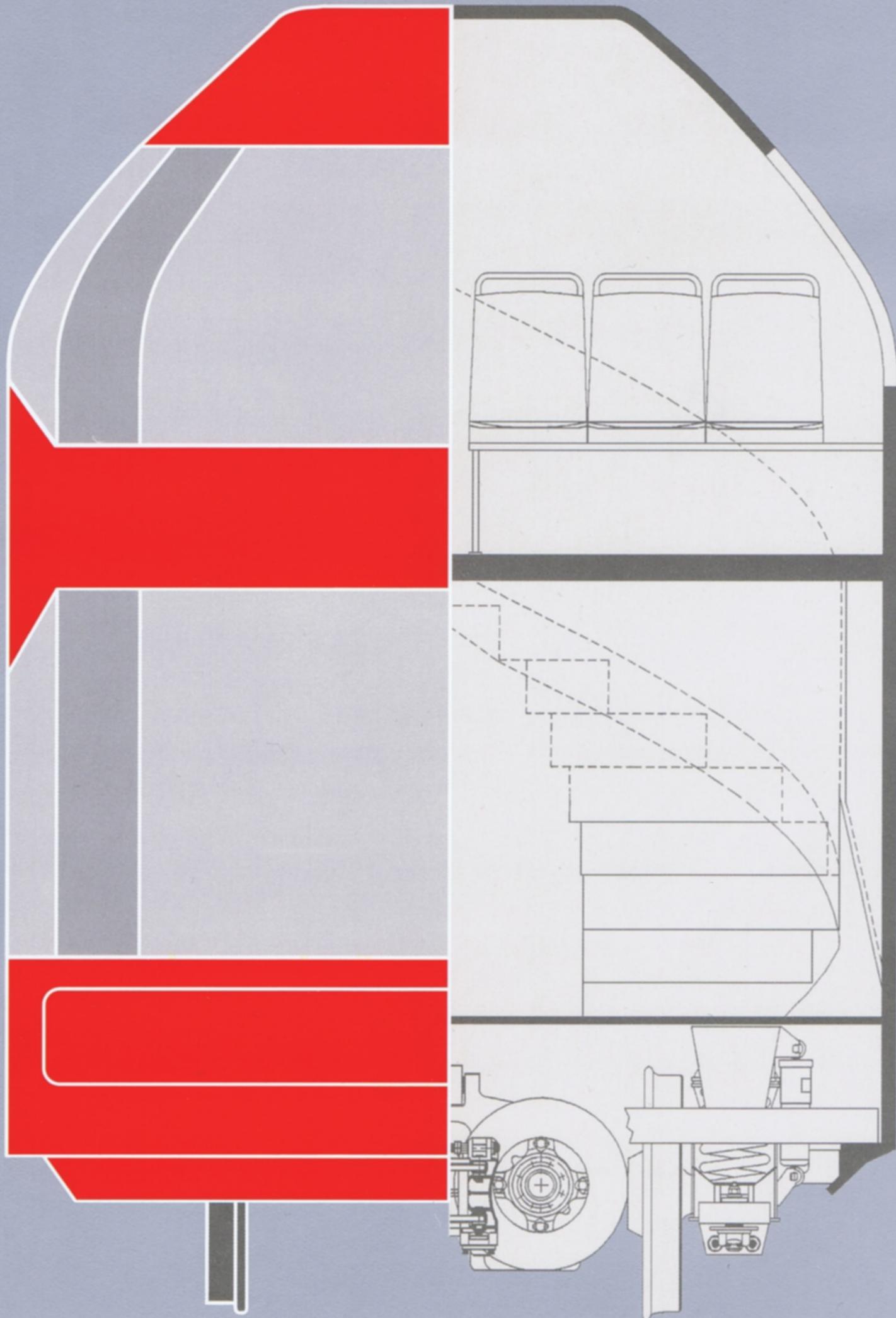


Schienenbus



Traditionslinie



Schon immer hat es bei der Bahn Neben- und Zubringerstrecken gegeben. Sie haben typischerweise nur ein bescheidenes Fahrgastaufkommen. Der Einsatz lokbespannter, längerer Züge ist hier nicht lohnend. Kleinere Einheiten werden benötigt. Ein einzelner Triebwagen ist oft ausreichend, im Bedarfsfall ergänzt durch einen Steuerwagen und eventuell einen Mittelwagen. Die Betriebe der DWA haben schon in früheren Jahren solche Fahrzeuge gebaut.

Bereits in den 20er Jahren sind in einem der Tochterunternehmen – in der Dessauer Waggonfabrik – Triebwagen konstruiert und hergestellt worden. Insgesamt 370 Triebwagen wurden im Zeitraum 1925 - 1941 an die Deutsche Reichsbahn geliefert.

Nach dem Krieg, in den 60er Jahren, entstanden in Bautzen und später als Nachbau in Görlitz – zweiachsige Schienenbusse für die Deutsche Reichsbahn. Sie können mit 54 Sitzplätzen und 46 Stehplätzen bis zu 100 Passagiere befördern. Insgesamt wurden 312 Fahrzeuge gebaut. Sie wurden als „Ferkeltaxen“ berühmt und sind zum großen Teil noch heute im Einsatz.

Doppelstockfahrzeuge haben ebenfalls eine lange Tradition bei der DWA. Sie wurden in Görlitz entwickelt und als Züge oder Einzelwagen seit mehr als 50 Jahren in großer Stückzahl geliefert.

Insofern ist die Entwicklung eines doppelstöckigen Schienenbusses das Anknüpfen an Tradition.

Das neue Fahrzeug



Zielsetzung und Entwicklung

Im Regionalverkehr und vor allem auf Nebenstrecken hat die Bahn ihre Wettbewerbsfähigkeit verloren. Dies wird allenthalben beklagt. Wertvolle Investitionen in Trassen und Gleisanlagen liegen brach - werden nicht genutzt, um einen Beitrag zur Deckung des noch immer wachsenden Verkehrsbedarfs zu liefern.

Die Gründe für die mangelnde Wettbewerbsfähigkeit der Bahn sind vielfältig.

Gründe, die für die Hersteller der Schienenfahrzeuge als Herausforderung begriffen werden müssen, liegen im Gewicht und im Preis der Fahrzeuge. Nur wenn es gelingt, ähnliche Preise und Gewichte wie beim Straßenbus zu erreichen, wird die Bahn mit dem Straßenverkehr konkurrieren können.

Allerdings verlangt dies eine radikale Abkehr von den üblichen Bahnanforderungen und Bauvorschriften. Mit dem Schienenbus macht die DWA einen aggressiven Antritt, aufzuzeigen, welche Vorzüge es bringt, sich von traditionellen Vorgaben zu lösen.

Ziel der Entwicklung ist es, die äußerst leichte und kostengünstige Bauweise der Straßenbusse möglichst weitgehend zu übernehmen. Wesentliche Voraussetzung dafür ist, daß die maximal zulässigen Längsdruckkräfte auf 120 kN beschränkt werden. Das entspricht den Anforderungen an Straßenbusse.

Die EBO dagegen verlangt 1 500 kN. Das BMV hat inzwischen die Zulässigkeit reduzierter Kräfte unter bestimmten Voraussetzungen bestätigt. Die Voraussetzungen – wie Notbremsung mit Verzögerungswerten von 2-3 m/s² – werden vom DWA-Schienenbus erfüllt. Aus Kostengründen wurde die Verwendung möglichst vieler Serienteile aus dem Straßenbusbauprinzip angestrebt.

Es bleiben jedoch bahntypische Erfordernisse, die eine völlige Übernahme des Straßenbusprinzips einschränken:

- Vor- und Rückwärtsfahrt müssen gleichermaßen möglich sein (2 Führerstände)
- Einstiege auf beiden Fahrzeugseiten
- schienenfahrzeugtypische Radsätze und Antriebs-
teile.

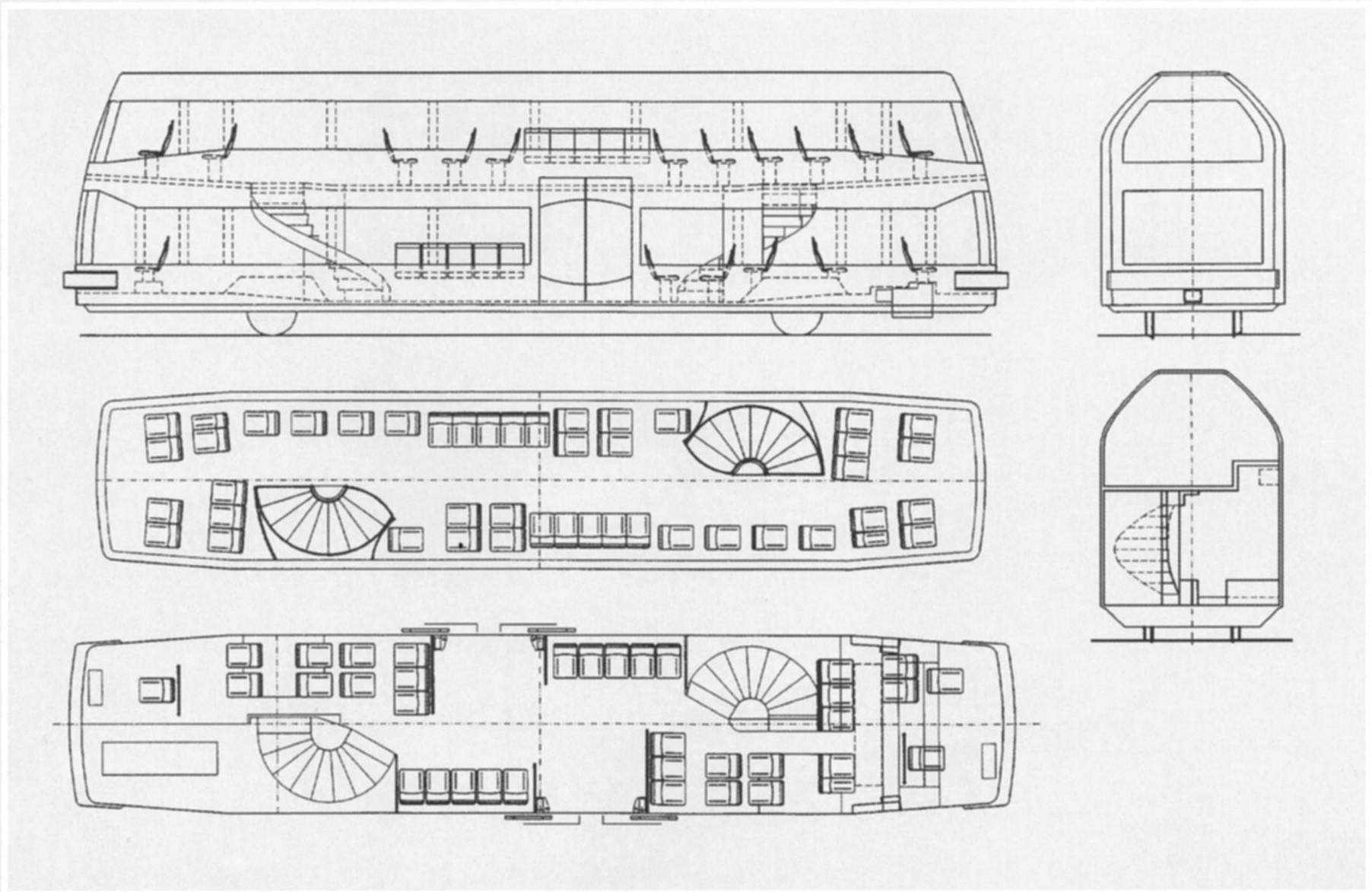
Diese Anforderungen bewirken einen erhöhten Aufwand.

Die größere zulässige Breite von Schienenfahrzeugen – 3 100 mm statt 2 500 mm – ist vorteilhaft. Sie kann zur Komforthöhung genutzt werden. Die erreichten spezifische Kennwerte des DWA-Schienenbusses sind in der folgenden Tabelle gezeigt. Sie sind vergleichbar mit entsprechenden Werten von Straßenbussen.

Spezifische Kennwerte von ausgeführten Straßenbussen, Regional-Dieseltriebwagen der Bahn und des DWA-Schienenbusses

Regionalverkehrsfahrzeuge	Linien-/Reisebusse (Einzel-, Gelenk- und Do-Fahrzeuge)	DWA-Schienenbus (Projektwerte)	Dieseltriebwagen
Masse / Sitzplatz (kg/Sipl.)	185 - 276	247	385 ... 573
Sitzplätze / Fahrgastraumfläche (Sipl./m ²)	1,4 - 1,8	1,4	1,9
Motorleistung / Sitzplatz (kW/Sipl.)	2,7 - 3,6	2,8	3,3 ... 5,8
Motorleistung / Gesamtmasse (kW/t)	6,7 - 11,7	7,8	6,9 ... 10,3

Fahrzeug-Auslegung



Demonstrator Ausführung

Technische Daten

Abmessungen

max. Fahrzeuglänge über alles	16 100 mm
Überhang jeweils	3 350 mm
Fahrzeugbreite	3 100 mm
Höhe über SO	4 630 mm
Höhe des Fußbodens über SO	600...700 mm
Spurweite	1 435 mm
max. Fahrgeschwindigkeit	100 km/h
Achsfolge	1' + A'

Beförderungskapazität

Sitzplätze (nominal)	90
Stehplätze	35
(Varianten mit 77 - 118 Sitz- und 40 - 20 Stehplätzen)	

Masseangaben

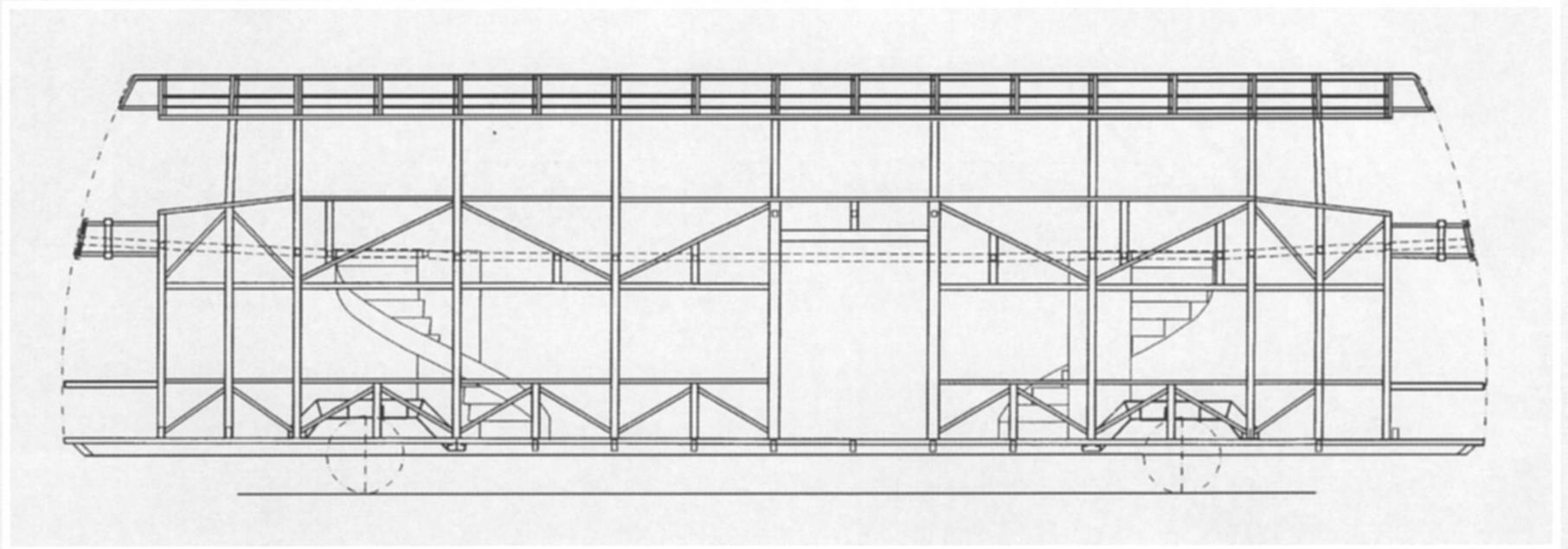
max. Gesamtmasse	32,00 t
Zuladung	9,75 t
Betriebsmasse	22,25 t
max. Radsatzlast	16,00 t

Neues Design und neue Technik





Technische Auslegung - innovative Technik



Wagenkasten

- Stahlleichtbau mit Kastenprofil-Gerippekonstruktion und aufgeklebten verzinkten Blechen im Mittelteil
- Fahrzeugkopfpforten in GfK-Konstruktion
- Polystyrenschaumisolierung

Fenster

- Durchgehendes Fensterband
- Festfenster, verklebte Ausführung, ESG bzw. VSG

Türen

- Eine Tür je Seitenwand, ausgebildet als Schiebeschwenktür
- lichte Öffnungsweite 1 300 mm

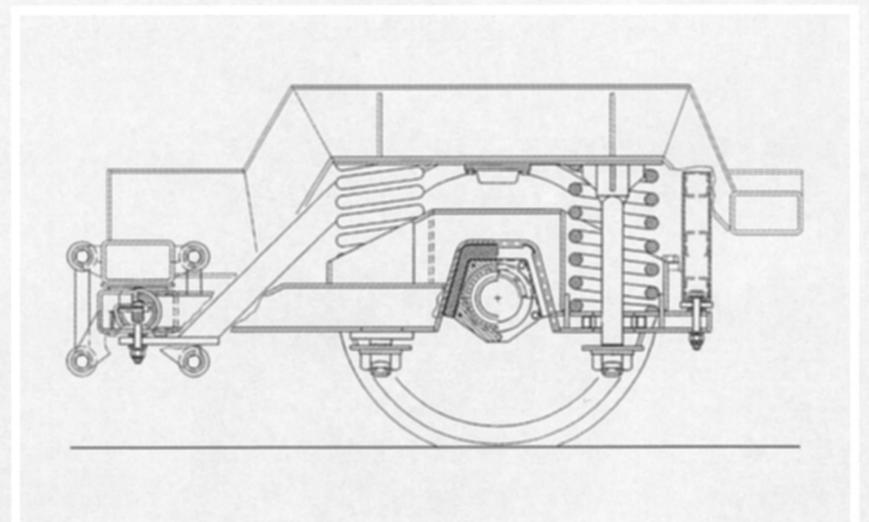
Innenausstattung

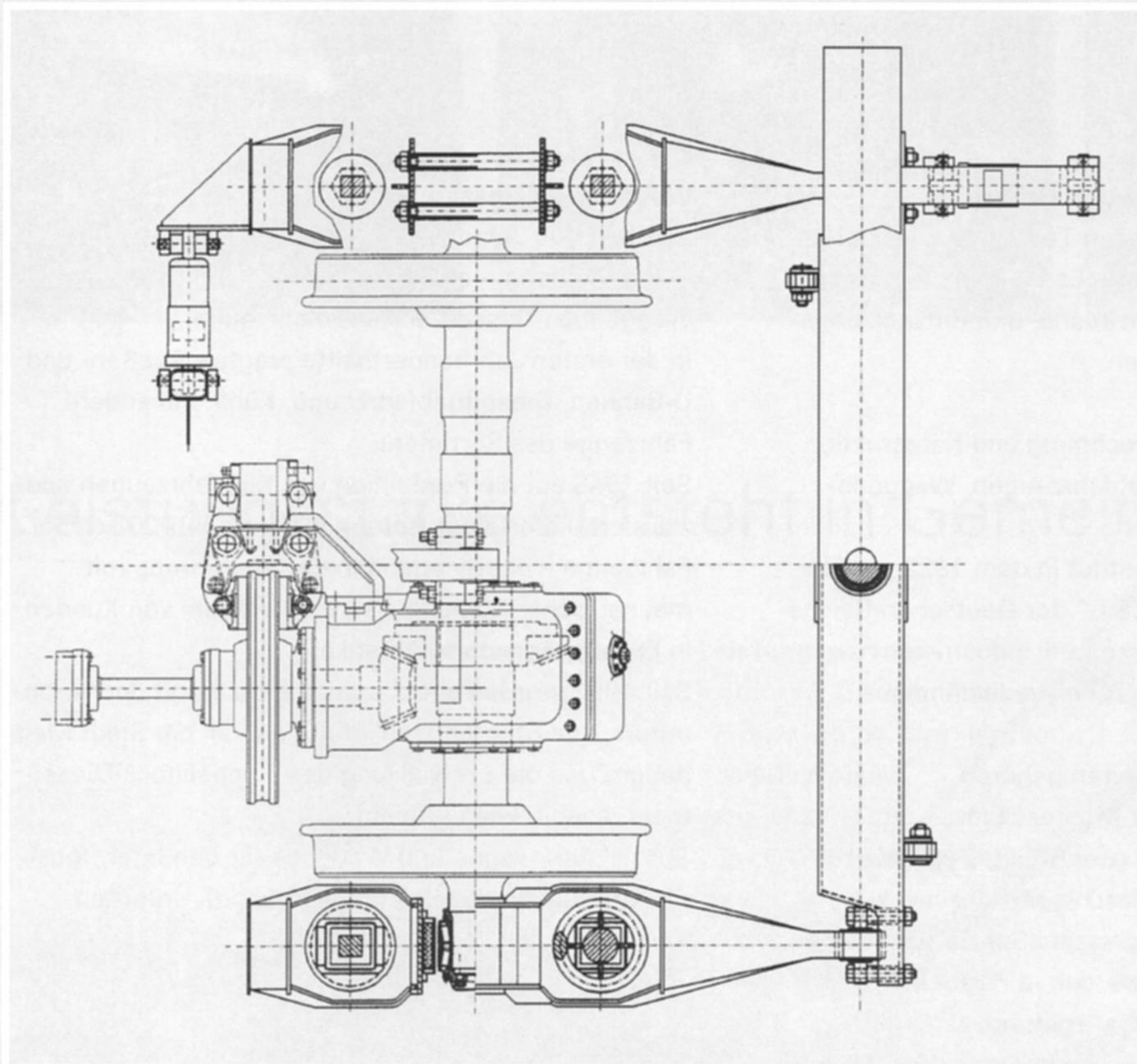
- Moderne Innenausstattung mit großflächigen Formteilen zur Wandverkleidung
- Raumgliedernde Glaswandelemente, zugleich der Abschirmung dienend
- Zwei Wendeltreppen zwischen Ober- und Unterstock
- Transparente Führerstandrückwand
- Stellflächen für Fahrräder, Kinderwagen und Rollstühle im Unterstock
- Moderne, dem Regionalverkehr angepaßte Fahrgast-sitze in Einzelausführung
- Beleuchtung durch Leuchtbänder und -spots
- an Einsatzbedingungen angepaßtes Material- und Farbkonzept

Bremsanlage

Elektronisch gesteuerte, hydraulisch betätigte Scheibenbremse und elektronisch gesteuerter Gleit-, Schleuderschutz sowie Sandungsanlage

- Haltebremse:
Federspeicherbremse, die zusätzlich zur Hydraulikbremse bei Schnellbremsung wirkt (unabhängiges zweites Bremssystem)
- Mechanische Bremsanlage:
2 Bremsscheiben am Laufradsatz
1 Bremsscheibe am Achsgetriebe angeflanscht





Laufwerk

Einzel-Radsatzlaufwerk mit Schraubenfederung
 und Treib- bzw. Laufradsatz mit Vollrädern von
 840/760 mm Laufkreisdurchmesser
 Schraubenfederung zur Kastenabstützung

Antriebsanlage

MTU-Dieselmotor 6 V 183 TD 13 auf Basis Mercedes-
 Benz-Dieselmotor OM 441 LA,
 250 kW bei 2100 min⁻¹ mit Abgasturboaufladung und
 Ladeluftkühlung
 Hydromechanisches 4-Gang-Lastschaltgetriebe mit
 integriertem Wendegetriebe Typ 4 PW 95,
 Zahnradfabrik Friedrichshafen
 Gleichlaufgelenkwelle
 Achsgetriebe mit angebaute Bremsscheibe

Elektrische Ausrüstung

2 Drehstromgeneratoren mit nachgeschalteten Gleich-
 richtern (24 V) mit einer Gesamtleistung von 7,5 kW
 zur Versorgung der Anlaßeinrichtung des Dieselmotors
 und des Bordnetzes

24 V Gleichstrombordnetz zur Versorgung der
 Beleuchtung, der Klima- und Sondereinrichtungen
 (z.B. Türsteuerung), der Traktionssteuerung und
 zugeordneten Einrichtungen

Heizung, Lüftung, Klimatisierung

Motorabwärmeheizung (Kühlwasserumlaufheizung)
 ca. 29 kW und zusätzliches Ölheizgerät für Motor-
 vorwärmung, Standheizung und Zusatzheizung
 mit rd. 30 kW Heizleistung

Lüftung und Klimatisierung durch Bus-Klimagerät
 AC 21-2 der Fa. SÜTRAK, zusätzlich Führerstand-
 klimatisierung

Institut für Schienenfahrzeuge, Waggonbau Dessau - Partner in der Entwicklung von Schienenfahrzeugen



Institut für Schienenfahrzeuge GmbH (IfS)

Das Institut hat unter den neun Tochtergesellschaften der DWA eine Sonderstellung. Es ist kein produzierendes Unternehmen. Als Innovations- und Entwicklungszentrum sind seine Aufgaben:

- angewandte Forschung
- Design, Entwicklung, Berechnung und Konstruktion sowie Erprobung von Triebfahrzeugen, Waggons und einzelnen Baugruppen.

Seinen Ursprung hat das Institut in dem 1922 gegründeten „Vereinheitlichungsbüro“ der Deutschen Reichsbahn und der deutschen Lokomotivindustrie.

Seit 1990 ist das IfS als GmbH ein selbständiges Unternehmen.

Zu den durchgeführten Arbeiten gehören:

Komplettkonstruktionen für Muster-, Einzel- und Kleinserien-Fahrzeuge, darunter UIC-Reisezugwagen in Sandwichtechnologie, Maschinen-Gepäckwagen für Sonderzüge, Nirostwagen und Spezialgüterwagen.

Die Entwicklungsarbeiten werden in Partnerschaft mit einem Herstellerbetrieb ausgeführt.

Beim DWA-Schienenbus ist dieser Partner der Waggonbau Dessau.

WBD

Waggonbau Dessau GmbH

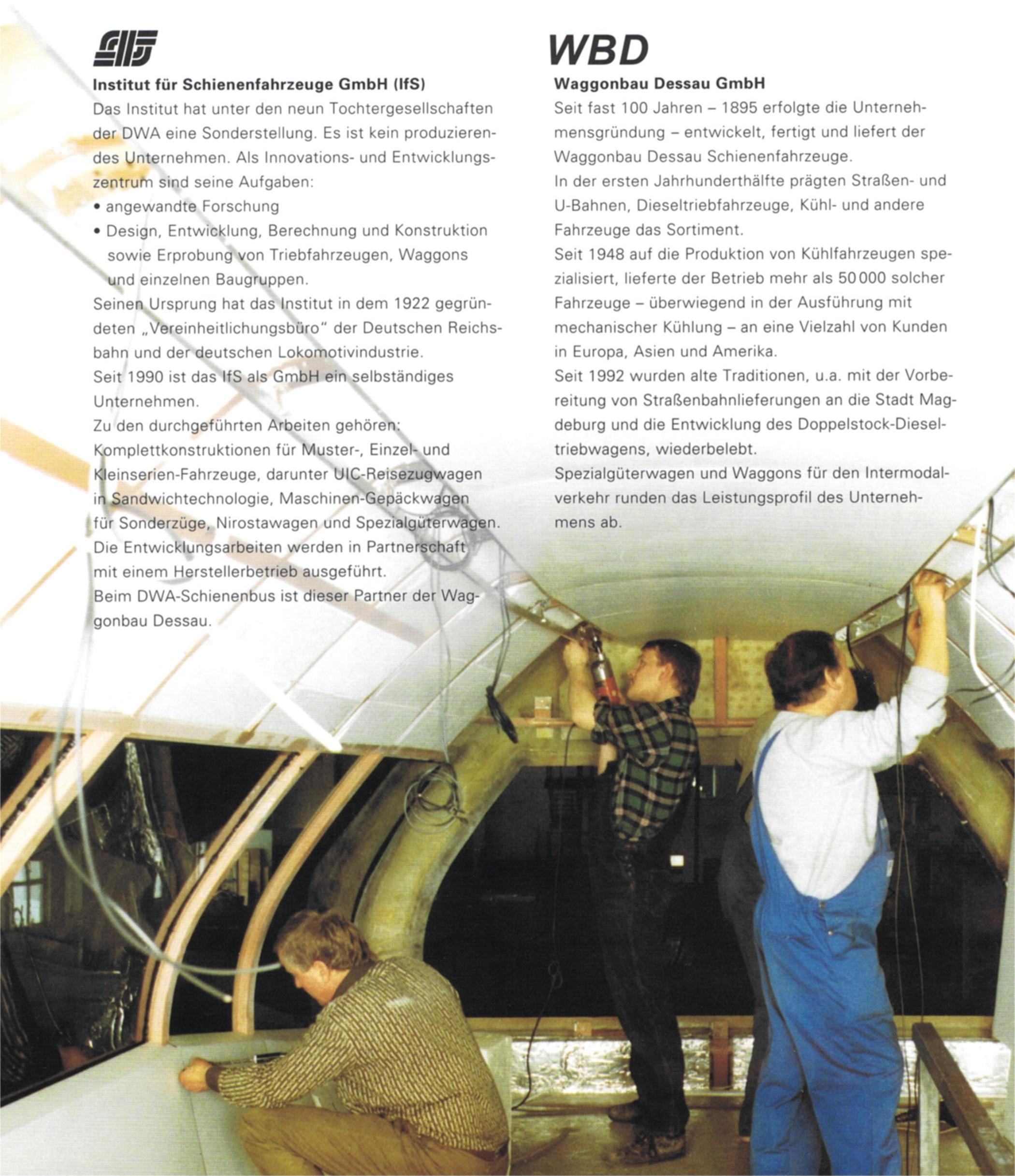
Seit fast 100 Jahren – 1895 erfolgte die Unternehmensgründung – entwickelt, fertigt und liefert der Waggonbau Dessau Schienenfahrzeuge.

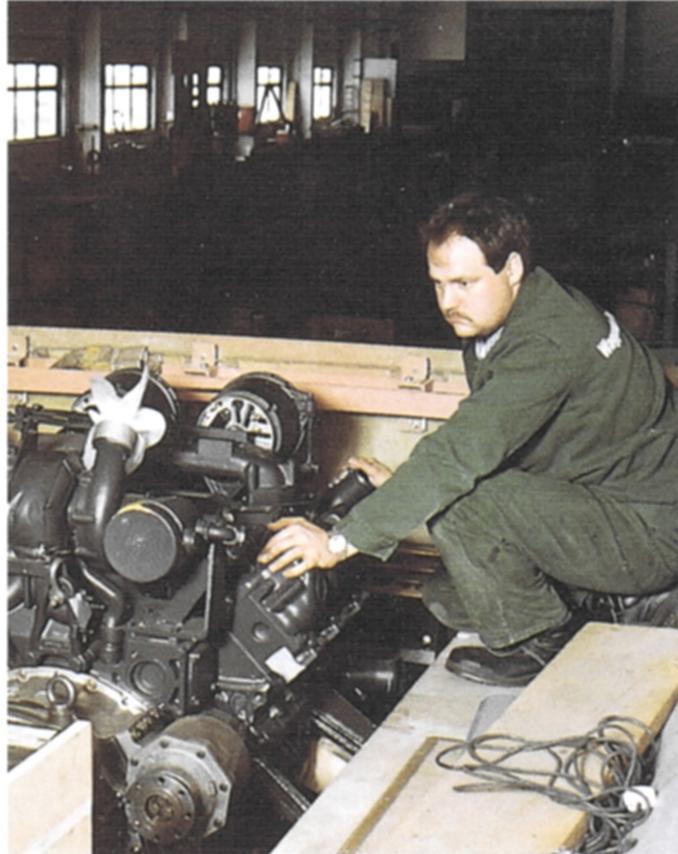
In der ersten Jahrhunderthälfte prägten Straßen- und U-Bahnen, Dieseltriebfahrzeuge, Kühl- und andere Fahrzeuge das Sortiment.

Seit 1948 auf die Produktion von Kühlfahrzeugen spezialisiert, lieferte der Betrieb mehr als 50 000 solcher Fahrzeuge – überwiegend in der Ausführung mit mechanischer Kühlung – an eine Vielzahl von Kunden in Europa, Asien und Amerika.

Seit 1992 wurden alte Traditionen, u.a. mit der Vorbereitung von Straßenbahnlieferungen an die Stadt Magdeburg und die Entwicklung des Doppelstock-Dieseltrieb-wagens, wiederbelebt.

Spezialgüterwagen und Waggons für den Intermodalverkehr runden das Leistungsprofil des Unternehmens ab.





Leistungsstärke entsteht in Gemeinschaft:

Leistungsanteile	Leistungspartner
Gesamtprojekt	Institut für Schienenfahrzeuge GmbH - Projektleitung, Design, Prototyp-Entwicklung und -Erprobung Waggonbau Dessau GmbH - Serienentwicklung und Fertigung
Laufwerkstechnik	Institut für Schienenfahrzeuge GmbH - Entwicklung des Einzel-Radsatz-Laufwerkes MAN GHH Oberhausen - Fertigung Treibradsatz, Laufradsatz
Antriebstechnik	MTU Motoren- und Turbinen-Union Friedrichshafen GmbH - Dieselmotor Zahnradfabrik Friedrichshafen AG - Lastschaltgetriebe mit integriertem Wendegetriebe Thyssen BSI-Verkehrstechnik - Achsgetriebe
Bremstechnik	Mannesmann-Rexroth-Pneumatik GmbH - Bremssteuerung und Betätigungseinrichtung Thyssen BSI-Verkehrstechnik - Mechanische Bremsanlage
Elektrotechnische Ausrüstung	FAGA Fahrzeugausrüstung GmbH - Bordnetzausrüstung Mannesmann-Rexroth-Pneumatik GmbH - Übertragungssteuerung
Heizungs-/Lüftungs-/Klimatechnik	SÜTRAK Transportkälte GmbH - Fahrzeugklimaanlage Webasto Thermosysteme GmbH - Ölheizgerät
GFK Struktur	Faserverstärkte Kunststoffe GmbH



Deutsche Waggonbau AG
Adlergestell 598
D - 12527 Berlin
Telefon: 030 - 6 76 00
Telefax: 030 - 6 76 45 60

Waggonbau Dessau GmbH
Albrechtstraße 48
D - 06844 Dessau
Telefon: 0340 - 2 00 0
Telefax: 0340 - 2 00 24 31

Institut für Schienenfahrzeuge GmbH
Adlergestell 598
D - 12527 Berlin
Telefon: 030 - 6 760 22 00
Telefax: 030 - 6 760 22 22