



siemens.com

Elektrobus der Wiener Linien

12 Midibusse für den Innenstadtbereich

Erster in Serie hergestellter Vollelektrobus Europas

Elektrobusse kamen in Europa bis jetzt nur in Form von Prototypen zum Einsatz. Wien ist die erste Stadt, die seit Herbst 2012 eine ganze Buslinie im Innenstadtbereich auf diese zukunftsweisenden Fahrzeuge umstellt.

Das innovative Konzept und die Antriebstechnik der 12 Elektrobusse stammen von Siemens. Es handelt sich dabei um die ersten in Serie hergestellten Elektrobusse Europas, deren gesamter Energiebedarf über das mitgeführte Batteriesystem gespeist wird. Die wesentlichen Vorteile im Vergleich zu Diesel- oder Gas-Bussen liegen im Energiebedarf, der um rund 25 % niedriger liegt, in der minimalen Wartung und im vollkommen emissionsfreien Betrieb.

Technische Daten

Gesamtmasse	12.000 kg
Leermasse	8.250 kg
Länge / Breite / Höhe	7.720 / 2.200 / 3.050 mm
Plätze (Sitz- / Steh- / Rollstuhl- / Fahrerplätze)	40 + 1 13 / 26 / 1 / 1
Radstand	3.635 mm
Höchstgeschwindigkeit	62 km/h
Fahrautonomie	unbegrenzt auf der vorgesehenen Linie
Batterien	Lithium-Ferrit
Batteriekapazität	96 kWh
Heizung, Lüftung, Klimatisierung	Fahrer- und Fahrgastraum voll elektrisch
Motor	Drehstrom asynchron 85 / 150 kW
Umrichter	DC-AC IGBT Mono Inverter
Bremsen	Regeneratives Bremssystem mit selbstbelüfteten Scheibenbremsen
Ladezeit	10–15 Min./Stunde



Das Konzept: Elektrobus ohne Emission

Die neueste Batterie-Technologie erlaubt es erstmals, Strom derart effizient zu speichern, dass der Einsatz in Fahrzeugen für den öffentlichen Verkehr möglich wird.

Auf dieser Basis und in Kombination mit modernster Elektrotechnik entwickelte Siemens ein Bus-Konzept, dessen Betriebsenergie ausschließlich aus den mitgeführten Batterien stammt. Auch die Heizungs- und Klimaaggregate werden über die Batterien betrieben.

Die erste serienmäßige Umsetzung dieses vollelektrischen Konzepts erfolgte in Zusammenarbeit mit dem Bushersteller Rampini. Es handelt sich dabei um 12 Midibusse, die seit Herbst 2012 in der Wiener Innenstadt verkehren. Sehr wendig, geräuscharm, vollkommen geruchs- und emissionsfrei und mit hohem Komfort für die Fahrgäste sorgen diese Elektrobusse für neue Standards im öffentlichen Verkehr Wiens und Europas.

Der Aufbau:

Niederflurbus mit Kneeling-System

Der Elektrobus der Wiener Linien ist ein Niederflurfahrzeug mit einer durchschnittlichen Bodenhöhe von 350 mm. Das Fahrzeug kann also von der Straße über eine Höhe betreten werden, die einer Treppenstufe entspricht. Durch das Kneeling-System lässt sich die Einstiegshöhe im Bereich der Vordertür auf 250 mm, im Bereich der Mitteltür auf 290 mm senken. Der Einstieg erfolgt über zwei Türen auf der rechten Seite: eine einflügelige Schwenktüre vorne und eine zweiflügelige Schwenktür in der Mitte des Busses. Alle Türen sind mit einem Einklemmschutzsystem ausgestattet, das beim Schließen automatisch wirkt. Während der Fahrt gewährleistet ein weiteres Sicherheitssystem, dass sich die Türen nicht öffnen lassen.

Beim Fahrgestell handelt es sich um eine zeitgemäße selbsttragende Gitterrohrrahmenkonstruktion, die elektrisch geschweißt, sandgestrahlt, lackiert und versiegelt wird. Als Außenhülle kommen hoch korrosionsbeständige Materialien zum Einsatz. Die gesamte Konstruktion bietet einen angemessenen Seitenaufprallschutz.

Der Elektrobus der Wiener Linien ist vorne mit Einzelradaufhängungen mit Luftfedern und Stoßdämpfern und hinten mit einer Starrachse mit Luftfedern und Stoßdämpfern ausgestattet. Das bedeutet hohen Fahrkomfort für die Wiener Fahrgäste.

Der Innenraum:

Zahlreiche stufenlos erreichbare Plätze

Die Inneneinrichtung des Elektrobusse der Wiener Linien entspricht den hohen Standards der gesamten Wiener Busflotte. Der Midibus bietet 26 Steh- und 13 Sitzplätze. Darüber hinaus ist ein Rollstuhlplatz vorgesehen. Bei der Gestaltung wurde besonderer Wert darauf gelegt, möglichst viele Plätze stufenlos erreichbar zu machen.

Haltewunschtaster befinden sich sowohl bei den Türen als auch im Innenraum. Die Anzeige der Haltestelle erfolgt im Dachbereich über eine quer verlaufende Blinklicht-Anzeige.

Für frische Luft im Sommer und warme Luft im Winter sorgt ein modernes Klima- und Heizungssystem.

Die Beleuchtung erfolgt über die Decke. Anzahl und Positionierung der Leuchtörper gewährleisten eine angenehm gleichmäßige und sichere Ausleuchtung des gesamten Fahrgastraums.



Der Fahrerplatz:

Moderner Arbeitsplatz mit bester Sicht

Gemäß der verantwortungsvollen Aufgabe der Buslenker/-innen ist auch der Fahrerplatz hochwertig gestaltet. Der ergonomisch ausgeführte Sitz verfügt über eine selbstregulierende Luftfederung. Individuelle Einstellungen lassen sich bequem vornehmen. Für hervorragende Sicht sorgen die gebogene Windschutzscheibe, ein kleines Zusatzfenster in der rechten vorderen Ecke des Busses und mehrere Innen- und Außenspiegel. Die Außenspiegel sind elektrisch beheizbar und beschlagsfrei. Sie lassen sich elektrisch und manuell ausrichten. Für die gute Sicht in den Innenraum befinden sich ein parabolischer Spiegel am Fahrerplatz und ein weiterer auf Höhe der Mitteltür.

Selbstverständlich verfügt der Bus über sämtliche gesetzlich vorgeschriebenen Ausstattungen wie Pulverfeuerlöscher, Verbandskasten, Warndreieck und Radkeil.

Die Antriebstechnik:

Elektromotor mit Energierückgewinnung

Siemens zeichnet für das Einsatzkonzept des Elektrobusses der Wiener Linien verantwortlich und liefert auch die moderne Antriebstechnik. Herzstück ist der wassergekühlte elektrische Antriebsmotor. Im Vergleich zu herkömmlichen Dieselmotoren mit einem Wirkungsgrad von ca. 25 % bringt es dieser Drehstrommotor auf einen Wert von ca. 90 %.

Der Motor mit einer Dauerleistung von 85 kW ist mit einem Siemens IGBT-Wechselrichter ausgestattet. Zum Anschluss an das Hinterachsdifferential kommt ein speziell für diesen Bus entwickeltes Untersetzungsgetriebe von Rampini zum Einsatz.

Die Bremsanlage:

Energierückgewinnung beim Bremsen

Die Bremsanlage wird durch zwei getrennte und voneinander unabhängige Kreise gesteuert. Alle Bremsen sind als Scheibenbremsen mit Selbstbelüftung ausgeführt. Sicherheitseinrichtungen wie Antiblockiersystem, Antischlupfregelung, elektronisch gesteuerte Bremsung, elektronische Stabilitätskontrolle und „Fahrzeugstillstand bei offener Tür“ sind integriert.

Die Bremsanlage ist darüber hinaus als regeneratives System konzipiert. Geht der Fahrer vom Gaspedal, wird bereits die erste Stufe der Energierückgewinnung aktiviert, der Motor wird zum Generator. Bei der Betätigung des Bremspedals erhöht sich im ersten Drittel des Pedalwegs die Rückgewinnung, die restlichen beiden Drittel dienen zur Aktivierung der pneumatischen Anlage.

Das Batteriesystem:

Aufladung über Stromabnehmer

Batterien mit Lithium-Ferrit-Zellen sind die zurzeit effizientesten Batterien. Der Elektrobus der Wiener Linien verfügt über insgesamt 9 Batterien. Davon befinden sich 3 auf dem Dach, 5 im Heck und 1 unten anstelle des Dieseltanks. Das an Bord installierte Batteriesystem hat eine Kapazität von 96 kWh. Gesteuert und auf Temperatur und Spannung kontrolliert werden die Batterien von einem effizienten Batterie-Management-System.

Die Aufladung der Batterien erfolgt jeweils in der Endstation der Buslinie. Die elektrische Energie wird dabei über Stromabnehmer aus dem Fahrleitungsnetz der Wiener Linien entnommen und in das Batterieladegerät geleitet.



Als besonderer Vorteil zur Energieeffizienz kommt hier zur Geltung, dass die Elektrobusse mit bereits rückgewonnener Energie gespeist werden – das heißt, durch die Energierückgewinnung beim Bremsvorgang von Straßenbahnen und U-Bahnen.

Das Service-Konzept:

Minimale Wartung im eigenen Haus

Für den Elektrobus der Wiener Linien wurden bewährte Buskomponenten eingesetzt. Die Wartung kann also problemlos vom Personal der Wiener Linien durchgeführt werden. Im Bedarfsfall steht für die Wartung elektrischer Komponenten das Serviceteam von Siemens zur Verfügung.

Grundsätzlich wurde bereits bei der Konstruktion darauf geachtet, eine leichte Zugänglichkeit für alle relevanten Teile zu gewährleisten. Auch die Reinigungsarbeiten lassen sich in gewohnter Weise durchführen.

Vorteile

- Erster serienmäßig hergestellter Elektrobus Europas
- Vollelektrische Ausführung, d. h. der gesamte Energiebedarf wird über die mitgeführten Batterien gedeckt
- Modernste Batterie-Technologie
- Deutlich niedrigere Betriebskosten als Diesel- oder Gas-Busse
- Zero Emission – kein CO₂-Ausstoß
- Geräuscharm und keine Geruchsemission
- Energieversorgung mit überschüssiger Energie aus dem Betriebsnetz der Wiener Linien
- Reduzierte Wartungskosten
- Hohe Wendigkeit für den innerstädtischen Verkehr
- Niederflrbus mit zusätzlicher Kneeling-Funktion
- Komfortable Inneneinrichtung mit ausreichend Sitzplätzen, viele davon auch stufenlos erreichbar

Siemens AG

Infrastructure & Cities Sector
Rail Systems Division
Nonnendammallee 101
13629 Berlin, Germany

contact.mobility@siemens.com

www.siemens.com

© Siemens AG 2013

Printed in Germany

TH 325-130289 DB 03131.0

Dispo 21720 c4bs 1469

Bestell-Nr.: A19100-V520-B882-V1

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.