



Siemens erhielt im November 2010 den Auftrag zur Lieferung von 21 neuen sechsteiligen Metro-Zügen für die Stadtwerke München.

Die Züge werden im Siemens-Werk in Wien gefertigt und statisch vorgeprüft. Es ist geplant in der Serienfertigung die Endmontage der Züge im Werk München durchzuführen. Die dynamische Inbetriebsetzung erfolgt im Siemens Prüfcenter in Wegberg-Wildenrath und anschließend beim Kunden in München. Das Zugdesign wurde von dem international renommierten Büro Neumeister+Partner Industrial Design erstellt. Die Auslieferung der ersten Züge ist ab Juli 2013 geplant.

Die hohen Anforderungen an Umweltfreundlichkeit und Recyclbarkeit werden systematisch bei der Fertigung der neuen Züge umgesetzt. Damit erreicht man eine Recycling-Quote von ca. 95%.

#### Technische Daten

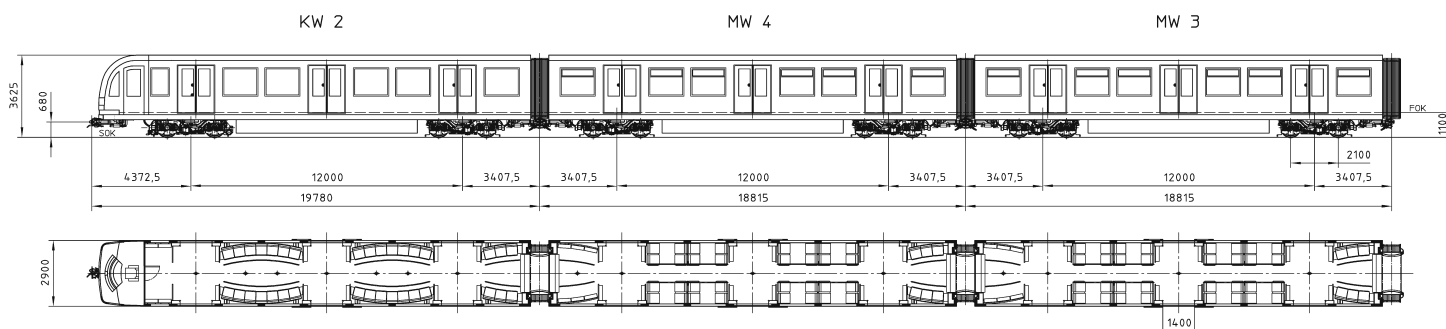
Zugkonfiguration	MC1+M+M+M+M+MC2
Achsfolge	Bo'Bo'+Bo'Bo'+Bo'Bo'+Bo'Bo'+Bo'Bo'+Bo'Bo'+Bo'Bo'
Wagenkasten-Material	Aluminium
Spurweite	1.435 mm
Länge über Kupplung	Ca. 114.800 mm
Fahrzeugbreite	2.900 mm
Fußbodenhöhe über Schienenoberkante	1.100 mm über SO
Raddurchmesser max. / min.	850 / 770 mm
Leergewicht / Gesamtgewicht	Ca. 168.000 kg
Max. Achslast	12 t
Sitzplätze / Klappsitze	220
Zugkapazität bei 4 Fahrgästen/m <sup>2</sup>	940
Fahrgasttüren pro Wagen	6
Minimaler Kurvenradius Betriebsgleis / Betriebshof	270 m / 70 m
Maximal befahrbare Steigung	5%
Höchstgeschwindigkeit	90 km/h
Maximale Anfahrbeschleunigung	1,33 m/s <sup>2</sup>
Mittlere Bremsverzögerung	1,2 m/s <sup>2</sup>
Fahrleitungsspannung	750 V DC / 3. Schiene

## Metro München

### 21 sechsteilige Metrozüge

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

**SIEMENS**



### Allgemeine Anordnung

Die Züge können jeweils insgesamt bis zu 1.301 Fahrgäste (bei 6 Personen/m<sup>2</sup>) befördern und bieten hierzu 220 Sitzplätze und 1.081 Stehplätze. Der Zug ist für den Metro-Betrieb ausgelegt und basiert auf dem modularen Konzept von Siemens, mit dem die Züge optimal an spezifische Kundenanforderungen angepasst werden können. Die kleinste Betriebseinheit besteht aus zwei Kopfwagen mit Fahrerstand (KW1 und KW2) und zwei Mittelwagen (MW). Die Kopfwagen sind jeweils mit einem Fahrerstand ausgestattet, um den Zweirichtungsbetrieb zu ermöglichen. Die einzelnen Wagen sind über Kurzkuppelungen miteinander verbunden. Beide Endwagen sind mit automatischen Kuppelungen ausgestattet.

Die elektrischen Verbindungen innerhalb eines Kurzuges sind als Übergangskabel ausgelegt. Die pneumatischen Funktionen werden über Schläuche und über die Druckluftleitung der Kuppelhälften übertragen. Zwischen den Wagen befinden sich breite offene Übergänge, die im Fahrgastbetrieb einen ungehinderten Durchgang durch die Wagen ermöglichen. Jede Achse des Zuges wird elektrisch angetrieben und erhält seine Fahrleitungsspannung von 750 V DC über Stromabnehmer von der 3. Schiene.

Die Wagenkästen werden jeweils von zwei Drehgestellen getragen. Die Radsätze der Drehgestelle werden jeweils durch eine Antriebseinheit (Fahrmotor mit Getriebe) angetrieben, so dass zwei

Antriebseinheiten pro Drehgestell und vier Antriebseinheiten pro Wagen vorhanden sind. Die vier Fahrmotoren pro Wagen werden durch einen IGBT-Traktionsumrichter angesteuert.

### Wagenkasten

Der Wagenkasten ist eine Leichtbaukonstruktion aus Aluminiumprofilen, bestehend aus verschweißten Profilen mit großem Querschnitt mit integrierten C-Schienen. Die Drehgestelle bestehen überwiegend aus hochlegiertem Stahl. Die Inneneinrichtung besteht vor allem aus GFK (glasfaserverstärkter Kunststoff), Glas, Edelstahl, Aluminium und elektrischen Bauteilen.

### Materialzusammensetzung

Der Metro-Zug ist in Leichtbauweise mit modularen Konstruktionsbauteilen aufgebaut. Alle Materialien werden im Hinblick auf Umweltverträglichkeit und verbesserte Recycling-Fähigkeit ausgewählt.

### Lärm und Schwingungsentwicklung

Der durch einen vorbeifahrenden Zug erzeugte Außengeräuschpegel beträgt 84 dB(A), der Innengeräuschpegel im Fahrgastraum beträgt 68 dB(A), beide gemessen bei 80 km/h. Das Messverfahren entspricht der Norm ISO 3095 für Außengeräusche und der Norm ISO 3381 für Innengeräusche. Die Außen- und Innengeräuschentwicklung sowie die im Betrieb auftretenden Schwingungen werden im Hinblick auf Fahrgastkomfort und die Anwohner in der Nachbarschaft von Gleisanlagen minimiert.

### Konstruktion

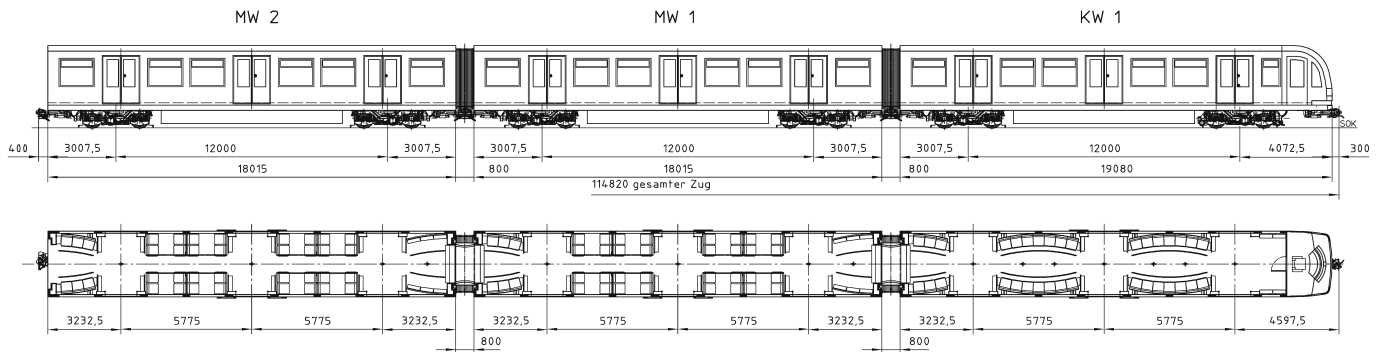
Die Außenflächen der Wagenkästen sind lackiert. Alle Wagen sind mit elektrisch betriebenen Fahrgasttüren ausgestattet, die einen Fahrgastwechsel von insgesamt 18 Fahrgasttüren (bei einem 6-Wagenzug) pro Bahnsteigseite erlauben. Die Türen sind als Doppelschwenschiebetüren ausgeführt. Im geschlossenen Zustand schließen die Türen bündig mit dem Wagenkasten ab. Beim Öffnen schwenken sie nach außen und fahren gleichzeitig zur Seite. Die lichte Weite der Türen beträgt 1.400mm. Der Zugführer kann die Kopfwagen durch eine der beiden Seitentüren im Fahrerstand betreten. Diese sind ebenfalls als elektrische Schwenschiebetüren ausgeführt.

### Fahrgastinformation

Das Fahrgastinformationssystem liefert optische sowie akustische Informationen innerhalb und außerhalb des Zuges. Es enthält neben der Zugzielanzeigen an den Stirnseiten, Stationsanzeigen und Lautsprecher sowohl im Innenbereich als auch außen am Wagenkasten. Im Notfall kann der Fahrgast an den Notsprechstellen mit dem Zugführer kommunizieren.

### Fahrerstand

Über einflügelige Schwenschiebetüren gelangt der Fahrer in den nach ergonomischen Gesichtspunkten gestalteten Fahrerstand. Zum Fahrgastraum wird der Fahrerstand durch eine Glastrennwand begrenzt. Eine integrierte Rückwandtür erlaubt den direkten Zugang vom Fahrerstand in den Fahrgastraum.



Bedienelemente werden weitestgehend über Touchscreen Bildschirme zentral im Blickfeld des Fahrers angeordnet.

Für optimale Benutzerfreundlichkeit ist der vielseitig verstellbare und mit Memo-Funktion ausgerüstete Fahrersitz zusätzlich mit höhenverstellbarem Fußpodest ausgerüstet. Einem klappbaren Notsitz ist an der Rückwand angebracht.

Das über Ethernet kommunizierende Display liefert dem Fahrer permanent relevante Betriebsdaten. Diagnoseinformationen werden ebenfalls am Display angezeigt.

Die Fahrzeugsteuerung selbst erfolgt über MVB-Bus in der bewährten SIBAS 32 Architektur. Die Datenübertragung außerhalb

des Fahrzeuges wird über einen zentralen Kommunikationsrechner realisiert. Für optimales Raumklima sorgt eine autarke Klimaanlage.

#### Antrieb

Bewährte Sibac®-Antriebscontainer mit Fremdbelüftung treiben die in den Triebdrehgestellen installierten Fahrmotoren an. In jedem Wagen werden die 4 Fahrmotoren über einen IGBT VVVF-Umrichter (Variable Voltage Variable Frequency) gesteuert. Jedes Drehgestell ist mit einem wirksamen Gleit- und Schleuderschutz ausgestattet.

Die neue Sitrac®-Steuerung ermöglicht eine elektrodynamische Bremsung bis zum Stillstand. Dieses Merkmal bietet den Vorteil einer verschleißfreien Betriebsbremse unter normalen Bedingungen und erhöht insbesondere die Anhaltengenauigkeit.

#### Drehgestelle

Das für moderne Metro-Fahrzeuge entwickelte Drehgestell vom Typ SF 1000 wurde weiter optimiert und ist für Betriebsgeschwindigkeiten bis 90 km/h und für Achslasten bis 13 t geeignet.

Das Drehgestell ist pro Achse mit einer Scheibenbremse und einer Kompakt-Bremzangeneinheit ausgestattet. Die Fahrwerke sind mit Federspeicherbremsen für die Festhaltebremse ausgerüstet.

Eine Sekundärfederung wird durch Luftfedern erzielt, während Gummi-Metallfedern für die Primärfederung sorgen.

#### Besonderheiten

- 100 % angetrieben
- Keine Drehzahlgeber
- 2 unabhängige Hilfsbetriebeumrichter (redundante Stromversorgung)
- Dynamische Bremsung zum Stillstand
- Eine in die Türflügel integrierte Sensorleiste erkennt auch kleinste Objekte in Fahrgasttüren
- Fremdbelüfteter kompakter IGBT-Traktionsumrichter
- Innovatives Bremssystem
- Branderkennung- und Bekämpfungsanlage
- Variable Zugkonfiguration

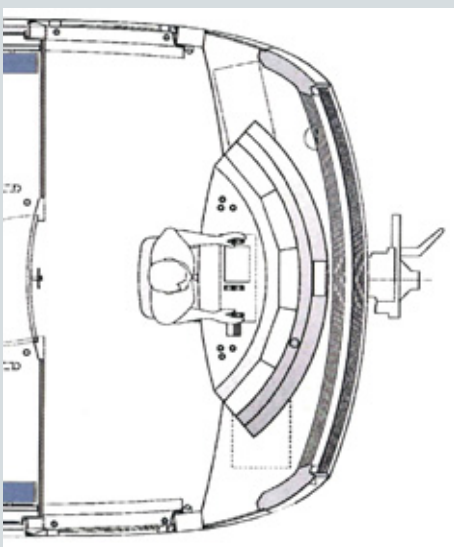


Foto: © N+P Industrial Design GmbH

**Siemens AG**  
Sektor Industrie  
Division Mobility  
Public Transit  
Postfach 3240  
91050 Erlangen  
Deutschland

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

© Siemens AG 2011



Printed in Germany / TH 325-110165 / 199879 / DB 02110.5 / Dispo 21704 / c4bs 7646 / Bestellnr.: A19100-V510-B877  
Sibac® und Sitrac® sind eingetragene Markenzeichen der Siemens AG

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