

Integral



Der Integral

Europas modernstes
Dieseltriebfahrzeug für den
Nah- und Mittelstreckenverkehr!



Einsatzgebiete | Das Wichtigste auf einem Blick | Fahrzeugkonzept

Inhalt

Einsatzgebiete	<u>3</u>
Das Wichtigste auf einen Blick	<u>4</u>
Fahrzeugkonzept	<u>5</u>
Federung und Fahrwerk	<u>6</u>
Antrieb, Bremsen, Klimaanlage	<u>7</u>
Technische Daten	<u>8</u>
Das Kuppel- und Flügel-Prinzip	<u>10</u>

Einsatzgebiete

- Zubringerverkehr aus der Region zu Ballungszentren mit einstöckigen Diesel- oder Elektrofahrzeugen; Elektrovariante in Planung
- Hochdynamischer S-Bahnverkehr in Ballungszentren mit einstöckigen Elektrotriebfahrzeugen; Elektrovariante in Planung
- Hochleistungsverkehr in Ballungszentren mit doppelstöckigen Elektrotriebfahrzeugen; Elektrovariante in Planung

Eine der wichtigsten technischen Innovationen des Integral-Gliederzugprinzips ist die Kombination von Baukastenmodulen aus Antriebs- und Laufwageneinheiten mit neuartigen lenkbaren Einachsfahrwerken. Sie gewährleisten eine optimale Einstellung der Achsen zum Kurvenradius. Fahrgastmodule ohne Laufwerk werden als »Sänften« zwischen Antriebs- und Laufwagen eingehängt. Die einzelnen Elemente ermöglichen verschiedene Fahrzeugkombinationen je nach vorgesehenem Einsatzgebiet und erwartetem Fahrgastaufkommen.

Zubringerverkehr aus der Region zu Ballungszentren

Hochdynamischer S-Bahnverkehr in Ballungszentren

Hochleistungsverkehr in Ballungszentren



Das Wichtigste auf einen Blick

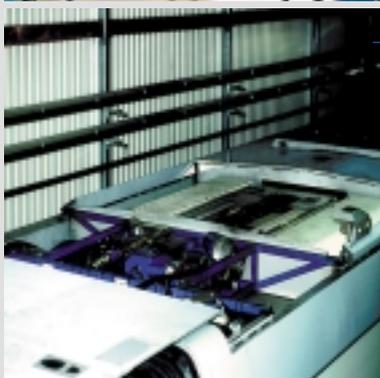
- 2-Richtungsfahrzeug: An beiden Enden des Zuges befindet sich ein Führerstand, von dem aus der Zug gefahren werden kann.
- Modularer Fahrzeugaufbau: Trieb-, Laufwagen sowie Fahrgastzellen in Einstock- oder Doppelstockausführung können je nach Zweck des Einsatzes miteinander kombiniert werden und so verschiedenen Anforderungen gerecht werden.
- Traktionsfähig: Bis zu 5 Garnituren können aneinander gekuppelt werden.
- Kuppel- und Flügelprinzip für umsteigefreie Verbindungen: Durch die automatische Mittelpufferkupplung werden umsteigefreie Verbindungen verschiedener Äste eines Streckennetzes ermöglicht.
- »Aktives Laufwerk« bewirkt automatisch eine optimale Einstellung der Achsen: Daraus resultiert eine maximale Laufruhe und Minimierung des Verschleiß von Räder und Schiene.
- Hohe Fahrdynamik: Der Integral kann schneller aus dem Bahnhof heraus beschleunigen als die meisten anderen Züge und erzielt so kürzere Fahrzeiten.
- Starke Motorisierung: 3 x 315 kW
- Elektronische Systemsteuerung
- Bequemer Einstieg und gute Übersichtlichkeit des Innenraums
- Behindertengerechte Toilette, die ein geschlossenes System mit Bio-Reaktor bildet
- Kinderspielecke



Moderner Führerstand



Übersichtlicher Innenraum



Hydraulikanlage auf Mittelwagen

Aufbau

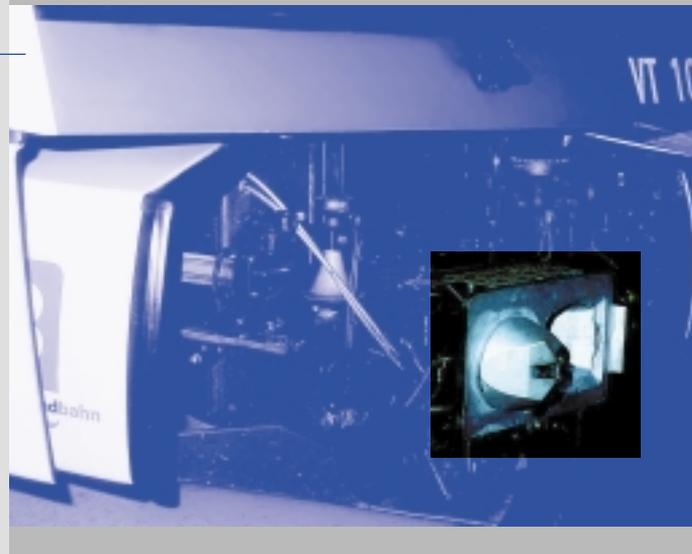
- Der Integral ist ein fünfteiliger Verbrennungstriebzug, der im Baukastenprinzip aus den folgenden drei Hauptkomponenten aufgebaut ist:
- zwei motorisierte zweiachsige Endwagen
 - zwei achslose Fahrgastzellen
 - ein unmotorisierter zweiachsiger Mittelwagen



Traktionsfähigkeit

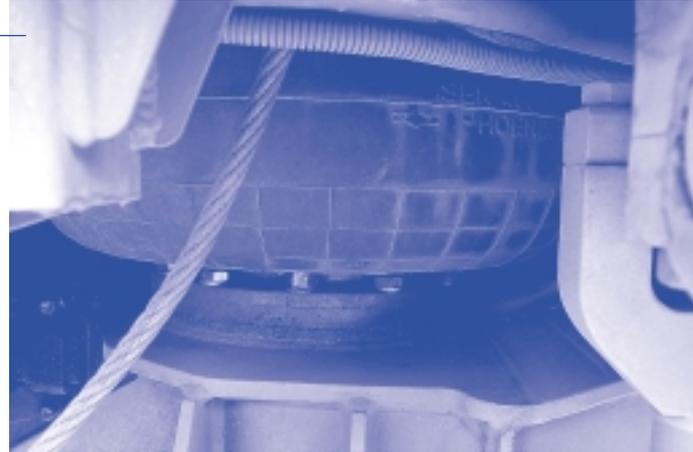
Bis zu fünf Garnituren können jeweils aneinander gekuppelt werden. Das schnelle Verbinden und Trennen der Züge (Kuppeln und Flügel) – einschließlich aller notwendigen Informations- und Steuerungsübertragungen – wird durch die automatische Scharfenbergkupplung ermöglicht, die vom Führerstand aus bedient wird.

Wichtige Komponenten des Zuges, wie z.B. die Antriebsaggregate, sind mehrfach und voneinander unabhängig vorhanden. Bei einem Teilausfall ersetzen sie sich gegenseitig (Redundanz).



Federung

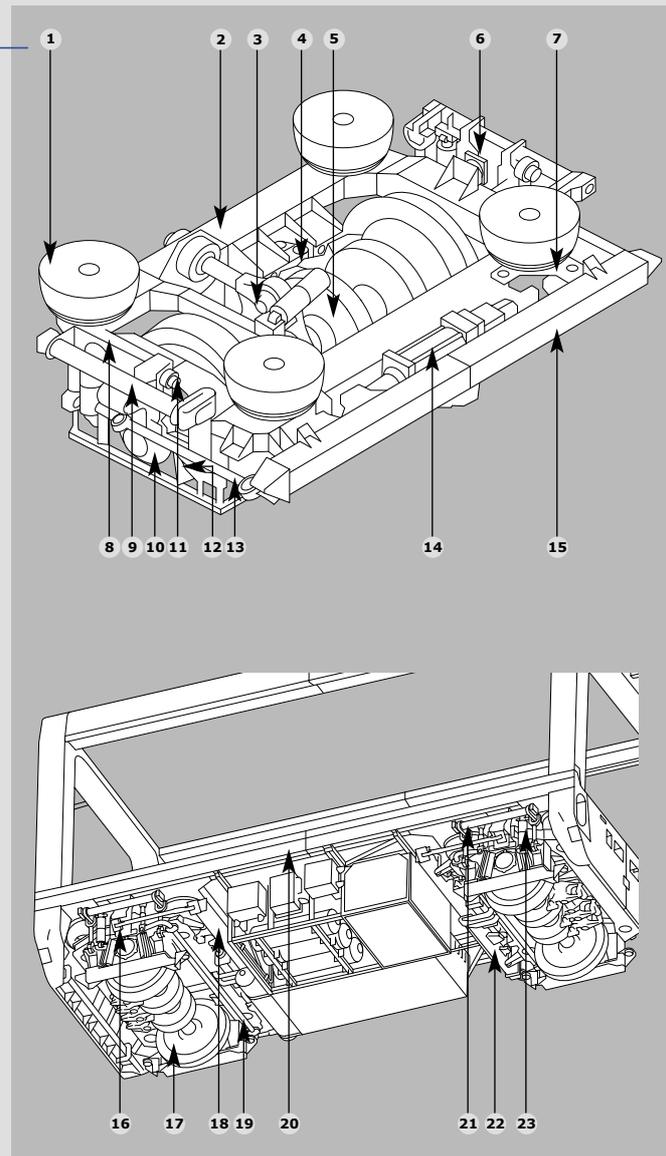
Eine Luftfederung sorgt für hohen Fahrkomfort, reduziert Fahrgeräusche und hält den Abstand zwischen Schiene und Wagenkasten unabhängig vom Beladungszustand konstant. Angeordnet ist sie zwischen Wagenkasten und Laufwerk.



Fahrwerk

Die einzelnen Fahrwerke des Integrals – Endwagen angetrieben, Mittelwagen antriebslos – sind als aktiv einstellbare Radsatzfahrwerke konzipiert. Ein hydraulisches Stellglied übernimmt die radiale Einstellung in den Kurven. Aus den Knickwinkeln der einzelnen Wagenkästen zueinander wird der erforderliche Winkel errechnet.

- 1 Luftfederbalg
- 2 Fahrwerksrahmen
- 3 Achsgetriebe
- 4 Kompaktbremszange
- 5 Alu-Wellenbremssscheibe
- 6 Queranschlag
- 7 Gelenkviereck
- 8 Konsole des Wagenkastens
- 9 Nickstütze
- 10 Achslagergehäuse
- 11 Wankstütze
- 12 Gummischubfedern
- 13 Gelenkstab
- 14 Hydraulischer Lenkzylinder
- 15 Lenktraverse
- 16 Gelenkstäbe
- 17 Laufwerk
- 18 Lenktraverse
- 19 Wankstütze
- 20 Mittelwagen Strukturaufbau
- 21 Nickstütze
- 22 Lenktraverse
- 23 Vertikaldämpfer



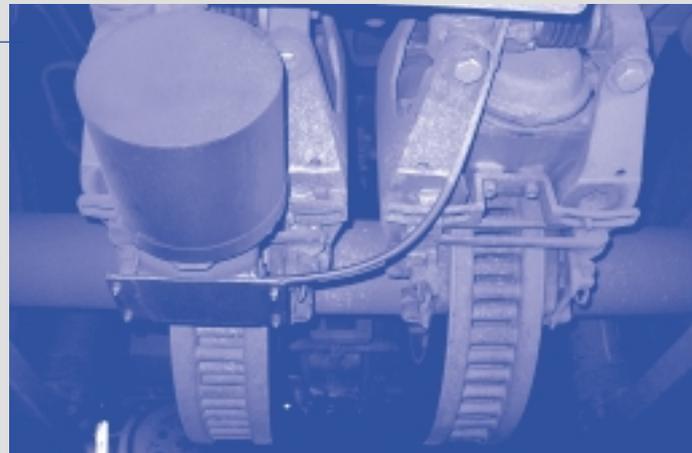
Antrieb

Der Integral ist mit drei baugleichen Antriebsanlagen ausgerüstet. Jede besitzt eine Leistung von 315 kW. Der Kraftfluss erfolgt über ein Turbogetriebe, Gelenkwellen und Achsgetrieben auf jede Treibachse.



Bremsanlage

In dem direkten, lastkorrigierenden und elektro-pneumatischen Bremssystem sind drei hydraulische Retarderbremsen, eine Federspeicherbremse sowie eine Magnetschienenbremse integriert.



Klimaanlage

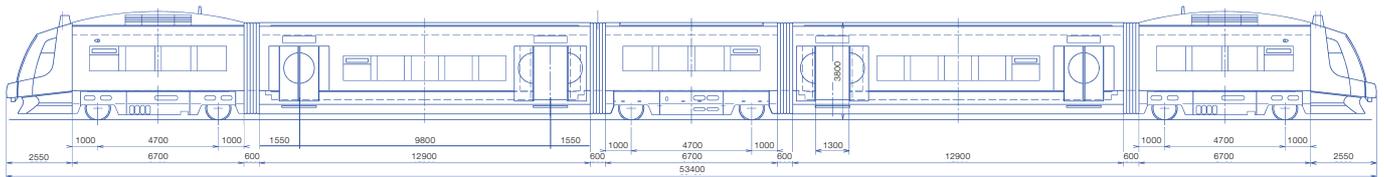
Über die Heiz- und Klimaanlage sind vor Aufnahme des Fahrbetriebes sowohl Vorheizung als auch Vorkühlung möglich.



Technische Daten

Maße

- Achsanordnung: A` A` 1` 1` 1` A`
- Spurweite: 1,435 m
- Länge über Kupplung: 52,99 m
- Gesamtlänge über Wagenkasten: 53,43 m
- Breite: 2,95 m
- Größte Höhe: 4,328 m
- Kleinster befahrbarer Gleisbogenradius: 80 m
- Größte zulässige Steigung: 40 ‰
- Kleinste zulässige Neigungsrundung: 1.000 m
- Treib- und Laufraddurchmesser – neu: 840 mm
- Treib- und Laufraddurchmesser – abgenutzt: 780 mm
- Höhe FO über SO im Mittelflurbereich: 1.150 mm
- Höhe FO über SO im Niederflurbereich: 780 mm
- Umgrenzungsprofil: UIC 505-1, UIC 505-4



Antrieb und Bremseinrichtung

- Höchstgeschwindigkeit: 160 km/h
- Zul. Höchstgeschwindigkeit auf Notfeder: 80 km/h
- Befahrbarkeit an Ablaufbergen: nicht zugelassen
- Maschinenanlage: 3 x MAN D2876 LUH
- Leistung: 3 x 315 kW
- Beschleunigung bis 60 km/h: 0,6 m/s²
- Hydraulisches Wandler-Kupplungsgetriebe mit Retarder: Voith T 211 rzze
- Achsgetriebe: Voith E 15/20
- Bremse: KBGM-P
- Bremsbauart: KBGM c-P-A-H-Mg-Ⓢ
- Bremsverzögerung: 1,00 m/s²
- Bremsverzögerung Schnellbremse: 1,08 m/s²



Gewichte

- Leergewicht: 83,0 t (+2/-2t)
- Dienstgewicht (inkl. Bioreaktor): 84,5 t (+2/-2t)
- Gesamtmasse voll besetzt (4 Pers./m²): ca. 113t
- Sitzplatzgewicht: ca. 500 kg
- Vorräte 100 %: 2.100 kg
- Kraftstoff: 1.700 l
- Sand: 70 kg
- Brauchwasser: 500 l
- Radsatzlast: 20t
- Bremsgewicht P: 191t
- Bremsgewicht P + Mg: 191t

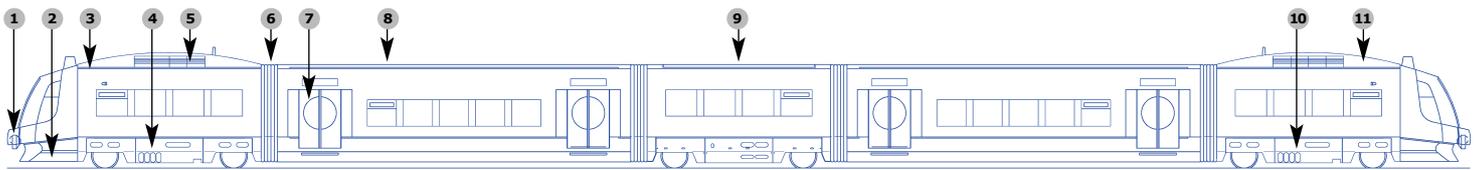
Fahrgastkapazität

- Gesamt: 364
- Sitzplätze: 164
- Sitzplätze 1. Klasse: 14
- Sitzplätze 2. Klasse: 150
- Stehplätze: 200



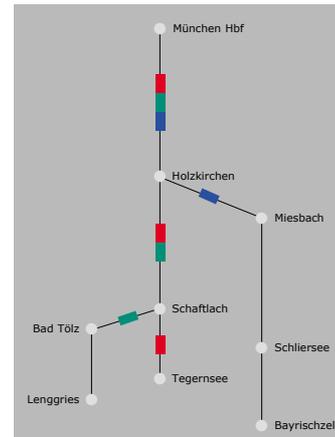
Zugkomponenten

- 1 Automatische Scharfenberg-Kupplung
- 2 Unterfahrschutz
- 3 Endwagen 1
- 4 Antriebseinheit 1 (zweimotorig)
- 5 Klima- und Kühlanlagenaufsatz
- 6 Verbindungs-Wellenbalg
- 7 Tür in Fahrgastzelle
- 8 Fahrgastzelle
- 9 Mittelwagen
- 10 Antriebseinheit 2 (einmotorig)
- 11 Endwagen 2



Das Kuppel- und Flügel-Prinzip

Mit dem Integral können **umsteigefreie Verbindungen** realisiert werden. Bei der Bayerischen Oberlandbahn wird dies zwischen München und Bayrischzell/Tegernsee/Lenggries bereits umgesetzt. In der Praxis sieht das so aus: Der Zug verlässt München Hauptbahnhof als 3-teilige Garnitur. Diese wird in Holzkirchen getrennt, ein Zugteil fährt Richtung Bayrischzell, die verbleibenden zwei Traktionen bis Schaftlach, wo sie nochmals geteilt werden – nach Tegernsee und Lenggries. Auf dem Rückweg kuppeln die Integrale wieder entsprechend zusammen.





INTEGRAL: modern, zuverlässig, komfortabel



Bayerische Oberlandbahn GmbH
Bahnhofplatz 1
D-83607 Holzkirchen
Telefon: + 49/80 24/99 71 71
Telefax: + 49/80 24/99 71 11
www.bayerischeoberlandbahn.de
E-Mail: auskunft@bayerischeoberlandbahn.de

