

PRIMOVE

Fahrdradtloser Betrieb

MITRAC Energy Saver

Der MITRAC Energy Saver am Dach des Fahrzeugs speichert die während des Bremsvorgangs gewonnene Energie und wird kontinuierlich im laufenden Betrieb mit dem unter dem Fahrzeug erzeugten Strom aufgeladen, entweder wenn die Bahn in Bewegung ist oder an einer Station anhält. Somit wird das Leistungsniveau gehalten und ein kontinuierlicher Betrieb des Fahrzeugs gewährleistet – ganz wie bei herkömmlichen Oberleitungssystemen.

Testbetrieb bei Bombardier in Bautzen

Die neue PRIMOVE fahrdradtlose Lösung wird am Testgelände von Bombardier in Bautzen einer intensiven Erprobung unterzogen. Eine Niederflur-Straßenbahn und die Strecke sind mit den PRIMOVE Komponenten ausgestattet und es werden verschiedene Testphasen zur Simulation im regulären Betrieb durchlaufen.

ECO4 – Energie, Effizienz, Wirtschaftlichkeit und Umweltfreundlichkeit

Das PRIMOVE System gehört zu den umweltfreundlichen ECO4*-Technologien von Bombardier Transportation. ECO4 ist die konkrete Antwort auf die wachsenden Herausforderungen für Bahnbetreiber, den Energieverbrauch einzudämmen, die Effizienz zu steigern, die Umwelt zu schützen und gleichzeitig wirtschaftlich zu handeln - gemäß der Philosophie von Bombardier - *The Climate is Right for Trains**.

Bombardier Transportation

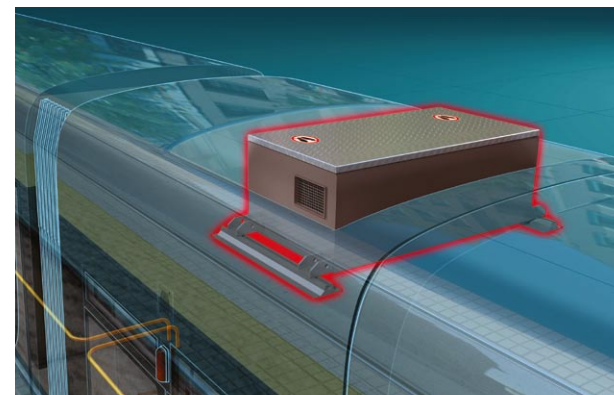
Hermann Gebauer Straße 5
A-1220 Wien, Österreich

Tel +43 1 25110-760
Fax +43 1 25110-335

www.bombardier.com

*Warenzeichen der Bombardier Inc. oder ihrer Tochtergesellschaften.

Aktive Umwelttechnologien



MITRAC Energy Saver

Leistungsfähigkeit des PRIMOVE Systems

- 250 kW Dauerleistung des PRIMOVE Systems, ausgelegt auf eine typische Straßenbahn (30 Meter Länge, Fahrgeschwindigkeit von 40 km/h und 6 Prozent Steigung). Ein Prototypenfahrzeug wird zur Zeit bei Bombardier in Bautzen erprobt
- Die Leistung kann je nach Fahrzeug- und Systemanforderungen (z.B.: Länge und Anzahl der Bahnen, topografische Bedingungen, Einsatzgebiet) von 100 bis zu 500 kW reichen



BOMBARDIER

Aktive Umwelttechnologien

PRIMOVE

Fahrdradtloser Betrieb



In vielen Stadtzentren verursachen Oberleitungen und die zugehörige Infrastruktur eine visuelle Beeinträchtigung historischer Straßenzüge, Baudenkmäler oder Parkanlagen. Fahrdradtlose Strecken für Straßen- und Stadtbahnen gewähren freie Sicht und erhöhen die Attraktivität des Stadtbilds.

Die Weltpremiere: kontaktfreie Energieübertragung für Straßenbahnen

Das neue und einzigartige BOMBARDIER* PRIMOVE* System erlaubt den fahrdradtlosen Betrieb von FLEXITY* Bahnen über unterschiedliche Entfernungen und in jeder Umgebung, sowie auf Tunnelstrecken – genauso wie konventionelle Oberleitungssysteme. Einzigartig ist die kontaktfreie Übertragung der Energie durch Komponenten, die unauffällig unter dem Fahrzeug montiert und im Boden unter der Oberfläche verborgen sind.

Die Vorteile sind offensichtlich:

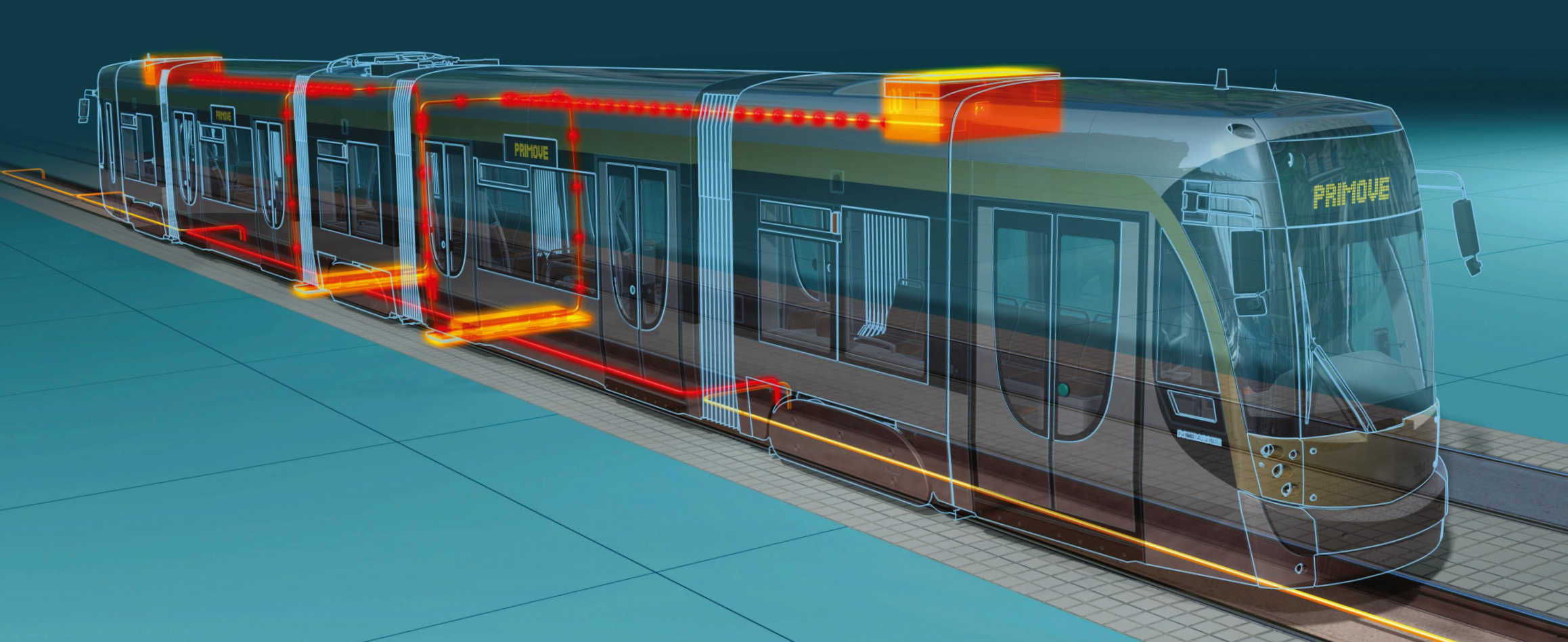
- Keine störenden Oberleitungen und Masten
- Sichere, induktive Energieübertragung
- Kein Verschleiß von Teilen und Materialien
- Widerstandsfähig bei jeder Witterung und Bodenbeschaffenheit, etwa bei Sturm, Schnee, Eis, Sand, Regen und Wasser

Das PRIMOVE System ist verbunden mit dem BOMBARDIER* MITRAC* Energy Saver, der die elektrische Energie, die während des Betriebs und beim Bremsen gewonnen wird, an Bord des Fahrzeugs unter Verwendung von leistungsstarken doppelschichtigen Kondensatoren speichert. Somit wird die Energieversorgung optimiert und Energie eingespart.

Light Rail Vehicles

eco⁴ BOMBARDIER

Danke, dass Sie dieses Datenblatt umweltgerecht entsorgen, wenn Sie sie nicht mehr benötigen.
© 2008, Bombardier Inc. oder ihrer Tochtergesellschaften. Alle Rechte vorbehalten. Druck in Österreich/10251/LRV/08-2008/de



Oberleitungsfreier Betrieb - Energiefluss

Bombardier ist führend bei der stetigen Weiterentwicklung des Schienenverkehrs als eines der umweltfreundlichsten Transportmittel

Die Erhaltung unserer Umwelt durch die Reduktion von Emissionen sowie der effiziente und verantwortungsbewusste Umgang mit Energieressourcen sind zweifellos bedeutende Herausforderungen, denen sich städtische Kommunen in aller Welt heute stellen. Abgase und Lärm sind Hauptfaktoren, die zu einer Verschlechterung der Lebensqualität in unseren Städten führen. Im Stadtverkehr leisten Schienen gebundene Verkehrssysteme einen entscheidenden Beitrag zur Verringerung von CO₂- und Lärmemissionen.

Warum fahrdrahtloser Betrieb?

Außer diesen bekannten Faktoren, sehen sich städtische Behörden zunehmend mit einer „optischen Verschmutzung“ konfrontiert – verursacht durch Strommasten und Oberleitungen, welche die freie Sicht auf sehenswerte Gebäude und Plätze beeinträchtigen. Mit *PRIMOVE* fahrdrahtlosem Betrieb können Straßenbahnen sogar denkmalgeschützte Bereiche, wie historische Markt- und Domplätze, oder Grünzonen, wie Parks und Gärten, befahren, in denen konventioneller Oberleitungsbetrieb nicht erlaubt ist. Somit bleibt die historische oder natürliche Umgebung erhalten. Bei der Planung eines neuen, oder der Erweiterung eines bestehenden Straßenbahnsystems

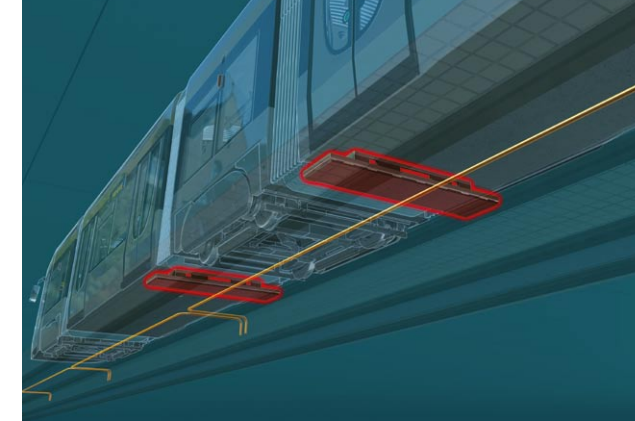
leistet der oberleitungsfreie Betrieb zusätzlich einen Beitrag zu einem attraktiven und zukunftsweisenden Erscheinungsbild.

PRIMOVE fahrdrahtloser Betrieb – sicher, kosteneffizient, zuverlässig und flexibel:

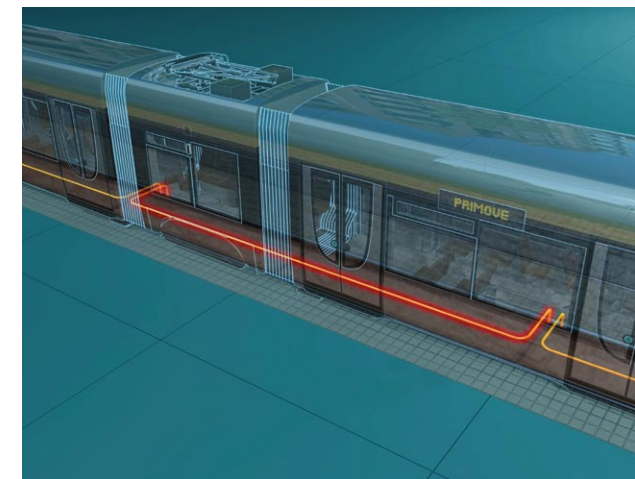
- Aufgrund der kontaktfreien Energieübertragung und der verborgenen Komponenten ist das *PRIMOVE* fahrdrahtlose System sicher und gefahrlos für Fußgänger und andere Verkehrsteilnehmer (mit Fahrrädern, Motorrädern oder dem Auto)
- Ohne direkte Berührung während des Energietransfers erfolgt auch keine Abnutzung von Materialien oder Teilen, womit Kosten für Wartung und Instandhaltung auf ein Minimum reduziert werden; die Errichtungskosten liegen weit unter jenen vergleichbarer Lösungen am Markt
- Zuverlässiger Betrieb bei jeder Wetterlage und Bodenbeschaffenheit
- Gleiche Leistungsfähigkeit der Fahrzeuge wie bei konventionellem Oberleitungsbetrieb
- Mit dem *MITRAC* Energy Saver an Bord kann das System kontinuierlich den für eine ununterbrochene maximale Leistung erforderlichen Energiestand aufladen
- Das *PRIMOVE* System kann auf die individuellen Bedürfnisse jeder Stadt zugeschnitten werden, z.B. lässt es sich auf unterschiedliche topografische Anforderungen, Leistungsansprüche und Entfernungen anpassen

Wie funktioniert das PRIMOVE System?

Im herkömmlichen Betrieb beziehen Straßen- und Stadtbahnen ihre Energie aus elektrischen Oberleitungen. Die Ausstattung von Fahrzeugen und Strecken mit den *PRIMOVE* Komponenten ermöglicht außerdem den Betrieb auf oberleitungsfreien Trassen. Unter der Oberfläche verborgen verlegte Kabel sind mit dem Stromversorgungsnetz verbunden. Diese werden nur aktiv geschaltet wenn sie völlig vom Fahrzeug überdeckt werden, womit ein gefahrloser Betrieb gewährleistet ist. Eine unter dem



Aufnahmespulen

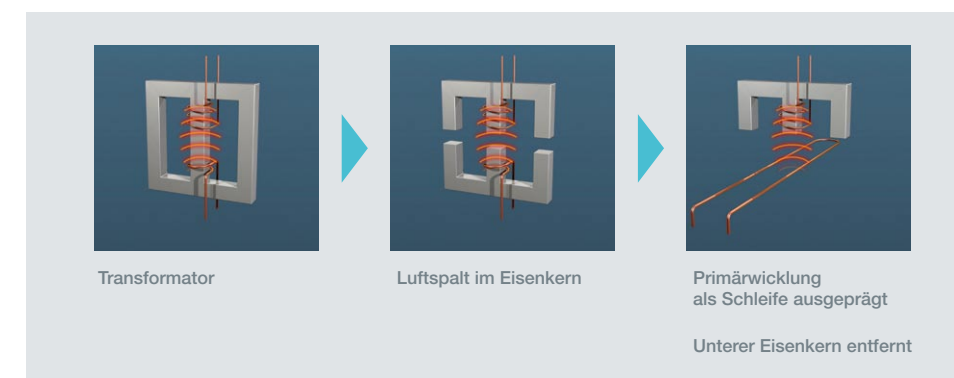


Kabel - verdeckt unter der Oberfläche

Fahrzeug montierte Aufnahmespule wandelt das von den Kabeln erzeugte magnetische Feld in elektrischen Strom um, der wiederum das Fahrzeugs-Antriebssystem speist.

Induktive Energieübertragung

Das Funktionsprinzip basiert auf der induktiven Energieübertragung eines Transformators (siehe untenstehende Illustration) – ein Prinzip das bis dato nur in bestimmten Industriebereichen (z.B. Transportsysteme in der Automobilherstellung) oder bei Haushaltsgeräten (z.B. elektrische Zahnbürste) angewendet wird.



Funktionsprinzip - induktive Energieübertragung