die Druckluftbremse im Drehgestell besteht aus vier Bremsseinheiten mit innenbelüfteten Radbrems­scheiben. Die Feststellbremse ist als Federspeicherbremse ausgeführt.



Die Zugkraftübertragung vom Drehgestell zum Lokkasten erfolgt über einen Drehzapfen und hartmangan bestückten Gleitflächen von Elastomerpuffern.

Der Lokkasten stützt sich auf dem Drehgestell mit zwei quer angeordneten Schraubenfedern, auf jeder Seite ab. Bewegungen zwischen dem Drehgestell und dem Lokkasten werden durch Dämpfer in vertikaler und in horizontaler Richtung gedämpft.

Das Drehgestell SF 3 mit einer Spurkranzschmieranlage, einer Sandungsanlage sowie Schienenräumern ausgestattet. Zugsicherungsantennen für eine Vielzahl europäischer Länder können am Drehgestell angebracht werden.

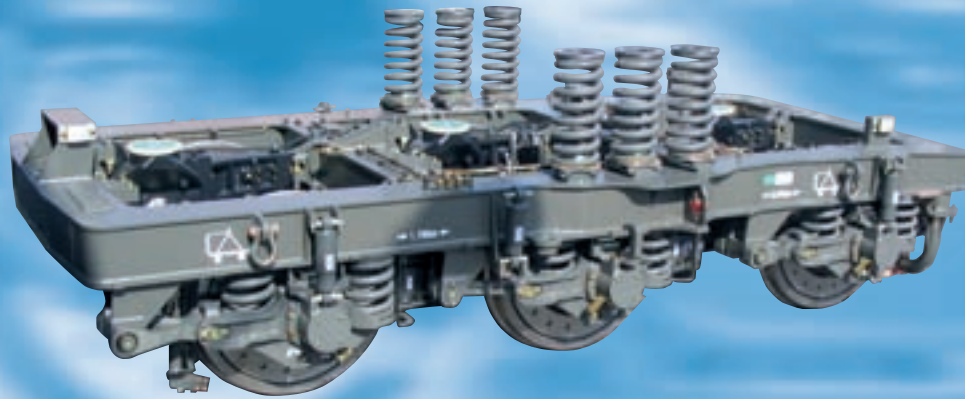
Eine aktive Ausdrehhilfe sowie die Ausstattung mit Diagnose und Überwachungseinheiten ist optional möglich.

Referenzen:

ÖBB / Österreich
 KCRC Hongkong / China
 Dispolok / Europa
 div. Betreiber / Europa

Technische Daten

Fahrwerk	SF 3
Betriebsgeschwindigkeit	max. 160 km/h
Radsatzlast	max. 22 t
Dauerleistung pro Radsatz	max. 750 kW
Maximale Anfahrzugkraft pro Radsatz	62,5 kN
Radsatzstand	2700 mm
Spurweite	1435 mm
Raddurchmesser neu / abgenutzt	1100 / 1020 mm
Minimaler Bogenradius Betrieb / Werkstatt	120 / 100 m
Masse	ca. 14 t
Sekundäre Längskraftübertragung	Drehzapfen / Gleitplatten
Antrieb	achsreitend / Momentenstütze an DG-Rahmen
Mechanische Bremse	Radscheibenbremse



SF 6

Drehgestellfamilie für elektrische Lokomotiven

Die Drehgestellfamilie SF 6 umfasst Drehgestelle für sechsachsige Lokomotiven für Normalspur, Schmalspur und Breitspur.

Das SF 6N für Normalspur wurde für die Dänischen Staatsbahnen entwickelt. Diese haben seit 2000 dreizehn Stück Hochleistungslokomotiven der Reihe EG 3100 in Betrieb, die mit einem SF 6 Drehgestell ausgestattet sind. Diese Fahrwerke sind mit einem Tatzlagerantrieb ausgestattet, als Betriebsbremse kommen Radscheibenbremsen zum Einsatz.

Die Schmalspurvariante ist sowohl für 1000 mm als auch für 1067 mm Spurweite konzipiert und ebenfalls mit einem Tatzlagerantrieb ausgestattet. Als Betriebsbremse wird eine Klotzbremse verwendet. Das SF6S für Schmalspur kommt bei den Vietnamesischen Staatsbahnen zum Einsatz.

Die Breitspurvariante SF6B wurde im Zuge eines Auftrages für die Litauischen Staatsbahnen für 1520 mm Spurweite entwickelt.

Dieses Fahrwerk wurde mit einem teilgefederten Ritzelhohlwellenantrieb und mit Radscheibenbremsen ausgerüstet. Aus diesem Breitspurdrehgestell ist auch eine Normalspurvariante mit teilgefedertem Antrieb ableitbar.

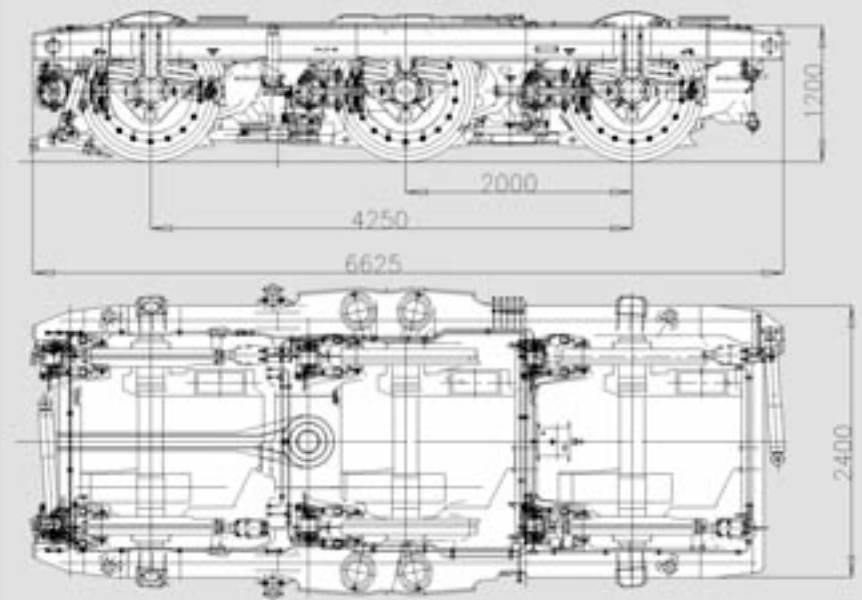
Alle Rahmen der SF 6 Drehgestelle bestehen aus den beiden Langträgern, zwei Kopfträgern und zwei Querträgern, die zusammen einen geschlossenen Rahmen ergeben. Sie sind aus Einzelprofilen zu Kastenblechen zusammengeschweißt.

Jeder Radsatz im Drehgestell ist mit einem eigenen Drehstrom-Asynchron-Fahrmotor angetrieben.

Der Drehgestellrahmen stützt sich über Schraubenfedern auf den Radsatzlagern ab. Am ersten und letzten Radsatz jedes Drehgestelles sind die Primärfedern mit hydraulischen Dämpfern bedämpft.

Für die Sekundärfederstufe werden Stahlschraubenfedern verwendet, die in Längsrichtung angeordnet sind. Zwischen Langträger und Sekundärfeder sind Gummielemente angeordnet. Diese dienen zur Körperschallisolierung und zur Reduzierung des Ausdrehwiderstandes. Sie tragen dadurch zu einem möglichst geringen Radverschleiß bei.

Die Zugkraftübertragung erfolgt bei allen SF 6 Drehgestellen über verschleißfreie Zug-Druckstangen, zwischen Querträger und Wagenkasten.



Der niedrige Angriffspunkt der Kräfte am Drehgestell gewährleistet auch bei schweren Anfahrten eine weitgehend gleiche Belastung der Radsätze und damit eine optimale Zugkraftübertragung sowie geringen Rad- und Schienenverschleiß.

Der mittlere Radsatz läuft gegenüber den beiden äußeren Radsätzen mit erhöhtem freien Querspiel, um in Kurven die Führungskräfte insbesondere des jeweils führenden Radsatzes zu reduzieren.

Die Radsätze bestehen aus je zwei gewalzten Monoblockrädern und einer geschmiedeten Radsatzwelle. Die horizontal angeordneten Radsatzlenker leiten die Zugkräfte von den Radsätzen in den Drehgestellrahmen ein und übernehmen die Längsführung der Radsätze im Gleis.

Alle SF 6 Drehgestelle sind mit Spurrandschmierung, Sandungseinrichtung und Schienenräumern ausgestattet. Die Drehgestelle sind auch vorbereitet, eine Vielzahl von Zugsicherungseinrichtung aufzunehmen.

Referenz:

DSB / Dänemark
Litauen
Vietnam

Technische Daten			
Fahrwerk	SF 6N	SF 6B	SF 6S
Radsatzanordnung	Co'Co'	Co'Co'	Co'Co'
Betriebsgeschwindigkeit	140 km/h	120 km/h	130 km/h
Radsatzlast	21,5 t	23 t	13,5 bis 16,25 t
Dauerleistung pro Radsatz	ca. 1080 kW	ca. 330 kW	250 / 330 kW
Maximale Anfahrzugkraft pro Radsatz	ca. 70 kN	ca. 75 kN	ca. 53 kN
Radsatzstand	2000 / 2250 mm	1795 / 2045 mm	1650 / 1650 mm
Spurweite	1435 mm	1520 / 1435 mm	1000 / 1067 mm
Raddurchmesser neu / abgenutzt	1250 / 1170 mm	1100 / 1020 mm	1016 / 936 mm
Minimaler Bogenradius	80 m	125 m	70 m
Gewicht	25,5 t	25 t	16 t
Sekundäre Längskräfteübertragung	Zug- / Druckstange	Zug- / Druckstange	Zug- / Druckstange
Antrieb	Tatzlager	teilgefederter Antrieb	Tatzlager
Mechanische Bremse	Radscheibenbremse	Radscheibenbremse	Klotzbremse



SF 200

Lauffahrwerk für Reisezugwagen

Das Laufdrehgestell SF 200 wurde auf Basis des Eurofima Reisezugwagendrehgestelles Y 0362 entwickelt.

Alle Systemmaße sowie die Schnittstelle zum Wagenkasten wurde von der Fiat Konstruktion übernommen, die maximale Achslast jedoch auf 17 t und die maximale Betriebsgeschwindigkeit auf 200 km/h angehoben. Weiters ist das SF 200 mit 3 Wellenbrems scheiben ausgerüstet und kann optional mit einer Magnetschienenbremse ausgestattet werden.

Damit eignet sich dieses Drehgestell als Nachfolgemodell der veralteten Eurofima – Drehgestelle um die hohen Ansprüche des modernen Reisezugwagenverkehrs zu erfüllen.

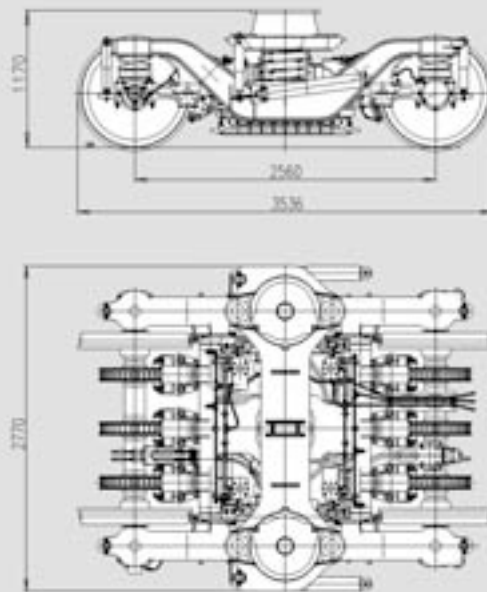
Der Rahmen ist in geschweißter Kastenbauart aus wetterfestem Baustahl ausgeführt und derart gestaltet, dass ein möglichst hoher Anteil durch Roboter geschweißt werden kann.

Die Radsätze sind auf eine maximale Belastung von 17 t ausgelegt und entsprechen allen relevanten UIC- und EN-Normen. Die Radsatzlager sind als in sich gedichtete, wartungsfreie Kompaktlagereinheiten ausgeführt.

Beim Drehgestelltyp SF 200 wird als Radsatzführung eine klassische Schwingenführung eingesetzt. Die Radsatzanlenkung wird pro Radsatzlagergehäuse durch einen Achslenker (Schwinge), welcher über das Achslenkerlager gelenkig mit dem Drehgestellrahmen verbunden ist, gewährleistet. Die Radsatzanlenkung ist für die relevanten Wartungsintervalle praktisch wartungs- und verschleißfrei.

Das Primärfedersystem besteht aus einem Schraubendruckfedersatz aus Stahl und einem speziell körperschalloptimierten Gummielement in Serie. Parallel zu den Primärfedern sind je Drehgestell 4 hydraulische Dämpfer angeordnet. Somit ist eine optimale Schwingungs- und Körperschallentkopplung in der Primärfederstufe gewährleistet.

Die Sekundärfederstufe besteht aus einem Schraubendruckfedersatz mit seriell angeordneten Metall-Gummischichtfedern welche die Körperschallentkopplung vom Fahrwerk zum Wa-



genkasten übernehmen. Gleichzeitig übernimmt die Sekundärfederung die Vertikal-, Quer- und die gesamte Ausdrehbewegung zwischen Wagenkasten und Drehgestell.

Als Drehhemmung werden bei Fahrzeugen mit einer Betriebsgeschwindigkeit größer 140 km/h 2 Schlingerdämpfer pro Drehgestell eingesetzt.

Die Zugkraftübertragung zwischen dem Wagenkasten und dem Drehgestellrahmen erfolgt über eine Lemniskatenanlenkung bestehend aus zwei Lenkern, einem Joch und einem Drehzapfen. Um die erforderliche Flexibilität zu gewährleisten sind in den Lenkern und dem Joch Gummielemente integriert.

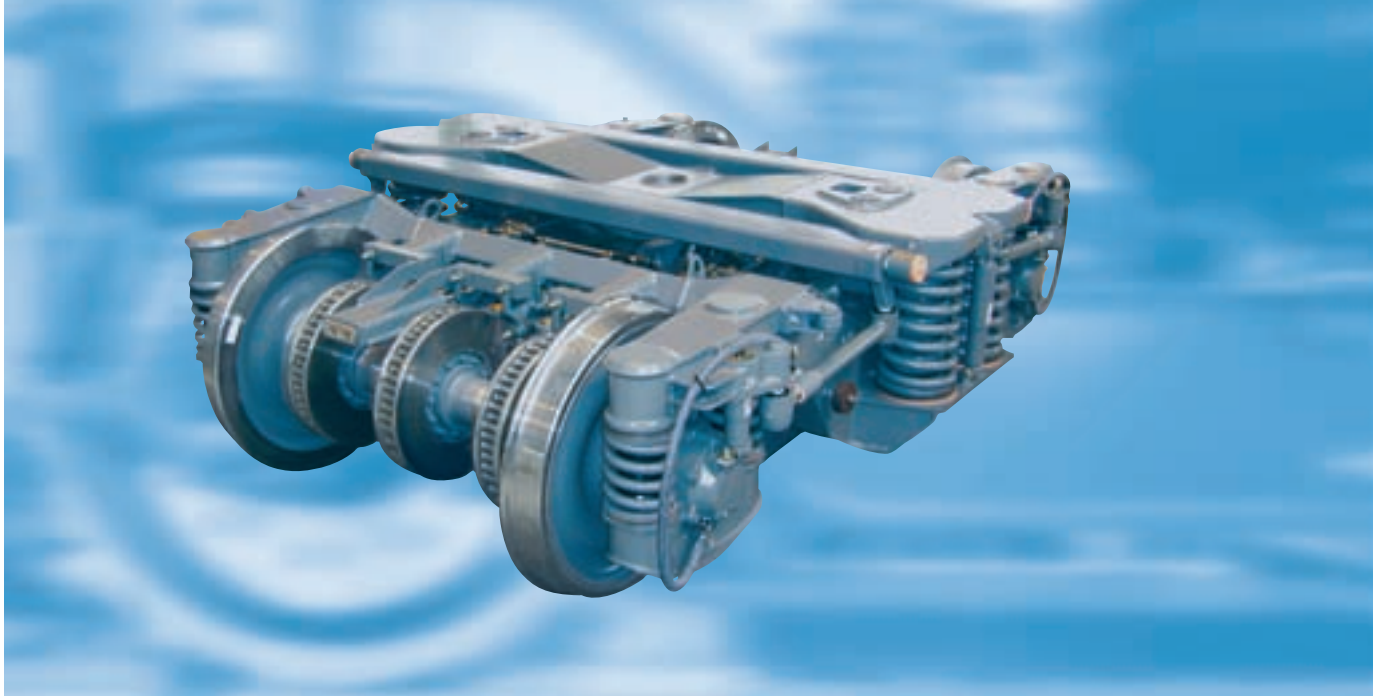
In 20 Liegewagen BCm der Schweizerischen Bundesbahnen werden Drehgestelle des Typs SF 200 als Ersatz für Y 0362 Drehgestelle eingesetzt. Dies ermöglicht dem Kunden seine Reisezugwagen, ohne Änderung der Schnittstelle zwischen Drehgestell und Wagenkasten, den heutigen Anforderungen an Geschwindigkeit und Beladung ohne Sicherheitsrisiko gerecht zu werden.

Referenz:

Schweizerische Bundesbahnen (SBB)

Technische Daten

Fahrwerk	SF 200
Betriebsgeschwindigkeit	200 km/h
Radsatzlast	17 t
Radsatzstand	2560 mm
Spurweite	1435 mm
Raddurchmesser neu / abgenutzt	920 / 860 mm
Minimaler Bogenradius Betrieb / Werkstatt	150 / 80 m
Höhe der Kastenabstützung	949 mm
Masse inkl. MG - Bremse	ca. 7,7 t
Mechanische Bremse	Wellenscheibenbremse optional Magnetschienenbremse



SF 300

Lauffahrwerk für Reisezugwagen

Das Laufdrehgestell SF 300 wurde für Reisezugwagen mit Geschwindigkeiten bis 200 km/h und 16 t Radsatzlast entwickelt.

Für diesen Einsatzzweck ist es seit 1989 das Standarddrehgestell bei den Österreichischen Bundesbahnen. Weitere Bestellungen wurden von verschiedenen Bahnverwaltungen vorgenommen.

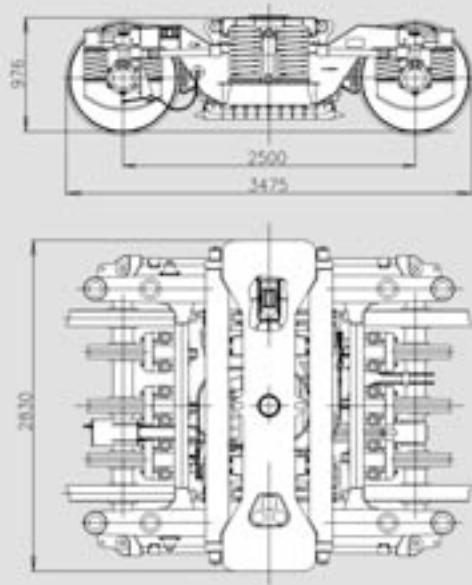
Das Fahrwerk beweist auch bei hohen Geschwindigkeiten eine optimale Gleisfreundlichkeit. Im Rahmen des ERRI (ORE) Versuches B 176 wurde es deshalb Anfang der 90er Jahre als eines der drei innovativsten und gleisfreundlichsten Laufdrehgestelle Europas ausgezeichnet.

Die präzise Führung der Radsätze wird über zwei im Drehgestellrahmen eingepressten Führungszapfen und sogenannten Radsatzführungsbuchsen gewährleistet. Diese Anordnung ermöglicht sowohl eine hohe Laufstabilität bei hohen Geschwindigkeiten als auch eine Radialstellung der Radsätze bei Bogenfahrten.

Durch diese innovative Radsatzführungstechnologie werden die Rad-Schiene Kräfte deutlich reduziert und die Gleisfreundlichkeit wesentlich erhöht.

Der offene H-Rahmen für dieses Wiegendrehgestell ist verwindungsweich ausgeführt.

Der Wagenkasten stützt sich über Gleitplatten auf einer Wiege ab, die über die Sekundärfederung mit dem DG-Rahmen verbunden ist.



Die Sekundärfederung besteht aus vier Stahlflexicoilfedern je Drehgestell. Der große freie Querfederweg von ± 60 mm wird durch eine bogenabhängige Querspielbegrenzung eingeschränkt und garantiert dadurch sowohl hohen Komfort als auch die Einhaltung der Fahrzeugbegrenzung nach UIC.

Eine ausfallsichere mechanische Drehhemmung zwischen Wagenkasten und Wiege sichert bei hohen Geschwindigkeiten die erforderliche Laufstabilität. Über eine Torsionsstangenanlenkung ermöglicht diese Drehhemmung zusätzlich die Längsentkopplung des Drehgestells.

Als Betriebsbremse werden je nach Kundenwunsch und Betriebsgeschwindigkeit zwei oder drei Wellenbremsscheiben pro Radsatz und Magnetschienenbremsen eingesetzt.

Referenzen:

ÖBB / Österreich
 CD / Tschechische Republik
 PKP / Polen
 OSE / Griechenland
 ISR / Israel
 ZSR / Slowakei

Technische Daten

Fahrwerk	SF 300
Betriebsgeschwindigkeit	200 km/h (getestet bis 330 km/h)
Radsatzstand	2500 mm
Spurweite	1435 mm
Raddurchmesser neu / abgenutzt	920 / 860 mm
Minimaler Bogenradius Betrieb / Werkstatt	150 / 80 m
Höhe der Kastenabstützung	994 mm
Radsatzlast	16 t
Masse inkl. MG - Bremse	ca. 7,1 t
Mechanische Bremse	Wellenscheibenbremse optional Magnetschienenbremse



SF 400

Lauffahrwerk für Reisezugwagen

Die Fahrwerkfamilie SF 400, luftgefederte Endlauf- und Laufdrehgestelle, wurde für den Einsatz in lokbespannten Reisezügen im Wendebetrieb bis zu einer betrieblichen Höchstgeschwindigkeit von 280 km/h entwickelt.

Das Einsatzgebiet dieser Universaldrehgestellfamilie umfaßt Mittel- und Steuerwagen, Single- oder Doubledeck, sowohl für den Nah- als auch für den Fernverkehr.

Im Zuge der Entwicklung dieser Fahrwerksfamilie wurden gemeinsam mit der Deutschen Bahn AG umfangreiche theoretische und praktische Untersuchungen durchgeführt und das Ziel, eine moderne, leistungsfähige und komfortable Fahrgestellfamilie mit hoher Zuverlässigkeit und niedrigen Betriebskosten zu realisieren, wurde in allen Punkten erreicht. Das Konzept der Drehgestellfamilie SF 400 ermöglicht aufgrund seiner konsequent modularen Konstruktion die Herstellung von Hochleistungsdrehgestellen für jeden Einsatzbereich.

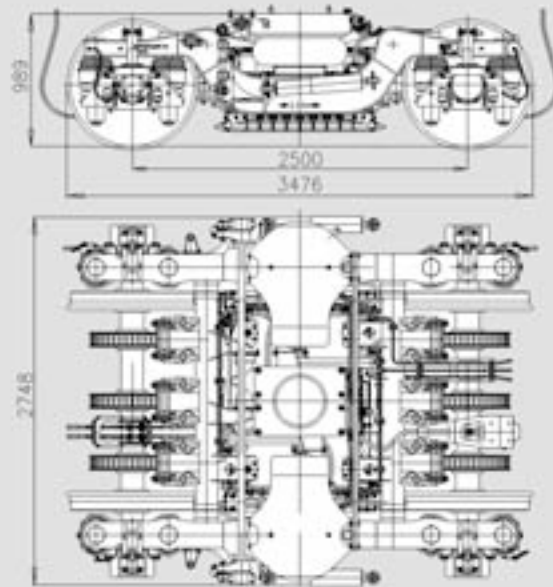
Das Prinzip der Radsatzführung wurde vom vielfach bewährten Laufdrehgestell SF 300 übernommen und besteht aus zwei an den Langträgern des Rahmens eingepreßten Führungszapfen und Radsatzführungsbuchsen. Diese Form der Radsatzführung ist innerhalb der relevanten Wartungsintervalle praktisch wartungs- und verschleißfrei.

Der offene H-Rahmen, ohne mittleren Querträger, ist in extremer Leichtbauweise, verwindungsweich ausgeführt, und besitzt zwischen den Langträgern angeordnete Querverbindungen mit Konsolen für die Scheibenbremseneinheiten.

Die Scheibenbremsanlage jedes Radsatzes besteht je nach Anforderung aus drei oder vier Bremseinheiten. Die Einbaumöglichkeit einer Magnetschienenbremse ist gegeben. Die Feststellbremse kann optional als Federspeicherbremse ausgeführt werden.

Die Sekundärfederstufe ist als gesteuertes Luftfedersystem ausgeführt. Die beiden kommunizierenden Luftfedern sind mit einer Notfeder (Gummi-Schichtfeder) in Serie geschaltet. Dadurch ist bei einem Ausfall der Luftfeder eine Weiterfahrt mit Betriebshöchstgeschwindigkeit möglich.

Zur Dämpfung der Querbewegungen ist ein horizontaler Querdämpfer vorgesehen, weiters besteht die Möglichkeit eine aktive Querverfederung und einen vertikalen Dämpfer einzubauen.



Die Zugkraftübertragung zwischen Wagenkasten und Drehgestell erfolgt mittels Drehzapfen, Joch und zwei Lenkern.

Referenzen:

Das Drehgestell SF 400 – ICE® ist in 264 Mittel- und 44 Steuerwagen der zweiten Generation des ICE® 2 der Deutschen Bahn AG, mit einer betrieblichen Höchstgeschwindigkeit von 280 km/h im Einsatz. Bei den Österreichischen Bundesbahnen ist ein Drehgestell der Familie SF 400 in 324 Doppelstockwagen im Nahverkehr im Einsatz. Weitere Anwendungen findet das SF 400 in den Liegewagen bzw. Komfortschlafwagen der DB AG und der ÖBB. 2004 wurde ein Vertrag unterzeichnet 332 Doppelstockwagen der Trenitalia mit SF 400 Fahrwerken auszurüsten. Weitere 36 Drehgestelle werden in Wagen der F.E.R. / Italien eingesetzt und 20 in den Hotelzügen der ÖBB. Bei den ÖBB wird auch der neue Hochkomfort- und Hochgeschwindigkeitszug „railjet“ mit SF 400 Drehgestellen ausgerüstet, der mit Fahrplanwechsel 2008/09 in Betrieb gehen wird. 2008 wurde eine Kooperation mit Changchun Railway Vehicles Co., Ltd (CRC) für die Lieferung von 100 Drehgestellen abgeschlossen.

Technische Daten

Fahrwerk	SF 400
Höchstgeschwindigkeit	bis 280 km/h
Radsatzlast	17 t
Radsatzstand	2500 mm
Spurweite	1435 mm
Raddurchmesser neu / abgenutzt	920 / 860 mm
Minimaler Bogenradius Betrieb / Werkstatt	150 / 80 m
Höhe der Kastenabstützung	989 mm
Masse inkl. MG-Bremse	ca. 7,1 t
Mechanische Bremse	Wellenscheibenbremse
	optional Magnetschienenbremse

ICE® ist ein eingetragenes Markenzeichen der Deutschen Bahn AG



SF 30 C LFW

Lauffahrwerk für Niederflur-Straßenbahn Combino

Das Fahrwerk SF 30 C LFW wird in der Niederflurstraßenbahn Combino eingesetzt, und seit 1998 in großer Stückzahl produziert.

Die Fahrwerke kommen unter kurzen Wagenkasteneinheiten zum Einsatz, und ermöglichen eine Fußbodenhöhe von 350 mm über die gesamte Länge des Fahrzeuges.

Die Fahrwerksfamilie SF 30 C mit Lauffahrwerken (ebenso mit Triebfahrwerken) wurde 1996 für den Betrieb in der Combino Niederflurstraßenbahn entwickelt. Die Modularität des Wagendesigns ermöglicht eine Vielzahl von Varianten sowohl was die Länge der Fahrzeuge als auch die Anzahl der Fahrwerke betrifft.

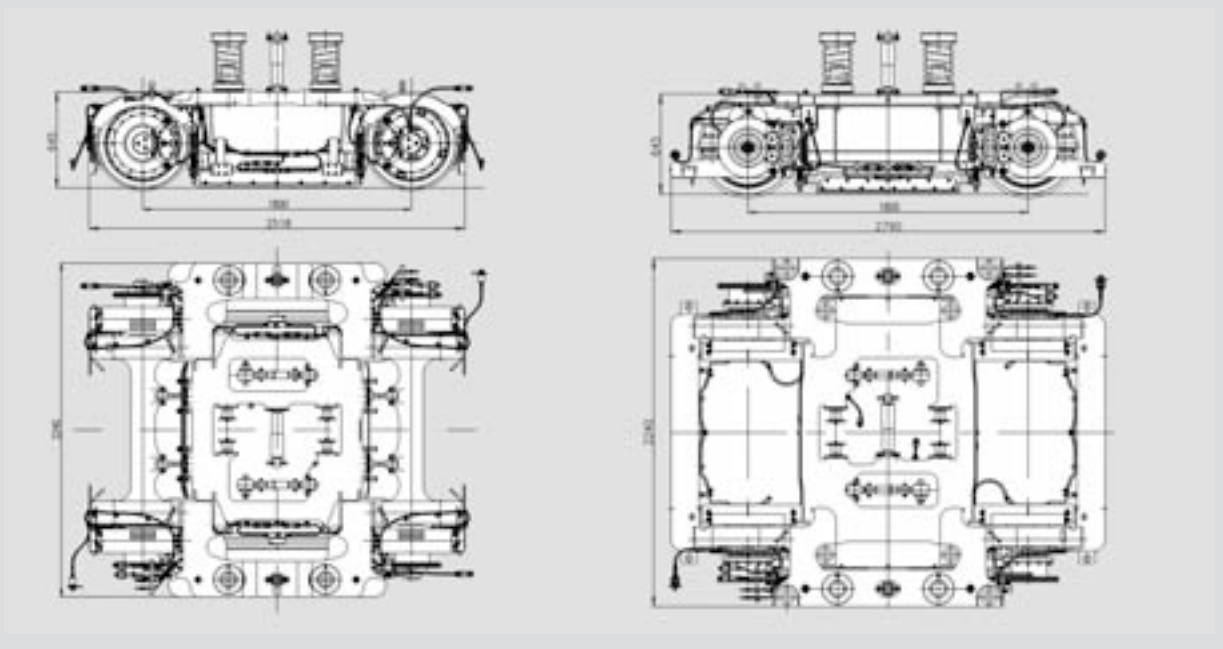
Um optimale Durchgangsbreiten zwischen den Radkästen zu gewährleisten, ist das Fahrwerk bezüglich der Vertikalachse drehfest mit dem Wagenkasten verbunden.

Es kommt deshalb stets unter kurzen Wagenkasteneinheiten zum Einsatz, an die über schwebende Gelenke ein- oder beidseitig weitere Wagenkastenteile angeschlossen werden können.

Die Primärfederstufe besitzt rotationssymmetrische Gummi-Metall-Schichtfedern mit guter Eigendämpfung, die eine längs- und querelastische Radpaarführung gewährleisten.

Die Sekundärfederstufe verfügt über Stahlschraubenfedern kombiniert mit Gummizusatzfedern, die eine progressive Federkennlinie für guten Fahrkomfort in allen Lastzuständen bewirken. Die Dämpfung der Vertikal- und Querschwingungen wird durch hydraulische Schwingungsdämpfer realisiert. In der Basisausführung trägt jede Losradachse einen Erdungskontakt, der bei der Normalspur von außen und bei der Meterspurausführung von einer Arbeitsgrube her zugänglich ist.

Optional kann jedes Fahrwerk mit 4 Erdungskontakten ausgestattet werden. Jedes Lauffahrwerk hat 4 aktive Bremsstäbe mit Gleitschutz als Betriebsbremse.



Zusätzlich kann das Fahrwerk mit einer Magnetschienenbremse ausgerüstet werden.

Das Fahrwerk hat gummigefederte Räder mit einem Durchmesser von 600 mm neu und 520 mm abgenutzt. Die Losradachsen sind innengelagert für Normalspur- und außengelagert für Meterspurfahrwerke und besitzen Kegelrollenlager.

Der H-förmige Fahrwerksrahmen ist eine Kombination von Gussteilen, Schmiedeteilen und Stahlblechen in geschweißter Hohlkastenbauweise.

Technische Daten

Fahrwerk	SF 30 C LFW
Betriebsgeschwindigkeit	70 km/h
Radsatzlast	2 x 10 t
Radsatzstand	1800 mm
Spurweite	1435 / 1000 mm
Raddurchmesser neu / abgenutzt	600 / 520 mm
Minimaler Bogenradius	15 m
Masse	ca. 3,0 / 3,2 t
Zusatzausrüstung	Schallabsorber

Referenzen:

N-Spur

Potsdam
Hiroshima
Düsseldorf
Amsterdam
Melbourne
Posen

M-Spur

Freiburg
Augsburg
Erfurt
Basel
Bern
Ulm



SF 30 C TFW

Triebfahrwerk für Niederflur-Straßenbahnen

Das Fahrwerk SF 30 C TFW (Triebfahrwerk) wird in der Niederflurstraßenbahn Combino eingesetzt, und seit 1998 in großer Stückzahl produziert.

Die Fahrwerke kommen unter kurzen Wagenkasteneinheiten zum Einsatz, und ermöglichen eine Fußbodenhöhe von 350 mm über die gesamte Länge des Fahrzeuges.

Die Fahrwerksfamilie SF 30 C mit Triebfahrwerken (ebenso mit Lauffahrwerken) wurde 1995 für den Betrieb in der Combino Niederflurstraßenbahn entwickelt. Die Modularität des Wagendesigns ermöglicht eine Vielzahl von Varianten sowohl was die Länge der Fahrzeuge als auch die Anzahl der Fahrwerke betrifft. Die Combino Fahrwerke werden sowohl für Normal- als auch für Meterspur gebaut.

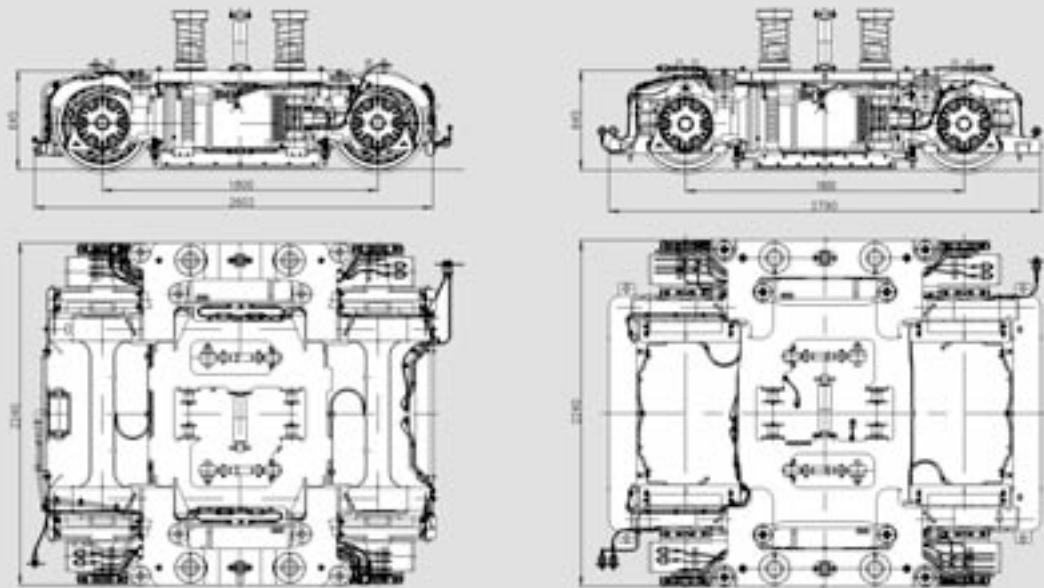
Um optimale Durchgangsbreiten zwischen den Radkästen zu gewährleisten, ist das Fahrwerk bezüglich der Vertikalachse drehfest mit dem Wagenkasten verbunden. Es kommt deshalb stets unter kurzen Wagenkasteneinheiten zum Ein-

satz, an die über schwebende Gelenke ein- oder beidseitig weitere Wagenkastenteile angeschlossen werden können.

Das Triebfahrwerk mit den beiden außenliegenden Antrieben zeichnet sich durch einen niedrigen Schwerpunkt und minierte ungefederte Massen im Vergleich zu anderen 100% - Niederflurfahrwerken aus. Das Fahrwerk besitzt vollständig abgefederte Antriebsblöcke mit eigenbelüfteten Drehstrom-Asynchron-Motoren, in denen die hintereinander angeordneten Räder jeweils über den Motor-Getriebe-Block drehzahlgekoppelt sind. Dieser Aufbau verleiht dem Fahrwerk vorteilhafte Spurführungseigenschaften wie Selbstzentrierung und geringe Querschwingneigung.

Die seitliche Anordnung der mit Federspeicherbremsen ausgestatteten Antriebseinheiten (die Bremsscheibe ist direkt auf der Motorwelle angebracht) erlaubt einen problemlosen Zugriff zu allen wesentlichen Antriebs- und Bremsbauteilen. In der Regel können deshalb alle Wartungsarbeiten ohne Arbeitsgrube durchgeführt werden. Selbst ein Aus- und Einbau der gesamten Antriebseinheiten ist ohne ein Anheben des Fahrzeuges sowie ohne Fahrwerksausbau möglich.

Die Drehmomentübertragung von der Motorwelle zum vorderen und hinteren Rad erfolgt jeweils über ein geräuscharmes Kegelradgetriebe und über zwei in unterschiedlichen Ebenen liegenden, kardanisch wirkenden Gummikeilpakettupplungen.



Das Fahrwerk hat gummigefederte Räder mit einem Durchmesser von 600 mm neu und 520 mm abgenutzt. Die gegossenen oder geschmiedeten Losradachsen sind innengelagert für Normalspur- und außengelagert für Meterspurfahrwerke und besitzen Kegelrollenlager.

Der H-förmige Fahrwerksrahmen ist eine Kombination von Gussteilen, Schmiedeteilen und Stahlblechen in geschweißter Hohlkastenbauweise.

Referenzen:

N-Spur

- Potsdam
- Hiroshima
- Düsseldorf
- Amsterdam
- Melbourne
- Posen

M-Spur

- Freiburg
- Augsburg
- Erfurt
- Nordhausen
- Basel
- Bern
- Ulm

Technische Daten

Fahrwerk	SF 30 C TFW
Betriebsgeschwindigkeit	70 km/h
Radsatzlast	2 x 10 t
Radsatzstand	1800 mm
Spurweite	1435 / 1000 mm
Raddurchmesser neu / abgenutzt	600 / 520 mm
Minimaler Bogenradius	15 m
Masse	ca. 4,3 / 4,5 t
Zusatzrüstung	Sandung, Spurkranzschmierung, Schallabsorber



SF 30 Combino plus TFW / LFW

Triebfahrwerk für Niederflur-Straßenbahnen

Das Fahrwerk SF 30 Combino GT wird in der Niederflurstrassenbahn Combino plus eingesetzt, und ist eine Weiterentwicklung der seit 1998 im Einsatz befindlichen Fahrwerke.

Die neuen Fahrwerke sind im Gegensatz zum ursprünglichen Combino-Konzept mittig unter den Wagenkastenmodulen angeordnet, was einen Ausdrehwinkel von ca. 4,5 ° bedingt. Die Fußbodenhöhe von 350 mm über die gesamte Länge des Fahrzeuges bleibt auch für das Konzept des Combino plus bestehen.

Auch bei der Weiterentwicklung sind die Konzepte von Lauf- und Triebfahrwerk weitgehend gleich. Die Unterschiede sind im wesentlichen auf Antrieb und Bremse beschränkt.

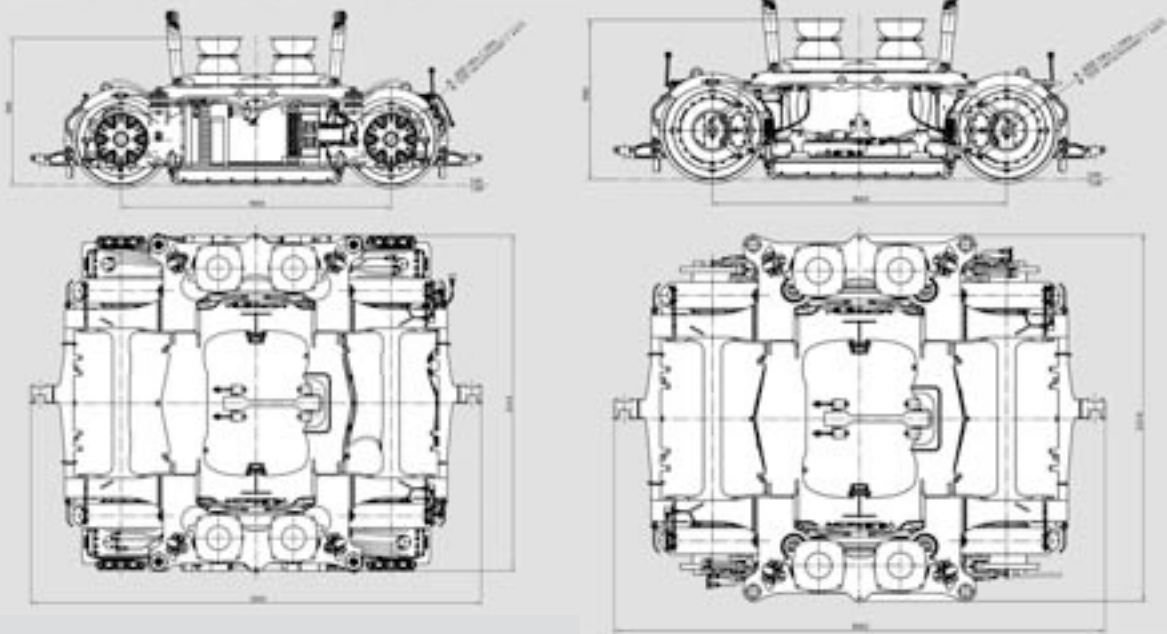
Die Übertragung der Längskräfte erfolgt über einen zentralen Längslenker, in welchen beidseitig Gummibuchsen eingepresst sind.

Die Sekundärfederung wird über 4 Gummifedern realisiert, welche die aufgrund des höheren Ausdrehwinkels notwendige Querbewegung zulassen.

Primärseitig kommen die gleichen Gummikonusfedern wie in der Ursprungsausführung der Combino-Fahrwerke zur Anwendung.

Das Triebfahrwerk mit den beiden aussenliegenden Antrieben zeichnet sich durch einen niedrigen Schwerpunkt und minimierte ungefederte Massen im Vergleich zu anderen 100% - Niederflurfahrwerken aus.

Das Triebfahrwerk besitzt vollständig abgefederte Antriebsblöcke mit eigenbelüfteten Drehstrom-Asynchron-Motoren, in denen die hintereinander angeordneten Räder jeweils über den Motor-Getriebe-Block drehzahlgekoppelt sind. Dieser Aufbau verleiht dem Fahrwerk vorteilhafte Spurführungseigenschaften wie Selbstzentrierung und geringe Querschwingneigung. Die seitliche Anordnung der mit Federspeicherbremsen ausgestatteten Antriebe (die Bremsscheibe ist direkt auf der Motorwelle angebracht) erlaubt einen problemlosen Zugriff zu allen wesentlichen Antriebs- und Bremsbauteilen. In der Regel können deshalb alle Wartungsarbeiten ohne Arbeitsgrube durchgeführt werden. Selbst ein Aus- und Einbau der gesamten Antriebs-scheiben ist ohne ein Anheben des Fahrzeuges sowie ohne Fahrwerksausbau möglich.



Die Drehmomentübertragung von der Motorwelle zum vorderen und hinteren Rad erfolgt jeweils über ein geräuscharmes Kegelradgetriebe und über zwei in unterschiedlichen Ebenen liegenden, kardanisch wirkenden Gummikeilpaketkupplungen.

Beim Lauffahrwerk ist an jedem Rad direkt eine Bremsscheibe angeflanscht. Die Bremsung erfolgt über aktive Bremsmittel.

Sowohl das Triebfahrwerk als auch das Lauffahrwerk haben gummigefederte Räder mit einem Durchmesser von 600 mm neu und 520 mm abgenutzt. Die gegossenen oder geschmiedeten Losradachsen sind innengelagert und besitzen Kegelrollenlager.

Der Fahrwerksrahmen ist eine Kombination von Gussteilen, Schmiedeteilen und Stahlblechen in geschweisster Hohlkastenbauweise. An beiden Enden ist zur Aufnahme der Knickschutzzyliner ein Kopfträger angebracht.

Referenzen

Metro Sul do Tejo
Budapest

Technische Daten

Fahrwerk	SF 30 C
Betriebsgeschwindigkeit	70 km/h
Radsatzlast	2 x 10 t
Dauerleistung pro Radsatz	2 x 100 kW
Radsatzstand	1800 mm
Spurweite	1435 mm
Raddurchmesser neu / abgenutzt	600 / 520 mm
Minimaler Bogenradius	15 m
Masse	4,9 t
Zusatzausrüstung	Sandung, Spurkranzschmierung, Schallabsorber



SF 40

Lauffahrwerk für die Niederflur-Stadtbahn Avanto / S 70

Das Fahrwerk SF 40 wurde für die Stadtbahn Avanto / S 70 mit einer Fußbodenhöhe von 381 mm im Niederflurbereich entwickelt.

Das Fahrwerk SF 40 erfüllt neue Anforderungen hinsichtlich Geschwindigkeit und Fahrkomfort und erlaubt überdies deutlich höhere Achslasten als bisher realisierte Niederflur-Fahrwerke.

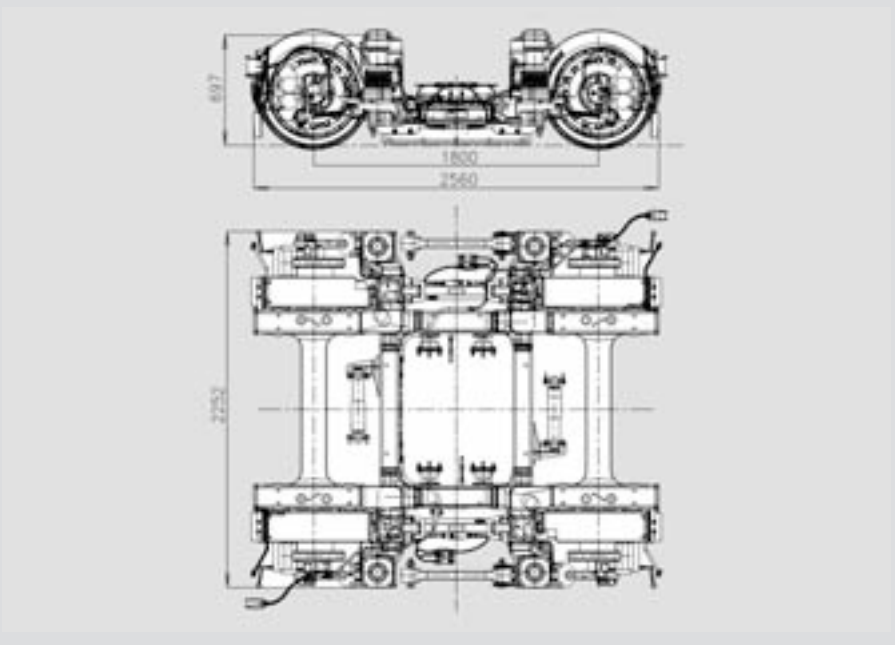
Das neue Stadtbahnkonzept des S 70 / Avanto kombiniert die Vorteile der hohen Betriebsgeschwindigkeit mit dem Komfort eines 70 % - Niederflurfahrzeuges. Vom Niederflurbereich gelangt man über nur eine Stufe in den Mittelflurbereich über den Triebdrehgestellen.

Das Fahrwerk SF 40 wird unter den kurzen Wagenkastenmodulen des 3-teiligen Fahrzeuges S 70 bzw. des 5-teiligen Fahrzeuges Avanto eingesetzt. Das Fahrwerk ist innengelagert, und bezüglich der Hochachse über 2 außenliegende Längsmittnahmen drehfest mit dem Wagenkasten verbunden.

Die Sekundärfederung wird über 4 Stahlschraubenfedern realisiert. Als Option können stattdessen 4 hydropneumatische Federbeine zur Erhöhung des Fahrkomforts und zur lastabhängigen Höheneinstellung integriert werden. Als Notfedern kommen für diesen Fall 4 zwischen Wagenkasten und Fahrwerkrahmen angeordnete Gummifedern zum Einsatz.

Der Drehgestellrahmen ist H-förmig, eine Kombination von Formrohren und Gussteilen.

Die Primärfederung erfolgt über eine Metall-Gummifeder (Konusfeder) mit guter Selbstdämpfung, welche eine flexible Radatzführung in Querrichtung gewährleistet.



Die Achsbrücke der Losradachse ist eine Gusskonstruktion, auf deren Achsstummeln die gummigefederten Räder mit einem Durchmesser von 660 mm die Kegelrollenlager montiert sind.

Für die Basisausführung ist die Losradachse mit einem Erdungskontakt ausgestattet. Optional ist die Ausrüstung mit 2 Erdungskontakten möglich.

Jedes Lauffahrwerk ist mit 4 Flanschbrems scheiben und 4 aktiven Brems sät teln ausgestattet. Optional ist eine Aus stattung mit Federspeicherbrems sät teln möglich.

Eine weitere Besonderheit ist die Bodenfreiheit im mittleren Bereich des Fahrwerkes von 100 mm. Diese erlaubt den Betrieb auf Vollbahnstrecken auch in Frankreich (gem. UIC 505) ohne Einschränkungen hinsichtlich des Verschleißmaßes am Radreifen.

Referenzen:

Houston / USA
 San Diego / USA
 Paris / Frankreich
 Charlotte / USA
 Portland / USA
 Salt Lake City / USA
 Norfolk / USA
 Mulhouse / Frankreich

Technische Daten

Fahrwerk	SF 40 LFW
Betriebsgeschwindigkeit	106 km/h
Radsatzlast	2 x 11,5 t
Radsatzstand	1800 mm
Spurweite	1435 mm
Raddurchmesser neu / abgenutzt	660 / 580 mm
Minimaler Bogenradius	25 m
Masse	3,7 t
Zusatz ausrüstung	HP-Feder, Federspeicherbremsen, Schallabsorber



SF 70

Triebdrehgestell für die Niederflur-Stadtbahn Avanto / S 70

Die Drehgestellfamilie SF 70 wurde für die Niederflur-Stadtbahn Avanto / S 70 mit einer Fußbodenhöhe von 655 mm über dem Triebdrehgestell entwickelt, und erfüllt besondere Anforderungen hinsichtlich Geschwindigkeit und Fahrkomfort.

Das neue Stadtbahnkonzept des S 70 / Avanto kombiniert die Vorteile der hohen Betriebsgeschwindigkeit mit dem Komfort eines 70 % - Niederflurfahrzeuges. Vom Niederflurbereich gelangt man über nur eine Stufe in den Mittelflurbereich über den Triebdrehgestellen.

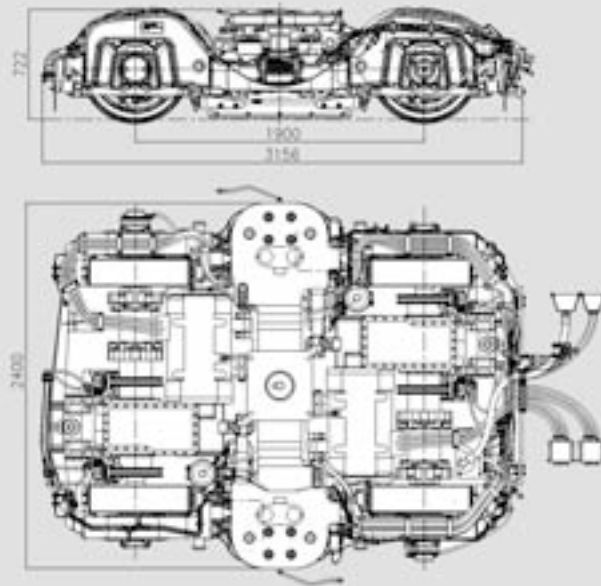
Beim SF 70 handelt es sich um ein konventionelles Drehgestell, welches bis zu 12° unter dem Wagenkasten ausdrehen kann. Hierzu ist das Drehgestell mit einem Wiegenträger ausgestattet, welcher mit dem Drehgestellrahmen über zwei außenliegende Längsmitnahmen verbunden ist.

Die Längskräfte zwischen Wagenkasten und Wiegenträger werden über einen Drehzapfen übertragen. An der Oberseite des Wiegenträgers sind Reibplatten angebracht, um den Ausdrehwiderstand zu erhöhen, und damit die Stabilität bei höheren Geschwindigkeiten zu gewährleisten.

Der Wiegenträger wird über 4 Stahlschraubenfedern abgestützt. Als Option können stattdessen 2 hydropneumatische Federbeine zur Erhöhung des Fahrkomforts und zur lastabhängigen Höheneinstellung integriert werden. Als Notfedern kommen für diesen Fall 4 zwischen Wiegenträger und Drehgestellrahmen angeordnete Gummifedern zum Einsatz.

Der Drehgestellrahmen ist H-förmig, und eine Kombination von Stahlblechen und Gussteilen. Der Kopfträger welcher über Gummielemente elastisch mit dem Drehgestellrahmen verbunden ist, dient als zusätzliche Abstützung für die Antriebseinheit.

Die Primärfederung erfolgt über eine Metall-Gummifeder (Chevronfeder) mit guter Selbstdämpfung, welche eine flexible Rad-



satzführung in Querrichtung gewährleistet. Es kommen gummigefederte Räder mit einem Durchmesser von 660 mm zum Einsatz.

Die Antriebseinheit besteht aus einem eigenbelüfteten Dreiphasen-Asynchronmotor und einem Stirnradgetriebe. Die Verbindung zwischen Radsatzwelle und Getriebe wird über eine Hohlwelle und eine Keilpaketkupplung realisiert, welche Vertikal- und Horizontalbewegungen zulässt. Zur Reduktion der ungefederten Massen ist die Antriebseinheit vollabgefedert im Rahmen aufgehängt.

Der hydraulische Federspeicherbremsattel ist am Getriebegehäuse montiert. Abhängig von den Bremsanforderungen können ein oder zwei Bremssättel pro Achse montiert werden. Die auf der Hohlwelle montierten Bremscheiben haben einen Durchmesser von 360 mm.

Referenzen:

Houston / USA
 San Diego / USA
 Paris / Frankreich
 Charlotte / USA
 Portland / USA
 Salt Lake City / USA
 Norfolk / USA
 Mulhouse / Frankreich

Technische Daten

Fahrwerk	SF 70
Betriebsgeschwindigkeit	106 km/h
Radsatzlast	2 x 10,5 t
Dauerleistung pro Radsatz	140 kW
Radsatzstand	1900 mm
Spurweite	1435 mm
Raddurchmesser neu / abgenutzt	660 / 580 (610) mm
Minimaler Bogenradius	25 m
Masse	5,7 t
Zusatzausrüstung	HP-Feder, Spurkranzschmierung, Schallabsorber



SF 90 TDG und LDG

Fahrwerke für hochflurige Stadtbahnen

Die Drehgestelle SF 90 wurden für die Stadtbahnwagen SD 160 mit einer Fußbodenhöhe von 1000 mm entworfen.

Varianten dieser DG-Familie sind in Calgary, Denver, Salt Lake City usw. im Einsatz.

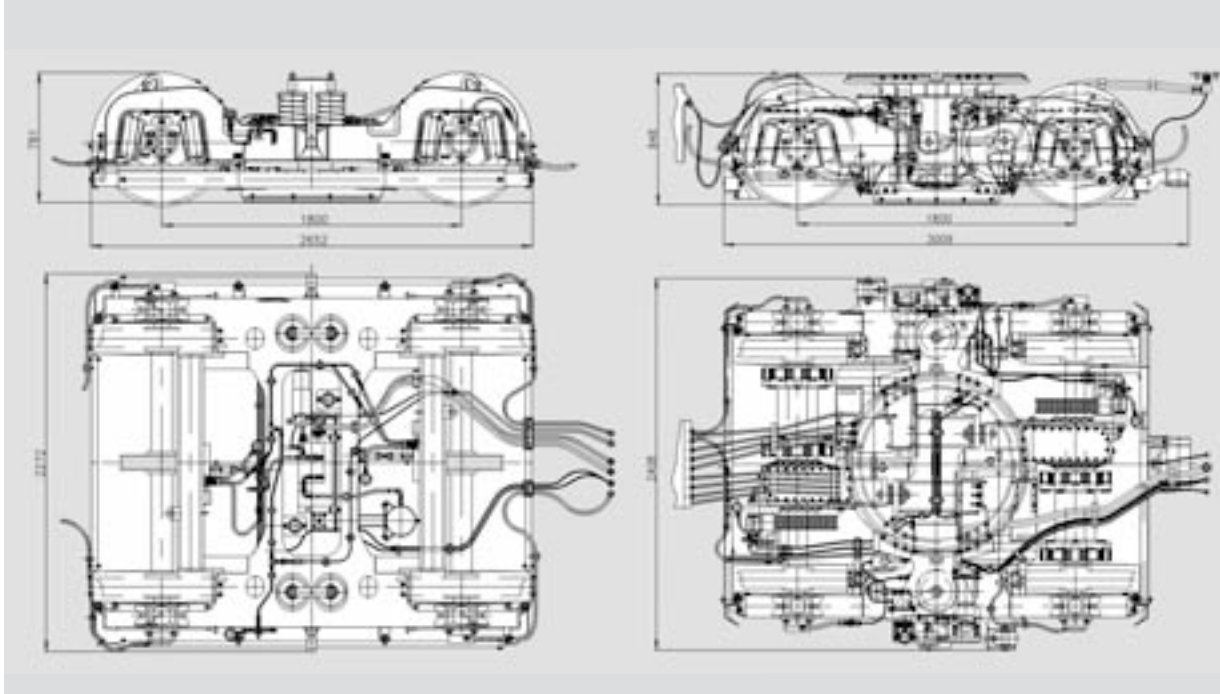
Entsprechend der Anordnung unter dem Wagenkasten sind zwei Basisvarianten lieferbar:

Triebdrehgestell SF 90 TDG
Laufdrehgestell SF 90 LDG

Die Drehgestelle SF 90 verfügen über einen Rollkranzträger und sind mit dem Wagenkasten drehbar um die Hochachse mittels Kugeldrehkranz verbunden. Der Wiegen- oder Rollkranzträger ist mittels zwei Längslenkern mit dem DG-Rahmen verbunden.

Die Primärfederstufe verfügt über Gummi-Metall-Chevronfedern mit guter Eigendämpfung die eine querelastische Radpaarführung gewährleisten. Die Sekundärfederstufe besitzt eine Stahl-Schraubenfeder. Vertikal- und Querschwingungen werden hydraulisch gedämpft.

Die Triebdrehgestelle SF 90 sind mit vollabgedichteten Antrieben ausgestattet. Die Verbindung zwischen Getriebe und Radatzwelle erfolgt über eine Hohlwelle und eine Keilpaketkupplung.



Die Antriebsaggregate bestehen aus einem querliegenden, eigenbelüfteten Drehstrom-Asynchronmotor sowie geräuscharmen Stirnradgetrieben.

Die Fahrwerke verfügen über ein elektrohydraulisches Bremssystem.

Jeder Triebradsatz verfügt über eine Bremsscheibe, die auf der Hohlwelle befestigt ist. Beim LDG ist die Bremsscheibe direkt auf der Radsatzwelle montiert. Der Federspeicherbremssattel des TDG ist am Getriebe angeflanscht. Die Bremse des LDG's ist auf einem zusätzlichen Querträger des Drehgestellrahmens aufgehängt.

Referenzen:

Salt Lake City
 Calgary
 Denver
 Edmonton

Technische Daten

Fahrwerk	SF 90 TDG / LDG
Betriebsgeschwindigkeit	100 km/h
Radsatzlast TDG / LDG	2 x 11,0 / 2 x 9,0 t
Dauerleistung pro Radsatz	140 kW
Radsatzstand	1800 mm
Spurweite	1435 mm
Raddurchmesser neu / abgenutzt	720 / 660 mm
Minimaler Bogenradius	25 m
Masse TDG / LDG	5,5 / 3,5 t
Zusatzausrüstung	Spurkransmierung, Schallabsorber, Sandung



SF 1000

Lauf- und Triebfahrwerke für leichte Metros

Die Drehgestellplattform SF1000 wurde entsprechend den Anforderungen moderner leichter Metros für Geschwindigkeiten bis max. 80 km/h und einer maximalen Achslast von 13 Tonnen entwickelt.

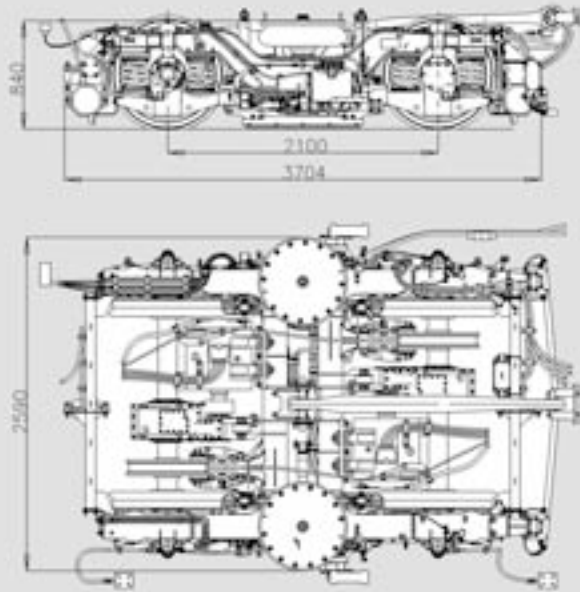
Die Drehgestellfamilie umfasst zweiachsige, luftgefederte Drehgestelle mit zwei-stufiger Federung.

Durch den modularen Aufbau der Drehgestellfamilie ist die Realisierung von Trieb- und Laufdrehgestellen in verschiedensten Konfigurationen möglich.

Der Radstand von 2100 mm macht die Fahrwerke gleisfreundlich und besonders geeignet für enge Bogenradien.

Trieb- und Laufdrehgestelle sind prinzipiell identisch ausgeführt, einzig die Antriebseinheit ist am Triebdrehgestell zusätzlich montiert. Das reduziert die Anzahl unterschiedlicher Teile und vereinfacht die Ersatzteillagerhaltung.

Die Primärfederstufe besteht aus Stahlschraubenfedern, die zwischen Lagergehäuse und Drehgestellrahmen montiert sind. Innerhalb dieser Federn übernehmen Führungselemente aus Gummi die spielfreie Radsatzführung.



Die Sekundärfederstufe verfügt über Luftfedern und bietet neben optimalen Komfort auch die Möglichkeit zur Niveauregulierung im Sekundärbereich.

Die sekundäre Längsmittnahme wird mittels tiefangelenktem Längslenker (Zug-Druck Stange) bewerkstelligt. Die Anordnung sorgt für geringe Radentlastung.

Die mechanische Bremse besteht aus einer Wellenscheibenbremse pro Radsatz. Darüber hinaus ist der Einbau von Magnetschienenbremsen vorgesehen.

Durch die Verwendung weiterentwickelter Komponenten (Proven Design) wurde eine leistungsfähige Fahrwerksfamilie mit höchster Zuverlässigkeit, leichter Wartbarkeit, hoher Flexibilität und hervorragendem Fahrkomfort realisiert.

Referenzen:

U-Bahn Nürnberg
Metro Oslo

Technische Daten

Fahrwerk	SF 1000
Ausführungen	Triebdrehgestell, Laufdrehgestell
Betriebsgeschwindigkeit	80 km/h
Radsatzlast	13 t
Dauerleistung pro Radsatz	140 / 190 kW
Radsatzstand	2100 mm
Spurweite	1435 mm
Raddurchmesser neu / abgenutzt	850 / 770 mm
Minimaler Bogenradius Betrieb / Werkstatt	90 / 70 m
Masse	6,7 / 5,0 t
Höhe Anschluss zum Wagenkasten	840 mm
Sekundäre Längskräfteübertragung	Zug-Druckstange
Primärfederung	Stahlfeder mit Gummi-- Führungselement
Antrieb	Motor vollgedert, Getriebe achsreitend
Mechanische Bremse	1 Wellenscheibenbremse pro Radsatz



SF 1000 HS

Lauf- und Triebfahrwerke für leichte Metros

Die Drehgestelle vom Typ SF 1000 HS wurden entsprechend den Anforderungen moderner leichter Metros (U-Bahn Wien) für Geschwindigkeiten bis max. 80 km/h und einer maximalen Achslast von 11,5 Tonnen entwickelt.

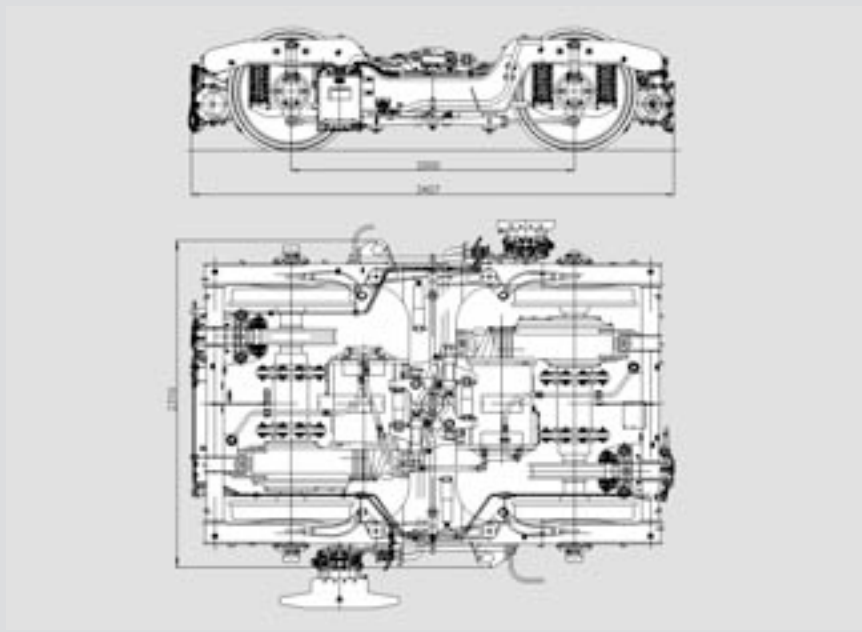
Die Drehgestelle sind zweiachsig, luftgefedert und die Radsätze sind radial gelenkt.

Der Radstand von 2000 mm und die radial gelenkten Radsätze machen die Fahrwerke gleisfreundlich und besonders geeignet für enge Bogenradien.

Die Primärfederstufe besteht aus vier Stahlschraubendruckfedern pro Radsatz, die zwischen Lagergehäuse und Drehgestellrahmen montiert sind. Die Stahlschraubendruckfedern übernehmen die Aufgabe der Radsatzführung und Primärfederung.

Der Radialstellungsmechanismus der Radsätze funktioniert über ein Hebelsystem. Der in der Kurve vordere Radsatz des Drehgestelles lenkt den hinteren Radsatz im Drehgestell an und stellt ihn radial.

Die Sekundärfederstufe verfügt über Luftfedern und bietet neben optimalen Komfort auch die Möglichkeit zur Niveauregulierung im Sekundärbereich.



Die sekundäre Längsmithnahme wird mittels tiefangelenkten Drehzapfen bewerkstelligt. Die Anordnung sorgt für geringe Radentlastung.

Die mechanische Bremse besteht aus einer Wellenscheibenbremse pro Radsatz beim Triebdrehgestell und zwei Wellenbremsscheiben pro Radsatz beim Laufdrehgestell.

Referenzen:
U-Bahn Wien

Technische Daten

Fahrwerk	SF 1000 HS
Ausführungen	Triebdrehgestell, Laufdrehgestell
Betriebsgeschwindigkeit	80 km/h
Radsatzlast	11,5 t
Dauerleistung pro Radsatz	160 kW
Radsatzstand	2000 mm
Spurweite	1435 mm
Raddurchmesser neu / abgenutzt	840 / 760 mm
Minimaler Bogenradius Betrieb / Werkstatt	100 / 50 m
Masse	6,4 / 4,4 t
Höhe Anschluss zum Wagenkasten	787 mm
Sekundäre Längskräfteübertragung	Drehzapfen
Antrieb	vollgefedert
Mechanische Bremse Triebdrehgestell	1 Wellenscheibenbremse pro Radsatz
Mechanische Bremse Laufdrehgestell	2 Wellenscheibenbremsen pro Radsatz



SF 2000

Lauf- und Triebfahrwerk für schwere Metros

Die Trieb- und Laufdrehgestelle SF 2000 wurden für Nahverkehrsfahrzeuge, wie S-Bahnen und Metros, mit maximalen Wagenmassen von 65 t, installierten Leistungen bis 1000 kW und den für derartige Fahrzeuge üblichen Betriebsgeschwindigkeiten konzipiert.

Beim Fahrwerk SF 2000 handelt es sich um eine Weiterentwicklung des Drehgestells der Triebwagenreihe 4020, die seit den 70er Jahren bei den ÖBB im Einsatz steht.

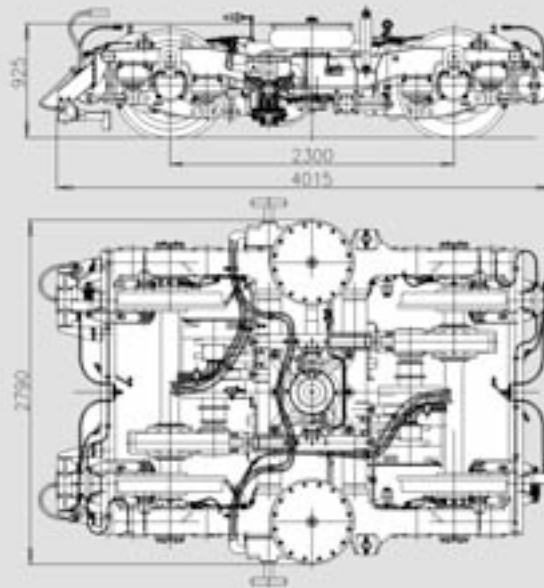
Das Fahrwerk gewährleistet auch bei schlechtem Gleiszustand einen geringen Radverschleiß. Eine sorgfältige lauftechnische Auslegungs- und Nachweisrechnung führt zu optimierten Federstufen, die hohen Fahrkomfort unter allen Betriebsbedingungen ermöglichen.

Trieb- und Laufdrehgestelle sind prinzipiell identisch ausgeführt, einzig die Antriebseinheit ist am Triebdrehgestell zusätzlich montiert. Das reduziert die Anzahl unterschiedlicher Teile und vereinfacht die Ersatzteillagerhaltung.

Die Primärfederstufe besteht aus geschichteten Kegelhülsenfedern (Konusfedern) in Metall-Gummi Ausführung, die zwischen Lagergehäuse und Drehgestellrahmen montiert sind. Die Konusfedern übernehmen die Aufgabe der Radsatzführung und Primärfederung.

Aufgrund spezieller Auslegung der Konusfedern kann auf separate Primärdämpfer verzichtet werden. Die niedrig ausgeführte Primärfederstufe ermöglicht auch einen sehr flachen, robusten Drehgestellrahmen mit Kopfträger.

Der Radstand von 2300 mm führt zu optimierter Kurvengängigkeit und damit zu reduziertem Rad-/Schienerverschleiß und zu geringem Raumbedarf unter dem Fahrzeug.



Die Zuladung wird durch die in der Luftfeder integrierten Niveauregulierung in der Sekundärstufe ausgeglichen.

Die Drehstrommotoren sind fest am Drehgestellrahmen montiert. Die Drehmomentübertragung von den querliegenden Fahrmotoren erfolgt pro Radsatz je über ein teilgefedertes geräuscharmes Stirnradgetriebe in Verbindung mit einer Bogenzahnkupplung. Durch Trennung dieser Kupplung kann die Einheit Radsatz und Getriebe ohne Ausbau des Fahrmotors getauscht werden.

Die Bremsanlage ist mit zwei am Kopfträger montierten Radbremsscheiben pro Radsatz ausgerüstet. Die außenliegende Anordnung der Bremsen erleichtert den Zugang bei Revisionen. Die Ausführung als Radscheibenbremse bietet Vorteile hinsichtlich des Rollgeräusches.

Referenzen:

TRTC Taipei
BTS Bangkok
MRTA Bangkok

Technische Daten

Fahrwerk	SF 2000
Ausführungen	Triebdrehgestell, Laufdrehgestell
Betriebsgeschwindigkeit	80 km/h
Radsatzlast	16,2 t
Dauerleistung pro Radsatz	2x230 kW
Radsatzstand	2300 mm
Spurweite	1435 mm
Raddurchmesser neu / abgenutzt	850 / 775 mm
Minimaler Bogenradius Betrieb / Werkstatt	95 / 80 m
Masse	7,7 / 5,5 t
Höhe Anschluss zum Wagenkasten	925 mm
Sekundäre Längskräfteübertragung	Drehzapfen
Antrieb	Motor rahmenfest, Getriebe achsreitend
Mechanische Bremse	Radscheibenbremse



SF 2100 IB

Lauf- und Triebfahrwerke für schwere Metros

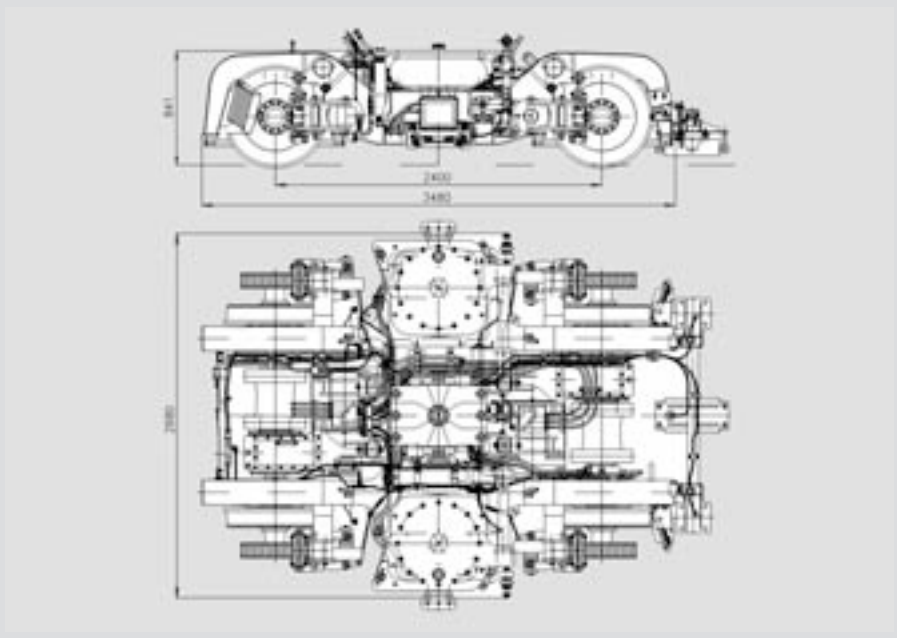
Das Drehgestell SF 2100 IB wurde entsprechend den Anforderungen moderner schwerer Metros für Geschwindigkeiten bis max. 100 km/h und einer maximalen Achslast von 14 Tonnen entwickelt.

Die Drehgestelle sind zweiachsige, innen-gelagerte, luftgefederte Drehgestelle mit zweistufiger Federung.

Der Radstand von 2400 mm macht die Fahrwerke gleisfreundlich und besonders geeignet für enge Bogenradien. Trieb- und Laufdrehgestelle sind prinzipiell identisch ausgeführt, einzig die Antriebseinheit ist am Triebdrehgestell zusätzlich montiert.

Die Primärfederstufe besteht aus Megifedern (Chevronfeder) in Metall-Gummi Ausführung, die zwischen Lagergehäuse und Drehgestellrahmen montiert sind. Die Chevronfedern übernehmen die Aufgabe der Radsatzführung und Primärfederung.

Die Sekundärfederstufe verfügt über Luftfedern und bietet neben optimalen Komfort auch die Möglichkeit zur Niveauregulierung im Sekundärbereich.



Die sekundäre Längsmithnahme wird mittels Drehzapfen realisiert. Diese Anordnung bewirkt geringe Radentlastungen.

Als mechanische Bremse dienen zwei Wellenbremsscheiben pro Radsatz, welche an den äußeren Enden des Radsatzes befestigt sind. Durch die Verwendung von weiterentwickelten Komponenten konnte ein leistungsfähiges Fahrwerk mit höchster Zuverlässigkeit, leichter Wartbarkeit und hervorragenden Fahrkomfort geschaffen werden.

Referenzen:

Metro Puerto Rico

Technische Daten	
Fahrwerk	SF 2100 IB
Ausführungen	Triebdrehgestell, Laufdrehgestell
Betriebsgeschwindigkeit	100 km/h
Radsatzlast	14 t
Dauerleistung pro Radsatz	150 kW
Radstand	2400 mm
Spurweite	1435 mm
Raddurchmesser neu / abgenutzt	710 / 635 mm
Minimaler Bogenradius Betrieb / Werkstatt	150 / 80 m
Masse des Drehgestells	6,8 / 4,8 t
Höhe Anschluss zum Wagenkasten	841 mm
Sekundäre Längskraftübertragung	Drehzapfen
Antrieb	vollgefedert
Mechanische Bremse	2 Wellenbremsscheiben pro Radsatz



SF 2500

Lauf- und Triebfahrwerk für Metros

Die Trieb- und Laufdrehgestelle SF 2500 wurden für Nahverkehrsfahrzeuge, wie S-Bahnen und Metros, mit maximalen Radsatzlasten von 14,5 t und für eine Betriebsgeschwindigkeit bis 120 km/h konzipiert.

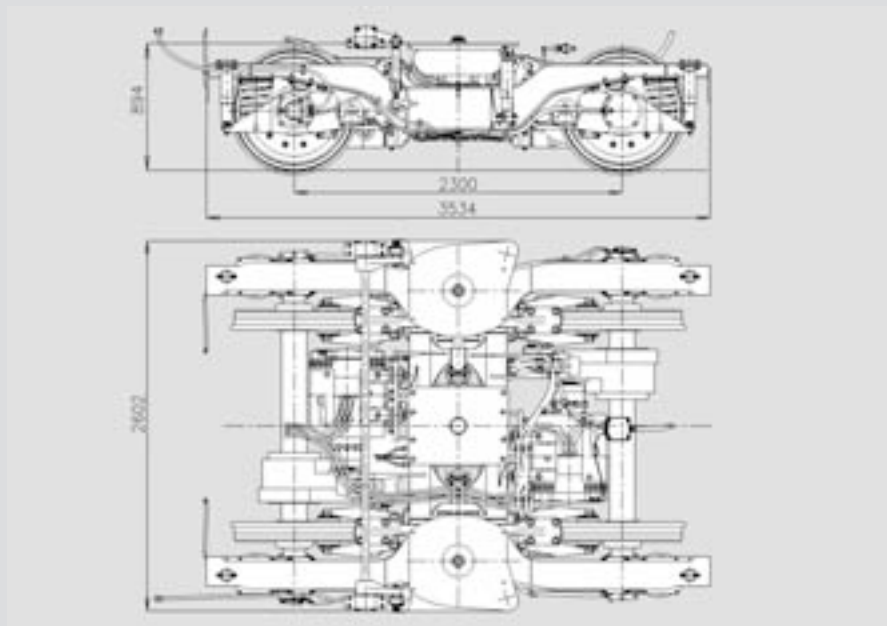
Beim Fahrwerk SF 2500 handelt es sich um eine Entwicklung eines Drehgestells welches geringen Bauraum und kurzen Radsatzstand mit hervorragender Laufstabilität für Metroanwendungen bei hohen Geschwindigkeiten vereint.

Das Fahrwerk gewährleistet auch bei schlechtem Gleiszustand einen geringen Radverschleiß. Eine sorgfältige lauftechnische Auslegungs- und Nachweisrechnung führt zu optimierten Federstufen, die hohen Fahrkomfort unter allen Betriebsbedingungen ermöglichen.

Trieb- und Laufdrehgestelle sind prinzipiell identisch ausgeführt, einzig die Antriebseinheit ist am Triebdrehgestell zusätzlich montiert. Das reduziert die Anzahl unterschiedlicher Teile und vereinfacht die Ersatzteillagerhaltung.

In der Primärfederstufe kommt eine Schwingenführung zur Anwendung. Die Primärfedern sind neben den Radsatzlagern angeordnet und bestehen aus zwei konzentrischen Stahlschraubendruckfedern und einem Gummielement zur akustischen und elektrischen Isolation. Diese niedrige Bauweise ermöglicht einen sehr flachen, robusten Drehgestellrahmen.

Die sekundäre Längskraftübertragung erfolgt mittels Zug-Druckstange. Die Sekundärfederstufe ist komfortbewusst mit



Luftfedern ausgestattet. Die Zuladung wird durch die integrierte Niveauregulierung ausgeglichen.

Die Drehstrommotoren sind fest am Drehgestellrahmen montiert. Die Drehmomentübertragung von den querliegenden Fahrmotoren erfolgt pro Radsatz je über ein teilgefedertes geräuscharmes Stirnradgetriebe in Verbindung mit einer Bogenzahnkupplung. Durch Trennung dieser Kupplung kann die Einheit Radsatz und Getriebe ohne Ausbau des Fahrmotors getauscht werden.

Die Bremsanlage ist mit zwei pneumatischen Radbrems scheiben pro Radsatz ausgerüstet. Die Ausführung als Radscheibenbremse bietet Vorteile hinsichtlich des Rollgeräusches.

Referenzen:
Guangzhou Linie 3

Technische Daten

Fahrwerk	SF 2500
Ausführungen	Triebdrehgestell, Laufdrehgestell
Betriebsgeschwindigkeit	120 km/h
Radsatzlast	14,5 t
Dauerleistung pro Radsatz	230 kW
Radsatzstand	2300 mm
Spurweite	1435 mm
Raddurchmesser neu / abgenutzt	840 / 770 mm
Minimaler Bogenradius Betrieb / Werkstatt	250 / 150 m
Masse	7,9 / 5,9 t
Höhe Anschluss zum Wagenkasten	894 mm
Sekundäre Längskraftübertragung	Zug- Druckstange
Primärfederung	Schwingenführung mit Stahlfeder
Antrieb	Motor rahmenfest, Getriebe achsreitend
Mechanische Bremse	Radscheibenbremsen



SF 3000

Lauf- und Triebfahrwerke für schwere Metros

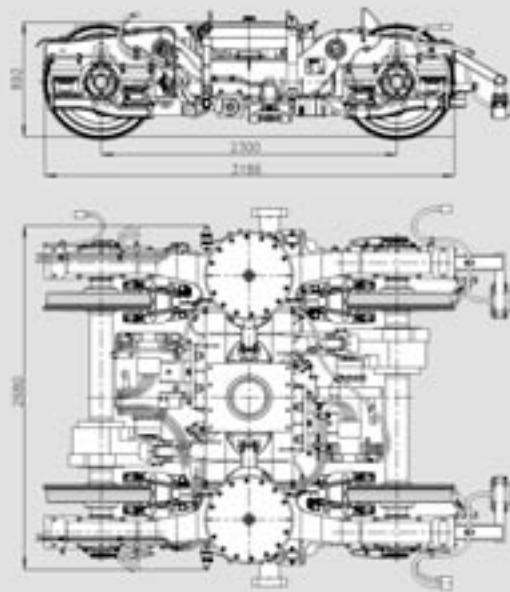
Die Drehgestellplattform SF 3000 wurde entsprechend den Anforderungen moderner schwerer Metros für Geschwindigkeiten bis max. 80 km/h und einer maximalen Achslast von 17 Tonnen entwickelt.

Die Drehgestellfamilie umfasst zweiachsige, luftgefederte Drehgestelle mit zwei-stufiger Federung. Durch den modularen Aufbau der Drehgestellfamilie ist die Realisierung von Trieb- und Laufdrehgestellen in verschiedensten Konfigurationen möglich.

Der Radstand von 2300 mm macht die Fahrwerke gleisfreundlich und besonders geeignet für enge Bogenradien. Trieb- und Laufdrehgestelle sind prinzipiell identisch ausgeführt, einzig die Antriebseinheit ist am Triebdrehgestell zusätzlich montiert. Das reduziert die Anzahl unterschiedlicher Teile und vereinfacht die Ersatzteillagerhaltung.

Die Primärfederstufe besteht aus geschichteten Kegelhülsenfedern (Konusfedern) in Metall-Gummi Ausführung, die zwischen Lagergehäuse und Drehgestellrahmen montiert sind. Die Konusfedern übernehmen die Aufgabe der Radsatzführung und Primärfederung.

Die Sekundärfederstufe verfügt über Luftfedern und bietet neben optimalen Komfort auch die Möglichkeit zur Niveauregulierung im Sekundärbereich.

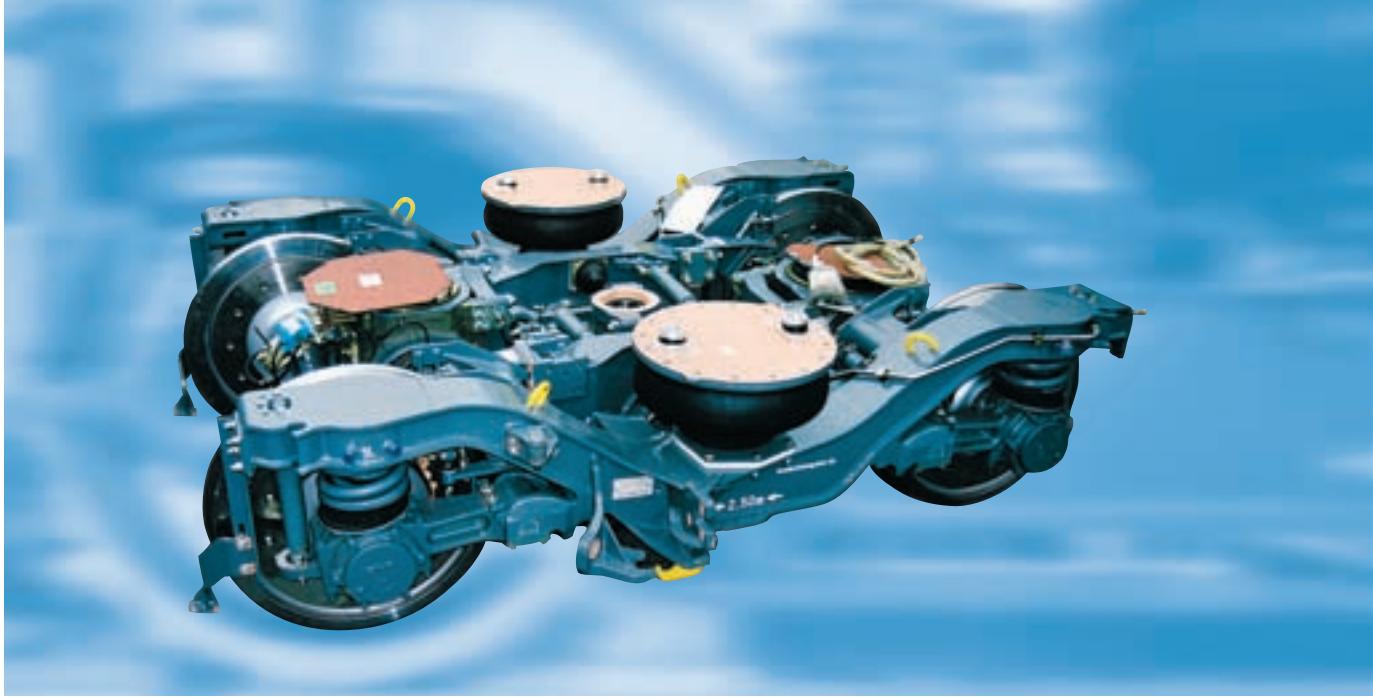


Durch die Verwendung weiterentwickelter Komponenten (Proven Design und Weiterentwicklung aus dem Fahrwerk SF 2000) wurde eine leistungsfähige Fahrwerkfamilie mit höchster Zuverlässigkeit, leichter Wartbarkeit, hoher Flexibilität und hervorragendem Fahrkomfort realisiert.

Referenzen:
KMRT Kaohsiung

Technische Daten

Fahrwerk	SF 3000
Ausführungen	Triebdrehgestell, Laufdrehgestell
Betriebsgeschwindigkeit	80 km/h
Radsatzlast	17 t
Antriebsleistung	190 / 230 kW
Achsstand	2300 mm
Spurweite	1435 mm
Raddurchmesser neu / abgenutzt	850 / 770 mm
Höhe Anschluss zum Wagenkasten	892 mm
Minimaler Bogenradius Betrieb / Werkstatt	100 / 80 m
Masse	8,1 / 6,1 t
Sekundäre Längskraftübertragung	Zug-Druckstange
Primärfederung	Konusfeder
Antrieb	Motor vollgefedert, Getriebe achsreitend
Mechanische Bremse	Radbremscheiben



SF 500 TDG und SF 500 LDG

Trieb- und Lauffahrwerke für Hochgeschwindigkeits-Triebzüge

Erstmals zum Einsatz kamen die Fahrwerke SF 500 beim ICE® 3 der DB AG. Seither folgten Bestellungen der Niederländischen Staatsbahn (ICE 3), der spanischen RENFE (Velaro E), des chinesischen Eisenbahnministeriums MOR (Velaro CN) und der russischen Eisenbahngesellschaft RZD (Velaro RUS).

Die Fahrwerke wurden für elektrische Triebzüge und moderne Hochgeschwindigkeitszüge entwickelt und bieten höchsten Fahrkomfort.

Aufgrund des modularen Konzeptes ist das Drehgestell SF 500 sowohl als Trieb- als auch als Lauffahrwerk ausführbar. Es kann unter Wagenkästen mit oder ohne Hauptquerträger eingebaut werden.

Aufwendige lauftechnische Berechnungen führten zu einer Auslegung, die sich durch optimale Stabilitäts- und Komfortwerte und ein sehr gutes Spurführungsverhalten auszeichnet.

Als Radsatzführung wird eine bewährte Schwingenkonstruktion verwendet. Alternativ können auch Blattlenker eingesetzt werden.

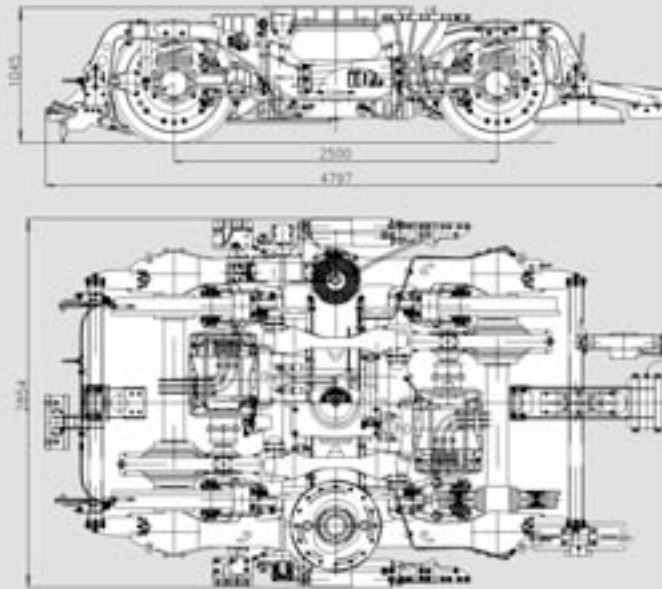
Der Drehgestellrahmen ist als verwindungsweicher offener H-Rahmen ausgeführt.

Ein hochentwickeltes Luftfedersystem und die Anordnung von großem Zusatzluftvolumen ermöglicht die Realisierung einer sehr komfortablen Sekundärfederstufe.

Drehzapfen, Joch und 2 Lenker übertragen die Längskräfte zwischen Wagenkasten und Drehgestell. Die Drehmomentübertragung von den querliegenden Fahrmotoren erfolgt pro Radsatz jeweils über ein teilgedertes, geräuscharmes Stirnradgerie in Verbindung mit einer Bogenzahnkupplung.

Die beiden Fahrmotoren sind über einen Motorträger und ein innovatives Blattfeder-Dämpfersystem querelastisch im Drehgestell aufgehängt.

Die Abstimmung der Aufhängung erfolgt unter besonderer Beachtung der Laufstabilität und der akustischen Anforderungen.



Zur Stabilisierung des Laufes bei hohen Geschwindigkeiten werden hydraulische Schlingerdämpfer in redundanter Ausführung verwendet.

Die mechanische Bremse besteht beim Laufdrehgestell aus Wellenscheibenbremsen (2,3 und 4 Scheiben pro Radsatz) und einer verschleißfreien Wirbelstrombremse. Beim Triebdrehgestell kommen Radbremsscheiben zum Einsatz.

Referenzen:

ICE® 3 - DB & NS
 AVE® S103 – RENFE
 Velaro RUS – Russische Eisenbahnen RZD
 Velaro CN – MOR China

ICE® ist ein eingetragenes Markenzeichen der Deutsche Bahn AG
 AVE® ist ein eingetragenes Markenzeichen der RENFE

Technische Daten

Fahrwerk	SF 500 TDG und SF 500 LDG
Ausführungen	Trieb- und Laufdrehgestell
Betriebsgeschwindigkeit	bis 350 km/h
Radsatzlast	max. 17 t
Dauerleistung pro Radsatz	bis 500 kW
Maximale Anfahrzugkraft pro Radsatz	19 kN
Radsatzstand	2500 mm
Spurweite	1435 mm
Raddurchmesser neu / abgenutzt	920 / 830 mm
Minimaler Bogenradius Betrieb / Werkstatt	150 / 120 m
Höhe Anschluss zum Wagenkasten	1045 mm
Masse mit Drehzapfen und Traverse TDG / LDG	9,2 / 7,5 t



SF 500 DSW

Triebfahrwerk für Doppelstock-Triebzüge

Das Fahrwerk SF 500 DSW stellt eine Weiterentwicklung der Fahrwerke SF 500 dar, welche im ICE[®]3, der Deutschen Bahn AG im Einsatz stehen.

Diese wurden für elektrische Triebzüge und moderne Hochgeschwindigkeitszüge entwickelt und bieten höchsten Fahrkomfort.

Das SF 500 DSW wurde speziell für jene Anforderungen konzipiert, die an moderne Doppelstock-Triebzüge mit Tiefeinstieg gestellt werden.

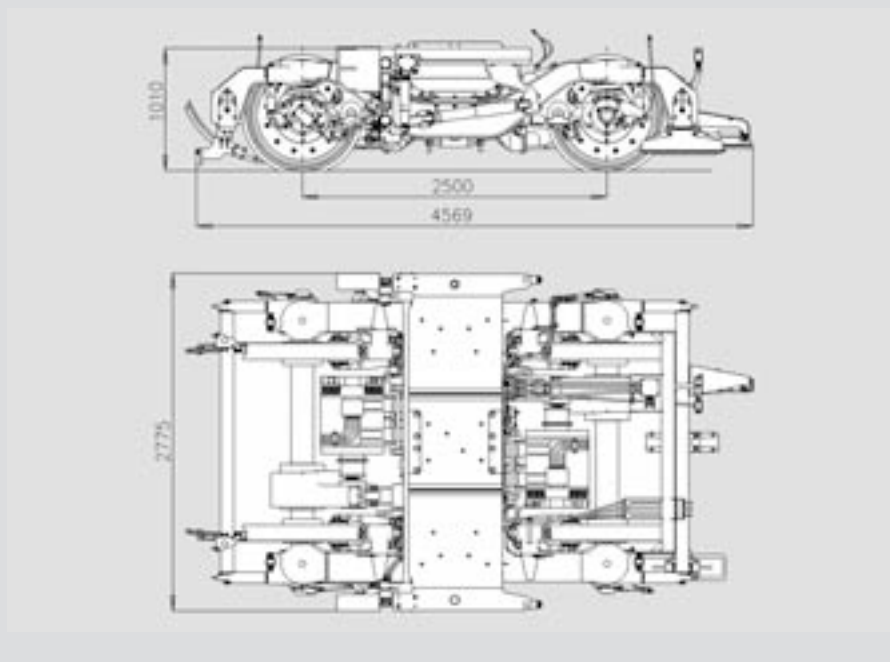
Aufwendige lauftechnische Berechnungen führten zu einer Auslegung, die sich durch optimale Stabilitäts- und Komfortwerte und ein sehr gutes Spurführungsverhalten auszeichnet. Die Auslegung erfolgte unter besonderer Beachtung der Laufstabilität und der akustischen Anforderungen.

Das Drehgestell SF 500 kann unter Wagenkästen mit oder ohne Hauptquerträger eingebaut werden. Der Drehgestellrahmen ist als H-Rahmen ausgeführt.

Die Radsatzführung ist als klassische Schwingenführung ausgeführt. Die Primärfederung erfolgt über einen am Radsatzlagergehäuse aufstehenden Stahlschraubendruckfedersatz in Serie mit Metall-Gummifedern.

Ein hochentwickeltes Luftfedersystem und die Anordnung von großem Zusatzluftvolumen ermöglicht die Realisierung einer sehr komfortablen Sekundärfederstufe.

Drehzapfen, Joch und 2 Lenker übertragen die Längskräfte zwischen Wagenkasten und Drehgestell.



Die Drehmomentübertragung von den querliegenden Fahrmotoren erfolgt pro Radsatz jeweils über ein teilgefedertes, geräuscharmes Stirnradgetriebe in Verbindung mit einer Bogenzahnkupplung.

Die beiden Fahrmotoren sind elastisch am Drehgestell-Rahmen aufgehängt.

Die Abstimmung der Aufhängung erfolgt unter besonderer Beachtung der Laufstabilität und der akustischen Anforderungen.

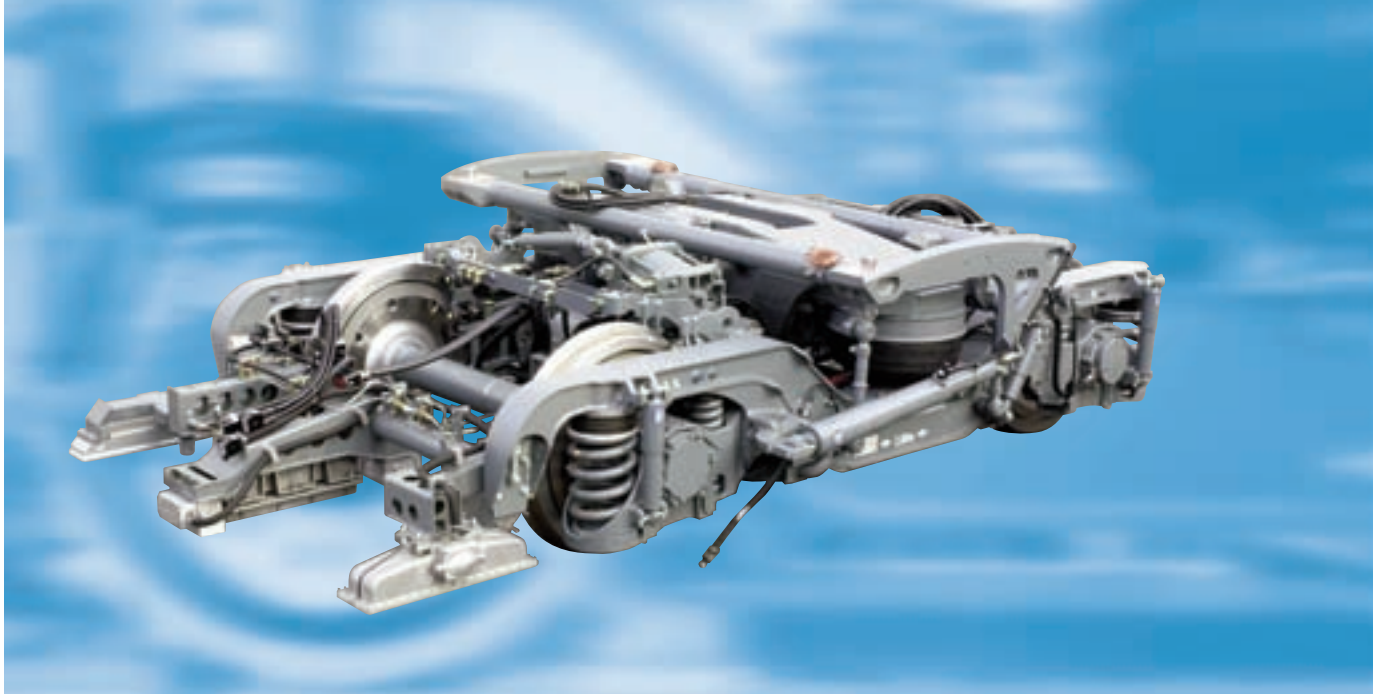
Die mechanische Bremse besteht aus Radbremsscheiben.

Referenzen:
S-Bahn Zürich

ICE® ist ein eingetragenes Markenzeichen der Deutsche Bahn AG

Technische Daten

Fahrwerk	SF 500 DSW
Ausführung	Triebdrehgestell
Betriebsgeschwindigkeit	bis 140 km/h
Radsatzlast	20 t
Dauerleistung pro Radsatz	ca. 400 kW
Radsatzstand	2500 mm
Spurweite	1435 mm
Raddurchmesser neu / abgenutzt	920 / 860 mm
Minimaler Bogenradius Betrieb / Werkstatt	150 / 100 m
Höhe Anschluss zum Wagenkasten	1010 mm
Masse mit Drehzapfen und Traverse	10,8 t



SF 600 TDG und SF 600 LDG

Trieb- und Laufdrehgestell mit Neigetechnik

Die Fahrwerke SF 600 wurden als Komfortdrehgestelle für Züge mit aktiver Neigetechnik für Geschwindigkeiten bis 250 km/h und freien Seitenbeschleunigungen bis 2m/s^2 entwickelt.

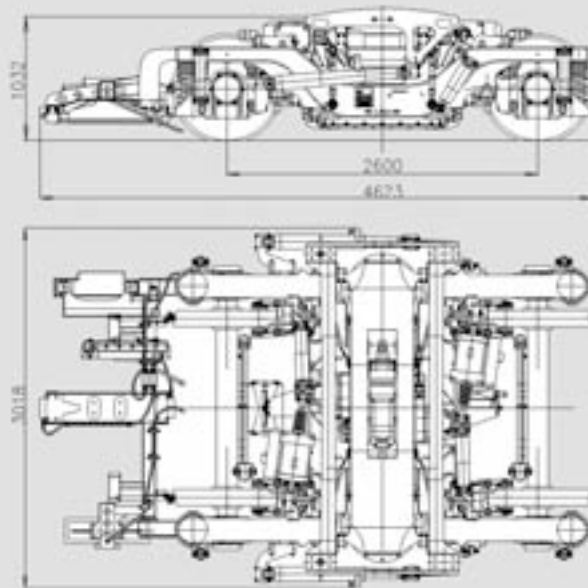
Die Fahrwerke verbinden Hochgeschwindigkeit mit hohen Bogengeschwindigkeiten und einem hervorragenden Fahrkomfort. Auf kleinstem Bauraum sind die aktive Neigetechnik, der elektrische Antrieb und eine aktive Querverfeder integriert.

Die Fahrwerke basieren auf bewährten Komponenten aus den Fahrwerken SF 400 für den ICE® 2 und SF 500 für den ICE® 3. Über 160 Fahrwerke wurden für den Neigetechnikzug VT 605 der DB AG geliefert.

Gleisfreundlichkeit ist einer der Haupteigenschaften dieses Drehgestells. Das bedeutet minimaler Rad/Schiene-Verschleiß und niedrige Rad/Schiene Kräfte in Gleisbögen. Durch Reduzierung des Aufwandes für Wartung und Instandhaltung konnten die Life-Cycle-Cost niedrig gehalten werden. Die aktive Wagenkastensteuerung erlaubt deutlich erhöhte Fahrgeschwindigkeit in Gleisbögen, ohne dem Fahrgast Komforteinbußen zumuten zu müssen. Die Neigeeinrichtung ist vollständig im Drehgestell integriert. Eine klare, einfache Schnittstelle verbindet das Drehgestell mit dem Wagenkasten.

Der Radsatz wird von einer Schwinge geführt, die über ein Gummilager eine optimale Führung des Radsatzes in lateraler und longitudinaler Richtung garantiert.

Der Drehgestellrahmen ist ein offener H-Rahmen in Leichtbauweise. In der Sekundärfederstufe werden Luftfedern mit direkt angekoppeltem Zusatzluftvolumen verwendet, die hohen Komfort bieten. In Querrichtung wirkt zusätzlich das innovative Querverfedersystem AQS, das hohen Querkomfort trotz eingeschränktem Querweg sicherstellt. Des Weiteren verfügt die Sekundärfederstufe über semiaktive Dämpfer, die eine Anpassung der Dämpfungskennlinie ermöglichen und so ebenfalls zum hohen Komfort beitragen.



Das Drehhemmungssystem ist mit hydraulischen Dämpfern ausgestattet, die geschwindigkeitsabhängig schaltbar sind. Die Längskräfte werden nicht über die Neigetechnikeinrichtung, sondern direkt zwischen Drehgestellrahmen und Wagenkasten über tiefangelenkte Zug/Druckstangen und Drehzapfen übertragen.

Der Antrieb besteht aus einem rahmenfesten Motor mit einem achsreitenden Getriebe und Bogenzahnkupplung. Trotz Neigetechnik sind beim SF 600 die Fahrmotoren im Drehgestell angeordnet, was eine einfache Schnittstelle zum Wagenkasten ergibt.

Das SF 600 besitzt 4 Radscheibenbremsen und wahlweise auch Elektro- oder Permanentmagnetschienenbremsen. Die aktive, elektromechanische Neigetechnik ist sekundärgefedert, unterflur im Drehgestell angeordnet und kann in das Trieb- und Laufdrehgestell eingebaut werden.

Referenzen

VT 605 für die DB AG

ICE® ist ein eingetragenes Markenzeichen der Deutschen Bahn AG

Technische Daten

Fahrwerk	SF 600 TDG und SF 600 LDG
Ausführungen	Trieb- und Laufdrehgestell mit Neigetechnik
Betriebsgeschwindigkeit	bis 250 km/h
Maximale Radsatzlast	17 t
Dauerleistung pro Radsatz	ca. 310 kW
Maximale Anfahrzugkraft pro Radsatz	ca. 13 kN
Radsatzstand	2600 mm
Spurweite	1435 mm
Raddurchmesser neu / abgenutzt	860 / 790 mm
Minimaler Bogenradius in Betrieb	150 m
Höhe Anschluss zum Wagenkasten	1032 mm
Masse TDG / LDG	ca. 9,0 / 7,0 t



SF 4000 TDG

Triebdrehgestell für DMU

Das Drehgestell SF 4000 - TDG ist ein Fahrwerk, das entsprechend den Anforderungen an moderne Regionaltriebzüge entwickelt wurde und für Geschwindigkeiten bis max. 120 km/h und einer maximalen Radsatzlast von 15 Tonnen zum Einsatz kommt.

Das SF 4000 umfasst zweiachsige, luftgefederte Drehgestelle mit zweistufiger Federung. Vorgesehen ist der Einsatz als Triebdrehgestell mit Antrieb über Kardanwelle und Durchtrieb sowie als Jakobslauf-drehgestell.

Regionaltriebzüge wie die der Siemens Desiro-Familie lassen sich damit komplett ausstatten.

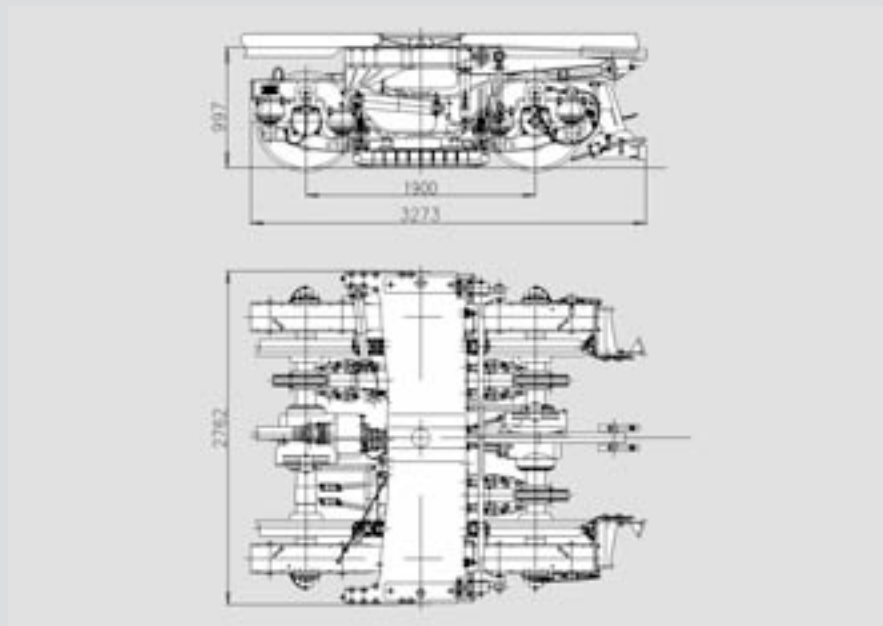
Durch die Verwendung weiterentwickelter Komponenten aus bewährten Fahrwerken wurde ein leistungsfähiges Fahrwerk mit höchster Zuverlässigkeit, leichter Wartbarkeit, hoher Flexibilität und hervorragendem Fahrkomfort realisiert.

Typischer Einsatzbereich für das SF 4000 ist die Baureihe LVT 642 der Deutschen Bundesbahn. Das Triebdrehgestell SF 4000 TDG mit einem Achsstand von 1900 mm wird als Enddrehgestell in Gelenktriebzügen (in Kombination mit dem Jakobs-Drehgestell SF 4000 LDG) im Bereich Express und Commuter bis 120 km/h eingesetzt.

Die Primärfederstufe besteht aus geschichteten Kegelhülsenfedern (Konusfedern) in Metall-Gummi Ausführung mit guter Eigendämpfung, die neben der Primärfederung auch die Radsatzführung übernehmen.

Die sekundäre Längskraftübertragung erfolgt mittels Zug-/Druckstange. Die Sekundärfederstufe ist komfortbewusst mit Luftfedern ausgestattet. Das Luftfedersteuerventil ermöglicht gleiche Fußbodenhöhe bei unterschiedlichen Beladezuständen.

Die Übertragung des Fahrmotordrehmomentes erfolgt mittels Gelenkwellen und Achsgetriebe auf beide Achsen des Drehgestelles.



Das moderne Bremskonzept sieht die Verwendung von Wellenscheibenbremsen in Verbindung mit einer optionalen Magnetschienenbremse vor. Somit können kürzeste Bremswege realisiert werden.

Der Wagenkasten wird dabei über eine, gleichzeitig als Zusatzluftvolumen dienende Traverse auf der Sekundärfederung abgestützt. Durch die Ausstattung mit einer Traverse bildet das Drehgestell eine in sich geschlossene Einheit. Das Drehgestell kann ohne aufwendige Anschlussarbeiten unter den Wagenkasten angebaut werden und leistet damit einen Beitrag zur Reduktion der Instandhaltungskosten.

Technische Daten

Fahrwerk	SF 4000 TDG
Ausführung	Triebdrehgestell
Betriebsgeschwindigkeit	bis 120 km/h
Radsatzlast	max. 15 t
Dauerleistung pro Radsatz	137 – 170 kW
Maximale Anfahrzugkraft pro Radsatz	35 - 44 kN
Radsatzstand	1900 mm
Spurweite	1435 mm
Raddurchmesser neu / abgenutzt	770 / 710 mm
Höhe Anschluss zum Wagenkasten (mit Traverse)	ca. 997 mm
Minimaler Bogenradius Betrieb / Werkstatt	125 m / 90 m
Masse	ca. 6,8 t

Referenzen

VT 642 (DB AG)
 Vogtlandbahn
 Kahlgrundbahn
 Dänische Staatsbahn DSB
 Dänische Privatbahn HHGB
 Hessische Landesbahnen HLB
 Nordjyske Jernbaner Dänemark
 Nordwestbahn Deutschland
 OSE Griechenland
 MAV Ungarn
 SNTFC Rumänien
 BDZ Bulgarische Staatsbahn
 ÖBB Österreich
 NCTD Kalifornien / USA



SF 4000 JLDG

Jakobs-Laufdrehgestell für DMU

Das Drehgestell SF 4000 JLDG ist ein Fahrwerk, das entsprechend den Anforderungen moderner Regionaltriebzüge für bis max. 120 km/h und einer maximalen Radsatzlast von 16 Tonnen entwickelt wurde.

Die SF 4000 Familie umfasst zweiachsige, luftgefederte Drehgestelle mit zweistufiger Federung. Vorgesehen ist der Einsatz als Triebdrehgestell mit Antrieb über Kardan-Welle und Durchtrieb sowie als Jakobslaufdrehgestell.

Regionaltriebzüge wie die der Siemens Desiro-Familie lassen sich damit komplett ausstatten. Durch die Verwendung weiterentwickelter Komponenten aus bewährten Fahrwerken wurde ein leistungsfähiges Fahrwerk mit höchster Zuverlässigkeit, leichter Wartbarkeit, hoher Flexibilität und hervorragendem Fahrkomfort realisiert.

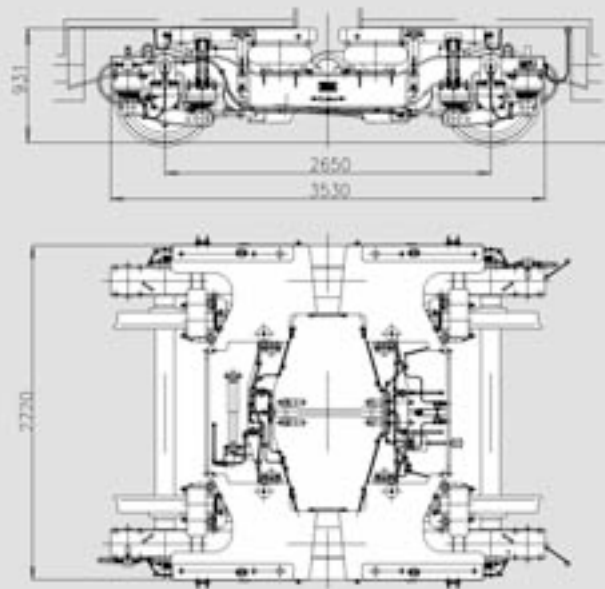
Typischer Einsatzbereich für das SF 4000 ist die Baureihe LVT 642 der Deutschen Bahn.

Das Jakobs-Laufdrehgestell SF 4000 JLDG mit einem Achsstand von 2650 mm wird als Jakobs-Drehgestell in Gelenktriebzügen (in Kombination mit dem Triebdrehgestell SF 4000 TDG) im Bereich Express und Commuter bis 120 km/h eingesetzt werden.

Die Primärfederstufe besteht aus geschichteten Kegelhülsenfedern (Konusfedern) in Metall-Gummi Ausführung mit guter Eigendämpfung, die neben der Primärfederung auch die Radsatzführung übernehmen.

Die sekundäre Längskraftübertragung erfolgt mittels Zug-/Druckstange. Die Sekundärfederstufe ist komfortbewusst mit Luftfedern ausgestattet. Das Luftfedersteuerventil ermöglicht gleiche Fußbodenhöhe bei unterschiedlichen Beladezuständen.

Die beiden Wagenkastenhälften stützen sich über je zwei Luftfedern am Langträger des Drehgestells ab. Das moderne Bremskonzept sieht die Verwendung von wartungsfreundlichen Radscheibenbremsen vor.



Das Drehgestell ist mit Integralbehältern ausgestattet. Der Wagenkasten wird dabei über gleichzeitig als Zusatzluftvolumen dienende Integralbehälter auf der Sekundärfederung abgestützt.

Das Drehgestell kann ohne aufwendige Anschlussarbeiten unter den Wagenkasten angebaut werden und leistet damit einen Beitrag zur Reduktion der Instandhaltungskosten.

Referenzen

VT 642 (DB AG)
 Vogtlandbahn
 Kahlgrundbahn
 Dänische Staatsbahn DSB
 Dänische Privatbahn HHGB
 Hessische Landesbahnen HLB
 Nordjyske Jernbaner Dänemark
 Nordwestbahn Deutschland
 OSE Griechenland
 MAV Ungarn
 SNTFC Rumänien
 BDZ Bulgarische Staatsbahn
 ÖBB Österreich
 NCTD Kalifornien / USA

Technische Daten

Fahrwerk	SF 4000 JLDG
Ausführung	Jakobs-Laufdrehgestell
Betriebsgeschwindigkeit	bis 120 km/h
Radsatzlast	max. 16 t
Radsatzstand	2650 mm
Spurweite	1435 mm
Raddurchmesser neu / abgenutzt	770 / 710 mm
Höhe Anschluss zum Wagenkasten (mit Integralbehälter)	ca. 931 mm
Minimaler Bogenradius Betrieb / Werkstatt	125 / 90 m
Masse	ca. 6,2 t



SF 5000 E TDG und SF 5000 LDG

Trieb- und Laufdrehgestell für EMU und DEMU

Die Drehgestellfamilie SF 5000 wurde entsprechend den Anforderungen moderner Regionaltriebzüge für Geschwindigkeiten bis max. 200 km/h entwickelt.

Mehrteilige Regionaltriebzüge lassen sich damit komplett ausstatten. Die Drehgestellfamilie umfasst zweiachsige, luftgefederte Drehgestelle mit zweistufiger Federung.

Durch den modularen Aufbau der Drehgestellfamilie ist die Realisierung von folgenden Antriebsarten möglich:

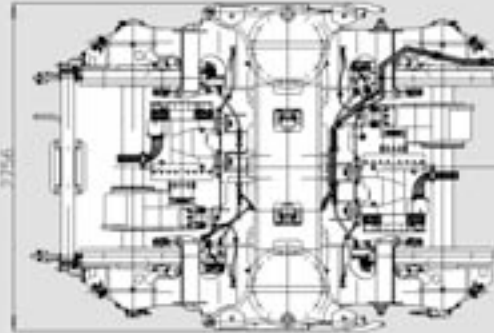
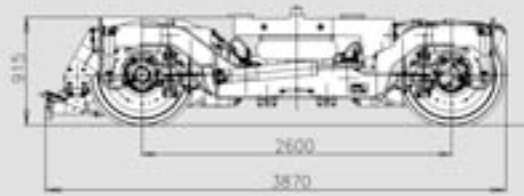
Antrieb	End-DG	Jakobs-DG
Elektrischer Antrieb	X	X
Diesel Single drive	X	
Diesel Double drive	X	
Laufdrehgestell	X	X

Durch die Verwendung weiterentwickelter Komponenten aus bewährten Fahrwerken wurde eine leistungsfähige Fahrwerkfamilie mit höchster Zuverlässigkeit, leichter Wartbarkeit, hoher Flexibilität und hervorragendem Fahrkomfort realisiert.

Die Drehgestelle SF 5000 E TDG und SF 5000 LDG mit einem Achsstand von 2600 mm können als Enddrehgestelle in Gelenktriebzügen und als Drehgestelle für Einzelwagen im Bereich Express und Commuter eingesetzt werden. In der Primärfederstufe kommt eine Schwingenführung zur Anwendung. Die Primärfedern sind direkt über den Radsatzlagern angeordnet und bestehen aus einer Stahlschraubendruckfeder und einem Gummielement zur akustischen und elektrischen Isolation.

Die sekundäre Längskraftübertragung erfolgt mittels Zug-/Druckstange. Die Sekundärfederstufe ist komfortbewusst mit Luftfedern ausgestattet. Das Luftfedersteuerventil ermöglicht gleiche Fußbodenhöhe bei unterschiedlichen Beladezuständen. Zwei Wankstabilisatoren reduzieren die Wankbewegungen des Wagenkastens.

Bei den Triebdrehgestellen erfolgt die Drehmomentübertragung von den querliegenden, voll abgefederten (rahmenfesten) Fahrmotoren über je ein teilgefedertes, geräuscharmes Stirnradgetriebe in Verbindung mit einer Bogenzahnkupplung. Durch Trennung der Bogenzahnkupplung kann die Einheit Radsatz und Getriebe ohne Ausbau des Fahrmotors getauscht werden.



Die Fahrmotoren sind durch Gummilager akustisch vom Rahmen entkoppelt.

Zur mechanischen Bremsung werden wartungsfreundliche Radbremsscheibeneinheiten eingesetzt.

Das Drehgestell kann optional mit einer Traverse ausgestattet werden. Der Wagenkasten wird dabei über eine, gleichzeitig als Zusatzluftvolumen dienende Traverse auf der Sekundärfederung abgestützt. Zur Verbesserung der Stabilität des Wagenkastens können Schlingerdämpfer vorgesehen werden.

Referenzen SF 5000 Familie

EMU:

Desiro EMG Slowenien
Desiro OSE Griechenland
EMU CPTM Sao Paolo
Metro Melbourne
BDZ Bulgarische Staatsbahn

Desiro UK First Great Eastern
Desiro UK South West Train
Desiro UK West Coast Mainline
Desiro UK Heathrow Airport Link
Desiro UK WMF
ARL Bangkok

DMU:

Westrail Australien
IIRR Iran
Desiro UK TPE

Technische Daten

Fahrwerksbezeichnungen	SF 5000 E TDG und SF 5000 LDG
Ausführungen	Triebdrehgestell, Laufdrehgestell
Betriebsgeschwindigkeit	bis 200 km/h
Radsatzlast	max. 18,5 t
Dauerleistung pro Radsatz (TDG)	250 kW
Maximale Anfahrzugkraft pro Radsatz (TDG)	30 kN
Radsatzstand	2600 mm
Spurweite	1435 / 1600 mm
Raddurchmesser neu / abgenutzt	850 / 770 mm
Minimaler Bogenradius Betrieb / Werkstatt	150 / 100 m
Höhe Anschluss zum Wagenkasten (mit Traverse)	ca. 915 mm
Masse Triebdrehgestell (ohne Optionen) TDG / LDG	ca. 8,2 / 5,8 t
Masse Traverse (Option)	ca. 980 kg



SF 5000 E JTDG und SF 5000 JLDG

Jakobs-Trieb- und Jakobs-Laufdrehgestell für EMU und DEMU

Die Drehgestellfamilie SF 5000 wurde entsprechend den Anforderungen moderner Regionaltriebzüge für Geschwindigkeiten bis max. 200 km/h entwickelt.

Mehrteilige Regionaltriebzüge lassen sich damit komplett ausstatten. Die Drehgestellfamilie umfasst zweiachsige, luftgefederte Drehgestelle mit zweistufiger Federung.

Durch den modularen Aufbau der Drehgestellfamilie ist die Realisierung von folgenden Antriebsarten möglich:

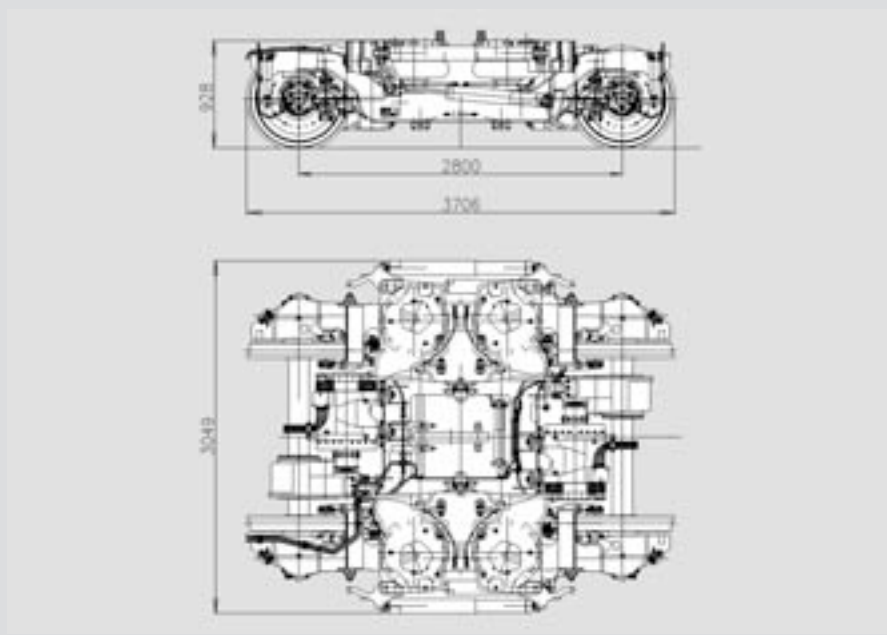
Antrieb	End-DG	Jakobs-DG
Elektrischer Antrieb	X	X
Diesel Single drive	X	
Diesel Double drive	X	
Laufdrehgestell	X	X

Durch die Verwendung weiterentwickelter Komponenten aus bewährten Fahrwerken wurde eine leistungsfähige Fahrwerkfamilie mit höchster Zuverlässigkeit, leichter Wartbarkeit, hoher Flexibilität und hervorragendem Fahrkomfort realisiert.

Die Drehgestelle SF 5000 E JTDG und JLDG mit einem Achsstand von 2800 mm werden in Kombination mit den Drehgestellen SF 5000 E TDG und LDG in Gelenktriebzügen im Bereich Express und Commuter eingesetzt.

In der Primärfederstufe kommt eine Schwingenführung zur Anwendung. Die Primärfedern sind direkt über den Radsatzlagern angeordnet und bestehen aus einer Stahlschraubendruckfeder und einem Gummielement zur akustischen und elektrischen Isolation.

Die sekundäre Längskraftübertragung erfolgt mittels Zug-/Druckstange. Die Sekundärfederstufe ist komfortbewusst mit vier Luftfedern, zwei Luftfedern pro Wagenkasten, ausgestattet. Das Luftfedersteuerventil ermöglicht gleiche Fußbodenhöhe bei unterschiedlichen Beladezuständen. Bei den Triebdrehgestellen erfolgt die Drehmomentübertragung von den querliegenden, voll abgefederten (rahmenfesten) Fahrmotoren über je ein teilgefedertes, geräuscharmes Stirnradgetriebe in Verbindung mit einer Bogenzahnkupplung. Durch Trennung der Bogenzahnkupplung kann die Einheit Radsatz und Getriebe ohne Ausbau des Fahrmotors getauscht werden.



Die Fahrmotoren können durch Gummilager akustisch vom Rahmen entkoppelt werden.

Zur mechanischen Bremsung werden wartungsfreundliche Radbrems Scheiben-einheiten eingesetzt.

Das Drehgestell kann optional mit Integralbehältern ausgestattet werden. Der Wagenkasten wird dabei über gleichzeitig als Zusatzluftvolumen dienende Integralbehälter auf der Sekundärfederung abgestützt.

Referenzen SF 5000 Familie

EMU:

Desiro EMG Slowenien
Desiro OSE Griechenland
EMU CPTM Sao Paolo
Metro Melbourne
BDZ Bulgarische Staatsbahn

Desiro UK First Great Eastern
Desiro UK South West Train
Desiro UK West Coast Mainline
Desiro UK Heathrow Airport Link
Desiro UK WMF
ARL Bangkok

DMU:

Westrail Australien
IIRR Iran
Desiro UK TPE

Technische Daten

Fahrwerk	SF 5000 E JTDG und SF 5000 JLDG
Ausführungen	Jakobs-Triebdrehgestell und Jakobs-Laufdrehgestell
Betriebsgeschwindigkeit	bis 200 km/h
Maximale Radsatzlast	18,5 t
Dauerleistung pro Radsatz (JTDG)	250 kW
Maximale Anfahrzugkraft pro Radsatz (JTDG)	30 kN
Radsatzstand	2800 mm
Spurweite	1435 mm
Raddurchmesser neu / abgenutzt	850 / 770 mm
Minimaler Bogenradius Betrieb / Werkstatt	150 / 100 m
Höhe Anschluss zum Wagenkasten (mit Integralbehälter)	ca. 928 mm
Masse (ohne Integralbehälter und Optionen) JTDG / JLDG	ca. 9,1 / 6,8 t



SF 5000 DMU SD und SF 5000 DMU DD

Triebdrehgestell für Dieseltriebzüge (DMU)

Die Drehgestellfamilie SF 5000 wurde entsprechend den Anforderungen moderner Regionaltriebzüge für Geschwindigkeiten bis max. 200 km/h entwickelt.

Mehrteilige Regionaltriebzüge lassen sich damit komplett ausstatten.

Die Drehgestellfamilie umfasst zweiachsige, luftgefederte Drehgestelle mit zwei-stufiger Federung.

Durch den modularen Aufbau der Drehgestellfamilie ist die Realisierung von folgenden Antriebsarten möglich:

Antrieb	End-DG	Jakobs-DG
Elektrischer Antrieb	X	X
Diesel Single drive	X	
Diesel Double drive	X	
Laufdrehgestell	X	X

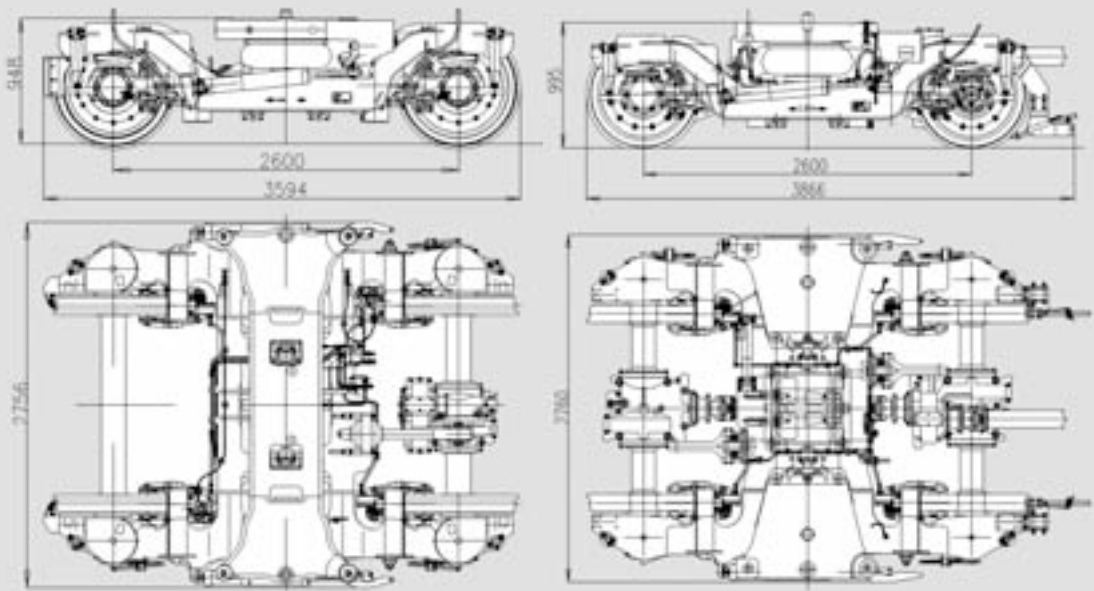
Durch die Verwendung weiterentwickelter Komponenten aus bewährten Fahrwerken wurde eine leistungsfähige Fahrwerkfamilie mit höchster Zuverlässigkeit, leichter Wartbarkeit, hoher Flexibilität und hervorragendem Fahrkomfort realisiert.

Die Drehgestelle SF 5000 DMU SD und SF 5000 DMU DD mit einem Achsstand von 2600 mm können als Drehgestelle für Einzelwagen im Bereich Express und Commuter eingesetzt werden.

In der Primärfederstufe kommt eine Schwingenführung zur Anwendung. Die Primärfedern sind direkt über den Radsatzlagern angeordnet und bestehen aus einer Stahlschraubendruckfeder und einem Gummielement zur akustischen und elektrischen Isolation.

Die sekundäre Längskraftübertragung erfolgt mittels Zug-/Druckstange. Die Sekundärfederstufe ist komfortbewusst mit Luftfedern ausgestattet. Das Luftfedersteuerventil ermöglicht gleiche Fußbodenhöhe bei unterschiedlichen Beladezuständen.

Die Triebdrehgestelle werden von einem im Wagenkasten sitzenden Dieselmotor mittels Getriebe und Kardanwelle angetrieben. Die Drehmomentübertragung erfolgt über die auf der Radsatzwelle sitzenden Getriebe, welche am Rahmen mit einer Drehmoment-Stütze verbunden sind.



Das Triebdrehgestell SF 5000 DMU SD hat eine angetriebene Radsatzwelle.

Das Triebdrehgestell SF 5000 DMU DD besitzt eine Kardanwelle, die beide Radsatzgetriebe miteinander verbindet.

Zur mechanischen Bremsung werden wartungsfreundliche Radbremsscheibeneinheiten eingesetzt.

Referenzen SF 5000 Familie

EMU:

Desiro EMG Slowenien
Desiro OSE Griechenland
EMU CPTM Sao Paolo
Metro Melbourne
BDZ Bulgarische Staatsbahn

Desiro UK First Great Eastern
Desiro UK South West Train
Desiro UK West Coast Mainline
Desiro UK Heathrow Airport Link
Desiro UK WMF
ARL Bangkok

DMU:

Westrail Australien
IIRR Iran
Desiro UK TPE

Technische Daten

Fahrwerk	SF 5000 DMU SD SF 5000 DMU DD
Ausführung	Triebdrehgestell
Antriebsart "Single drive" (SD)	eine Achse angetrieben
Antriebsart "Double drive" (DD)	zwei Achsen angetrieben
Betriebsgeschwindigkeit	bis 200 km/h
Maximale Radsatzlast	18,5 t
Radsatzstand	2600 mm
Spurweite	1435 mm
Raddurchmesser neu / abgenutzt	850 / 770 mm
Minimaler Bogenradius in Betrieb	150 m
Höhe Anschluss zum Wagenkasten SD / DD	ca. 948 / 995 mm
Masse (inkl. Traverse) SD / DD	ca. 7,8 / 9,0 t



SF 5000 UK TDG und SF 5000 UK LDG

Trieb- und Laufdrehgestell für EMU und DEMU

Das Fahrwerk SF 5000 UK ist Bestandteil der Drehgestellfamilie SF 5000 und wurde speziell für den Einsatz am englischen Markt entwickelt.

Die Drehgestellfamilie SF 5000 wurde entsprechend den Anforderungen moderner Regionaltriebzüge für Geschwindigkeiten bis max. 200 km/h entwickelt. Mehrteilige Regionaltriebzüge lassen sich damit komplett ausstatten. Die Drehgestellfamilie umfasst zweiachsige, luftgefederte Drehgestelle mit zweistufiger Federung.

Durch den modularen Aufbau der Drehgestellfamilie ist die Realisierung von folgenden Antriebsarten möglich:

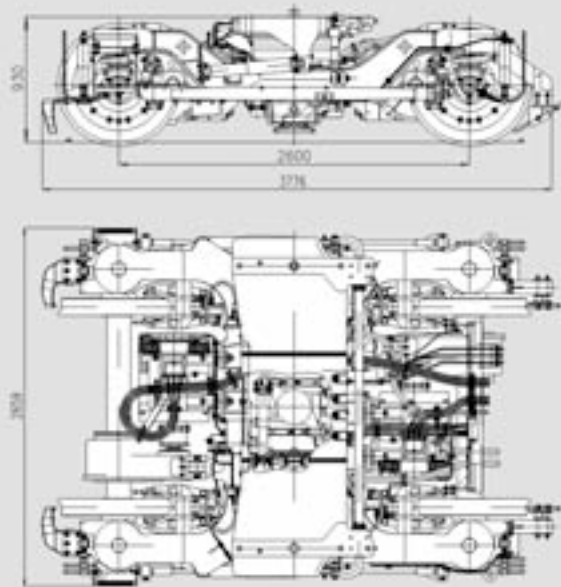
Antrieb	End-DG	Jakobs-DG
Elektrischer Antrieb	X	X
Diesel Single drive	X	
Diesel Double drive	X	
Laufdrehgestell	X	X

Durch die Verwendung weiterentwickelter Komponenten aus bewährten Fahrwerken wurde eine leistungsfähige Fahrwerkfamilie mit höchster Zuverlässigkeit, leichter Wartbarkeit, hoher Flexibilität und hervorragendem Fahrkomfort realisiert. Die Drehgestelle SF 5000 UK TDG und LDG mit einem Achsstand von 2600 mm werden speziell am englischen Markt im Bereich Express und Commuter eingesetzt.

In der Primärfederstufe kommt eine Schwingenführung zur Anwendung. Die Primärfedern sind direkt über den Radsatzlagern angeordnet und bestehen aus einer Stahlschraubendruckfeder und einem Gummielement zur akustischen und elektrischen Isolation. Die sekundäre Längskraftübertragung erfolgt mittels Drehzapfen, Joch und zwei Lenkern. Die Sekundärfederstufe ist komfortbewusst mit Luftfedern ausgestattet. Das Luftfedersteuerventil ermöglicht gleiche Fußbodenhöhe bei unterschiedlichen Beladezuständen.

Ein Wankstabilisator reduziert die Wankbewegungen des Wagenkastens. Der Wagenkasten wird über eine, gleichzeitig als Zusatzluftvolumen dienende Traverse auf der Sekundärfederung abgestützt. Zur Verbesserung der Stabilität des Wagenkastens können Schlingerdämpfer vorgesehen werden.

Bei den Triebdrehgestellen erfolgt die Drehmomentübertragung von den querliegenden, voll abgefederten (rahmenfe-



sten) Fahrmotoren über je ein teilgefertertes, geräuscharmes Stirnradgetriebe in Verbindung mit einer Bogenzahnkupplung. Durch Trennung der Bogenzahnkupplung kann die Einheit Radsatz und Getriebe ohne Ausbau des Fahrmotors getauscht werden. Die Fahrmotoren sind durch Gummilager akustisch vom Rahmen entkoppelt.

Zur mechanischen Bremsung werden wartungsfreundliche Radbremsscheibeneinheiten eingesetzt.

Referenzen SF 5000 Familie

EMU:

Desiro EMG Slowenien
Desiro OSE Griechenland
EMU CPTM Sao Paolo
Metro Melbourne
BDZ Bulgarische Staatsbahn

Desiro UK First Great Eastern
Desiro UK South West Train
Desiro UK West Coast Mainline
Desiro UK Heathrow Airport Link
Desiro UK WMF
ARL Bangkok

DMU:

Westrail Australien
IIRR Iran
Desiro UK TPE

Technische Daten

Fahrwerk	SF 5000 UK TDG und SF 5000 UK LDG
Ausführungen	Trieb- und Laufdrehgestell
Betriebsgeschwindigkeit	bis 160 km/h
Radsatzlast	max. 16,5 t
Dauerleistung pro Radsatz (TDG)	250 kW
Maximale Anfahrzugkraft pro Radsatz (TDG)	30 kN
Radsatzstand	2600 mm
Spurweite	1435 mm
Raddurchmesser neu / abgenutzt	850 / 786 mm
Minimaler Bogenradius Betrieb / Werkstatt	120 / 90 m
Höhe Anschluss zum Wagenkasten (mit Traverse)	ca. 935 mm
Masse mit Drehzapfen und Traverse TDG / LDG	ca. 9,3 / 6,8 t



Fahrwerk SF 6500 – TDG und LDG

Triebdrehgestell und Laufdrehgestell für EMU und DEMU

Die Plattform SF 6500 erfüllt die Anforderungen moderner, niederfluriger Triebzüge für Geschwindigkeiten bis 160 km/h.

Die Drehgestell-Plattform umfasst zweiachsige, luftgefederte Drehgestelle mit zweistufiger Federung.

Sie zeichnet sich insbesondere durch ihre kompakte, flache Bauart aus und durch die Fähigkeit, hohe Schwerpunktlagen des Fahrzeuges realisieren zu können. Der Einsatz einer Magnetschienenbremse ist in jedem Drehgestell möglich.

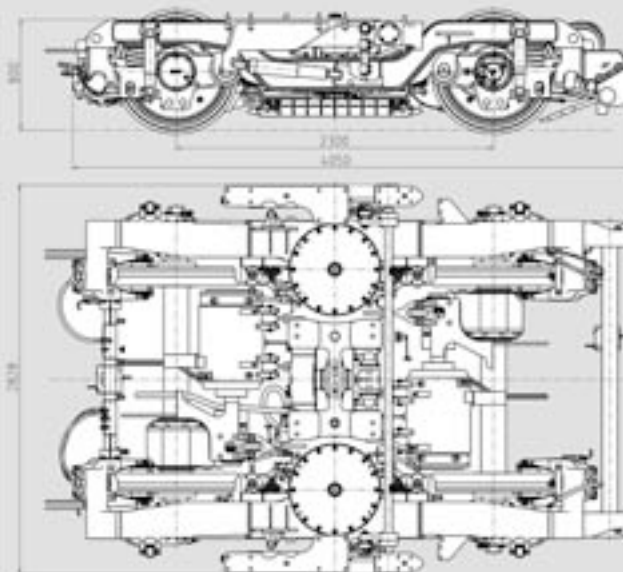
Die Plattform ist modular aufgebaut und eignet sich für eine Vielzahl von Einsatzfällen. Sie bietet höchste Zuverlässigkeit, leichte Wartbarkeit, hohe Flexibilität und hervorragendem Fahrkomfort.

Drehgestell SF 6500 TDG und LDG

Die Drehgestelle SF 6500 werden speziell im Bereich Express und Commuter eingesetzt.

In der Primärfederstufe kommt eine Schwingenführung zur Anwendung. Die Primärfedern sind vor den Radsatzlagern angeordnet und bestehen aus einer Stahlschraubendruckfeder und einem Gummielement zur akustischen und elektrischen Isolation.

Die sekundäre Längskraftübertragung erfolgt mittels Drehzapfen.



Die Sekundärfederstufe ist komfortbewusst mit Luftfedern ausgestattet. Das Luftfedersteuerventil ermöglicht gleiche Fußbodenhöhe bei unterschiedlichen Beladungszuständen.

Der Antrieb erfolgt mittels querliegenden, voll abgefederten (rahmenfesten) Fahrmotoren über je ein teilgefedertes, geräuscharmes Stirnradgetriebe in Verbindung mit einer Bogenzahnkupplung.

Durch Trennung der Bogenzahnkupplung kann die Einheit Radsatz und Getriebe ohne Ausbau des Fahrmotors getauscht werden.

Die Fahrmotoren sind durch Gummilager akustisch vom Rahmen entkoppelt.

Zur mechanischen Bremsung werden wartungsfreundliche Radbremsscheibeneinheiten eingesetzt. Optional kann eine MG-Bremse eingesetzt werden.

Referenzen

Mittelrheinbahn (Deutschland)
RER Brüssel (Belgien)

Technische Daten

Fahrwerk	SF 6500
Ausführungen	Triebdrehgestell, Laufdrehgestell
Betriebsgeschwindigkeit	160 km/h
Radsatzlast (nach EN 13103/4)	max. 18,0 t
Dauerleistung pro Radsatz	max. 235 kW
Radsatzstand	2300 mm
Spurweite	1435 mm
Raddurchmesser neu / abgenutzt	850 / 780 mm
Minimaler Bogenradius Betrieb / Werkstatt*	110 / 80 m
Höhe Anschluss Wagenkasten (Oberkante Luftfeder)	ca. 800 mm
Masse TDG / LDG (ohne Anbauten, ohne MG-Bremse)	ca. 9,0 / 6,7 t
Antrieb	teilgefedert
Mechanische Bremse	Radscheibenbremse, optional MG-Bremse

* Bei Drehzapfenabstand von 16 m

Referenzliste Fahrwerke

Segment:	Fahrwerktyp	Stück	Kunde / Betreiber	Land	für Fahrzeug	
LOKOMOTIVEN	SF 1	92	Dispolok	Europa	ES 64 U2	
		902	ÖBB	Österreich	Rh 1016, Rh 1116, Rh 1216 (Taurus)	
		10	GySEV	Ungarn	Rh 1047	
		50	DB AG	Deutschland	BR 182	
		20	MAV	Ungarn	Rh 1047	
		4	Rail Transport Service GmbH	Österreich	Rh 1216	
		40	SZ	Slowenien	Rh 1216	
		120	SNCB	Belgien	HLE 18	
		20	div. Betreiber	Europa	ES 64 U4	
		SF 2	230	DB AG	Deutschland	BR 189
	98		Dispolok	Europa	ES 64 F 4	
	38		SBB	Schweiz	Re 474	
	54		CP	Portugal	LE 5600	
	142		Mitsui	Europa	-	
	40		div. Betreiber	Europa	ES 64 F4	
	SF 3	208	ÖBB	Österreich	Rh 2016 (Herkules)	
		30	Dispolok	Europa	ER 20	
		11	KCRC (Hongkong)	China	Serie 8000	
	SF 6	60	div. Betreiber	Deutschland	ER 20	
		28	DSB	Dänemark	EG 3100	
32		VNR	Vietnam	AR 15		
		72	LG	Litauen	ER 20 CF	
PASSENGER						
COACHES	SF 200	40	SBB	Schweiz	Liegewagen	
		SF 300	232	CD	Tschechische Rep.	Reisezugwagen
			308	ÖBB	Österreich	Reisezugwagen
			20	PKP	Polen	Reisezugwagen
			370	OSE	Griechenland	Reisezugwagen
	50	ZOS Vruty / ZSSK	Slowakei	Reisezugwagen		
	SF 400	180	ISR	Israel	Reisezugwagen	
		620	DB AG	Deutschland	ICE® 2	
		84	DB AG	Deutschland	Komfort-Schlafwagen	
		40	ÖBB	Österreich	Liegewagen	
		648	ÖBB	Österreich	Doppelstockwagen	
	664	Trenitalia	Italien	Vivalto		
	36	FER	Italien	Vivalto		

Segment:	Fahrwerktyp	Stück	Kunde / Betreiber	Land	für Fahrzeug
	SF 400	140	SBB	Schweiz	S-Bahn Zürich
		20	ÖBB	Österreich	Hotelzug
		24	CD	Tschechische Rep.	Schlafwagen
		938	ÖBB	Österreich	railjet
		100	CRC	China	Doppelstockwagen
LIGHT RAIL	SF 30 C				
	LFW und TFW	112	Basler Verkehrsbetriebe	Schweiz	Combino Basel
		164	Stadtwerke Augsburg	Deutschland	Combino Augsburg
		45	Städtische Verkehrsbetriebe Bern	Schweiz	Combino Bern
		72	Freiburger Verkehrs AG	Deutschland	Combino Freiburg
		24	SWU Verkehr GmbH	Deutschland	Combino Ulm
		75	Erfurter Verkehrsbetriebe AG	Deutschland	Combino Erfurt
		14	Stadtwerke Nordhausen	Deutschland	Combino Nordhausen
		36	Hiroshima Electric Railway	Japan	Combino Hiroshima
		139	National Express Group	Australien	Combino Melbourne
		465	GVB Amsterdam	Niederlande	Combino Amsterdam
		144	Verkehrsbetriebe Potsdam	Deutschland	Combino Potsdam
		42	MPK Posen	Polen	Combino Posen
		153	Rheinische Bahngesellschaft	Deutschland	Combino Düsseldorf
		96	Metro Transportes do Sul	Portugal	Combino MST
		240	BKV Budapest	Ungarn	Combino Budapest
	SF 40	18	Metropolitan Transit Authority of Harris Country, Texas	USA	S 70 Houston
		12	MTDB	USA	S 70 San Diego
		30	SNCF	Frankreich	Avanto Paris
		15	CATS	USA	S 70 Charlotte
	SF 70	36	Metropolitan Transit Authority of Harris Country, Texas	USA	S 70 Houston
		24	MTDB	USA	S 70 San Diego
		30	SNCF	Frankreich	Avanto Paris
		30	CATS	USA	S 70 Charlotte
		78	ETS	USA	SD 160 Edmonton
	SF 90				
	TDG und LDG	54	UTA	USA	SD 160 Salt Lake City
		183	Calgary LRT	Kanada	SD 160 Calgary
		108	RTD	USA	SD 160 Denver

Segment:	Fahrwerktyp	Stück	Kunde / Betreiber	Land	für Fahrzeug	
HEAVY RAIL	SF 1000	136	VAG Nürnberg	Deutschland	Metro Nürnberg „Rubin“	
		392	Oslo Sporveier	Norwegen	Metro Oslo	
	SF 1000 HS	96	Wiener Linien	Österreich	Metro Wien	
	SF 2000	219	BTS Bangkok	Thailand	Metro Bangkok „Skytrain“	
		117	MRTA Bangkok	Thailand	Metro Bangkok	
		512	TRTC Taipei	Taiwan	Metro Taipei	
	SF 2100	651	SMC Shanghai	China	Metro Shanghai	
		240	GMC Guangzhou	China	Metro Guangzhou	
		726	KCRC Hongkong	China	Metro Hongkong	
		1035	MRT Singapore	Singapur	Metro Singapore	
		1536	MTRC Hongkong	China	Metro Hongkong	
	SF 2100 IB	128	Tren Urbano San Juan	Puerto Rico	Metro Puerto Rico	
	SF 2500	240	GMC	China	Metro Guangzhou Line 3	
	SF 3000	258	KMRT Kaohsiung	China	Metro Kaohsiung	
	SF VAL 208	184	SATTI Turin	Italien	VAL Turin	
			STAR Rennes	Frankreich	VAL Rennes	
			ADP Roissy	Frankreich	VAL Roissy	
			SEMVAT Toulouse	Frankreich	VAL Toulouse	
	TRAINS	SF 500	1008	TDG und LDG	DB	Deutschland
				RENFE	Spanien	AVE® S 103
				Niederländische Staatsbahn NS	Niederlande	ICE® 3
				Russische Eisenbahnen RZD	Russland	Velaro RUS
				MOR China	China	Velaro CN
SF 500 DSW		240	SBB	Schweiz	S-Bahn Zürich	
SF 600		160	TDG und LDG	DB AG	Deutschland	VT 605
SF 4000		702	TDG und JLDG	VT 642 - DB AG	Deutschland	Desiro Classic DMU
				Vogtlandbahn	Deutschland	Desiro Classic DMU
				Connex über Angel Train	Deutschland	Desiro Classic DMU
				Nordwestbahn über Angel Train	Deutschland	Desiro Classic DMU
				DSB – Dänische Staatsbahn	Dänemark	Desiro Classic DMU
				HHGB – Dänische Privatbahn	Dänemark	Desiro Classic DMU
				Hessische Landesbahn HLB	Deutschland	Desiro Classic DMU
				Nordjyske Jernbaner	Dänemark	Desiro Classic DMU

Segment:	Fahrwerktyp	Stück	Kunde / Betreiber	Land	für Fahrzeug
		24	OSE Griechenland	Griechenland	Desiro Classic DMU
		69	MAV Ungarn	Ungarn	Desiro Classic DMU
		360	SNTFC Rumänien	Rumänien	Desiro Classic DMU
		75	Bulgarische Staatsbahn BDZ	Bulgarien	Desiro Classic DMU
		180	ÖBB	Österreich	Desiro Classic DMU
		36	NCTD Kalifornien	USA	Desiro Classic DMU
	SF 5000 E TDG, LDG, JTDG, JLDG	110	Slowenische Staatsbahn	Slowenien	Desiro EMG 312
		80	CPTM Sao Paolo	Brasilien	EMU CPTM Sao Paolo
		120	OSE Griechenland	Griechenland	Desiro OSE
		372	National Express Group Australia Pty Ltd	Australien	Metro Melbourne
		110	Bulgarische Staatsbahnen	Bulgarien	Desiro
	SF 5000 DMU SD und DD	120	IIRR Iran	Iran	DH 4
		22	Westrail	Australien	Goninan
	SF 5000 UK TDG und LDG	168	FGE First Great Eastern	Großbritannien	Desiro UK Class 360
		240	WCML West Coast Mainline	Großbritannien	Desiro UK Class 350/1
		450	SWT South West Train	Großbritannien	Desiro UK Class 444
		880	SWT South West Train	Großbritannien	Desiro UK Class 450
		32	HAL Heathrow Airport Link	Großbritannien	Desiro UK Class 360/2
		62	ARL Bangkok	Thailand	Desiro UK
		296	West Midland Franchise	Großbritannien	Desiro UK Class 350/1
	SF 5000 DMU UK TDG und LDG	306	TransPennine Express	Großbritannien	Desiro UK Class 185
	SF 6000 TDG, JTDG und JLDG	209	Niederländische Staatsbahn NS	Niederlande	Sprinter LightTrain
	SF 6500 TDG und LDG	102	Mittelrheinbahn	Deutschland	Desiro Mainline
		1830	RER Brüssel	Belgien	Desiro Mainline

Siemens Transportation Systems

Eggenberger Straße 31
8021 Graz
Österreich

Tel. +43 (0)51707 60292
Fax: +43 (0)51707 53507

www.siemens.com/mobility

Printed in Austria
Stand: 08/08

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.

