



**Vossloh
Rolling Stock**



Modula BFC

Technische Daten

Bald erhältlich

Dual-Mode-Lokomotive für den Güterverkehr

Kleine Batterie + Brennstoffzellenantrieb

Hybridlokomotive **Modula BFC**

Die Modula ist ein Hybridlokomotivkonzept mit verschiedenen Traktionsmodulen auf einer standardisierten Plattform mit Mittelführerhaus. Diese Systeme verfügen über dieselben Schnittstellen, sodass beispielsweise die beiden Dieselmotoreinheiten durch eine Einheit mit zwei Batterien ersetzt werden können.

Varianten:

- **BDD** (kleine Batterie + zwei Dieselmotoren)
- **EDD** (elektrischer Antrieb + zwei Dieselmotoren)
- **EBB** (elektrischer Antrieb + zwei größere Batterien)
- Zusätzlich befindet sich ein **BFC** (Brennstoffzellen-Antriebssystem) als weitere Antriebsvariante in der Entwicklung

Diese Modularität ermöglicht es dem Betreiber, die Lokomotive an sich ändernde Anforderungen anzupassen. Sie bietet eine Reihe standardisierter Funktionen und Systeme, die zu kundenspezifischen Versionen zusammengestellt werden können, um den spezifischen Anforderungen des Kunden gerecht zu werden. Mit seinem hohen Anteil an identischen Teilen bietet das Plattformkonzept Synergieeffekte und vereinfacht die Verwaltung von Ersatzteilen.

Die Vorteile einer BFC auf einen Blick

- Robuste Mittelkabinenkonstruktion, hervorragende Eigenschaften als Rangierlokomotive und ein breites Spektrum an Einsatzmöglichkeiten
- Optimiertes Fahrzeugdesign, das die gesamte Bandbreite der Kundenanforderungen berücksichtigt
- Leistung am Steuer einer CO₂-freien Rangierlokomotive von bis zu 300 kW
- Einfache und flexible Integration aktueller und zukünftiger Energiespeicher- und Stromerzeugungstechnologien
- Die BFC-Variante bietet ein erhebliches Einsparpotenzial bei den Wartungs- und Energiekosten
- Hohe Zuverlässigkeit durch den Einsatz hochwertiger Komponenten
- Hohe Verfügbarkeit dank einer redundanten Antriebskonfiguration und zwei Antriebssystemen
- Der Fernzugriff auf Daten und den Zustand der Lokomotive über die Cloud ermöglicht eine präzise Einsatzplanung (ein Vorteil beim Betanken oder beim Austausch von Teilen, die regelmäßigem Verschleiß unterliegen)
- Design- und Sicherheitsaspekte sind nach dem CSM- und EN 50126 V-Modell-Prozess strukturiert
- Die geplante TSI-Zulassung ermöglicht den Einsatz der Lokomotive in vielen europäischen Ländern



Die Modula vereint die Eigenschaften einer Streckenlokomotive mit denen einer klassischen Rangierlokomotive, wobei der Schwerpunkt auf flexiblen Energiequellen liegt. Das Anwendungsprofil des Kunden kann genutzt werden, um zwei Energiequellen zu einer einzigen Variante zu kombinieren.

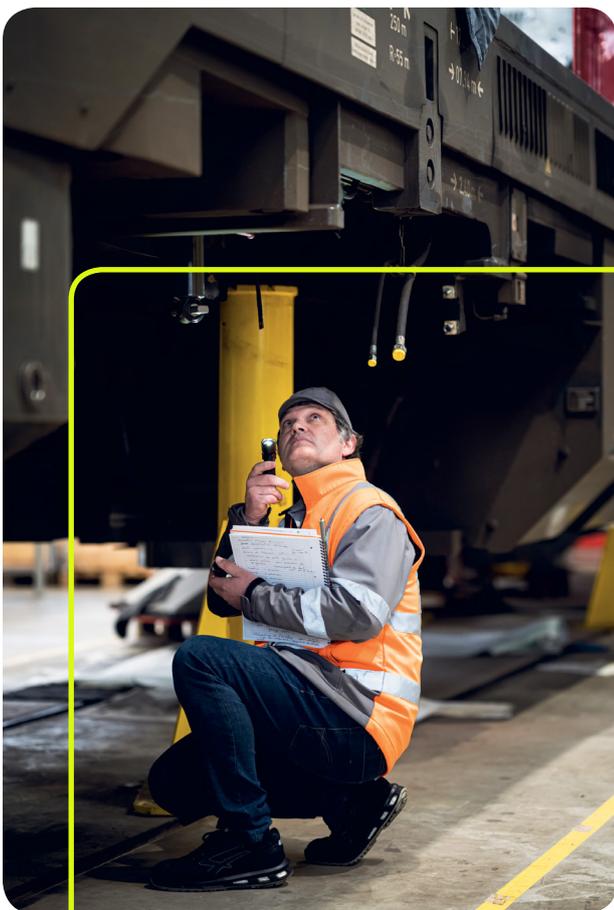
Das Steuerungssystem der Modula ist zukunftsorientiert konzipiert und kann auch Jahre nach der Auslieferung mit neuen Funktionen aufgerüstet werden. Es kann auch mit einer digitalen automatischen Kupplung, einer Kamera zur Erkennung von Hindernissen oder Augmented-Reality-Anwendungen für Wartungsarbeiten ausgestattet werden. Und wenn sich der Verwendungszweck der Lokomotive in Zukunft ändert, können auch entsprechende Änderungen vorgenommen werden.

Die Modula-BFC-Variante ist die Hybridvariante der nächsten Generation, die Wasserstoff-Brennstoffzellentechnologie nutzt, um eine emissionsfreie Alternative zum herkömmlichen Dieselantrieb zu bieten.

Diese Variante befindet sich noch in der Entwicklung und stellt die Zukunft des nachhaltigen Schienenverkehrs dar, indem sie eine saubere und flexible Energiequelle bietet.

Die Brennstoffzelle liefert Strom entweder in Verbindung mit der Batterie oder ohne die batterieelektrische Traktionsenergie, sodass die BFC ohne Oberleitung oder fossile Brennstoffe betrieben werden kann.

Dies macht sie zu einem idealen Kandidaten für Regionen, in denen die Oberleitungsinfrastruktur begrenzt ist oder strenge Umweltauflagen gelten. Die Brennstoffzellentechnologie in Kombination mit der hohen Anpassungsfähigkeit von Modula gewährleistet eine zukunftsorientierte, umweltfreundliche Alternative mit hoher Effizienz und betrieblicher Flexibilität für verschiedene Schienenverkehrsbetriebe.



Wartung

Ein Schwerpunkt liegt auf der Wartung. Jede Modula-Variante ist auf einfache Wartung ausgelegt. Durch die kontinuierliche Analyse der Sensordaten können Wartungsarbeiten besser vorhergesagt und geplant werden, wodurch sich die Ausfallzeiten erheblich reduzieren lassen. Darüber hinaus ermöglicht das modulare System dem Benutzer, einen Dieselmotor oder eine Batterieeinheit vollständig zu entfernen, durch eine bereits gewartete zu ersetzen und direkt wieder in Betrieb zu nehmen. Dies eröffnet völlig neue Möglichkeiten im Bereich Wartung und Service.

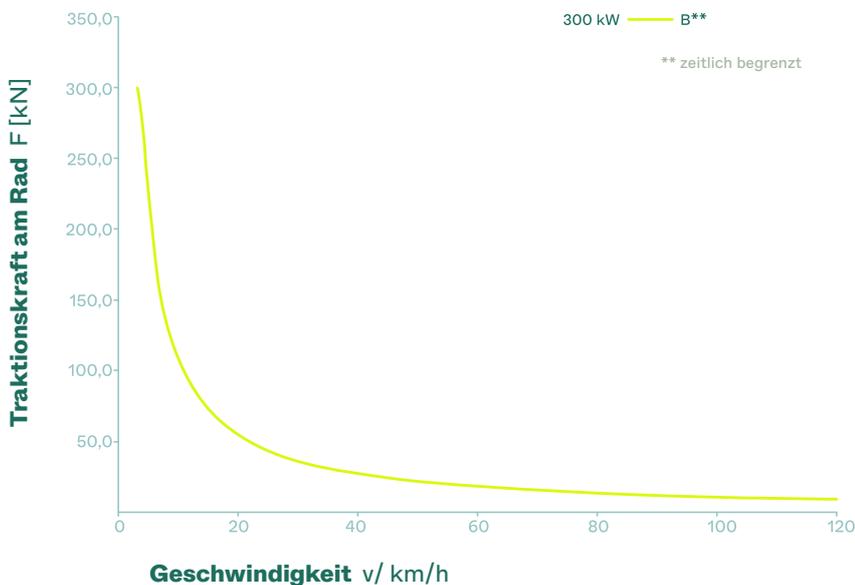
Modula BFC Technische Daten



Achsfolge	Bo'Bo'
Länge über Puffer	18.700 mm
Min. Kurvenradius	75 m
Fahrzeugmasse	84 – 90 t
Batteriekapazität	160 kWh
Batterietechnologie	LTO
Stromübertragung	AC/AC-Radsatz-selektive Steuerung
Umrichter	IGBT-Wechselrichter
Leistung am Rad B	300 kW (zeitlich begrenzt)
Zugkraft	300 kN Anfahrzugkraft
Höchstgeschwindigkeit	120 km/h
Umgebungsbedingungen	T1 -25 °C bis +40 °C
Tunnelklassifizierung	Kategorie B (20 km) gemäß TSI SRT
Zulassung	Gemäß TSI zunächst in Deutschland, Österreich und den Niederlanden geplant

Modula BFC

Leistung am Rad



Doktor-Hell-Straße 6
24107 Kiel, Germany
+49 (0) 431 3999 0
contact.kiel@vl-rs.com

vl-rs.com