



ZF-Achssysteme

Nutzfahrzeugtechnik



ZF-Einzelradaufhängungen

RL 82 EC für Stadtbusse



RL 75 E für Reisebusse



RL 80 EM für Wohnmobile



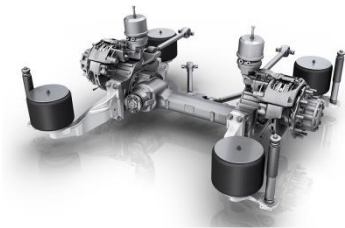
RL 55 E für Midibusse



- ZF entwickelt und produziert seit 1990 Einzelradaufhängungen
- Modulares Konzept (Baukastenprinzip)
- Kunden weltweit
- Mehr als 130.000 Stück geliefert
- Derzeitiges jährliches Produktionsvolumen: 20.000 Stück

ZF-Hinterachssysteme für Stadt- und Überlandbusse in Niederflur- bzw. Low-Entry-Bussen

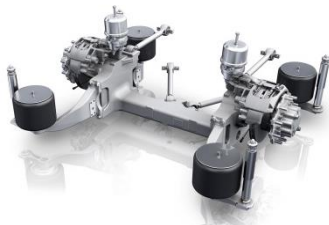
AV 133



AV 110



AVN 132



A 132



AV 132 T



AVE 130



- ZF entwickelt und produziert Niederflurachsen seit 1982
- Modulares Konzept (Baukastenprinzip) für Solo- und Gelenkbusse
- Kunden weltweit: Nordamerika, Europa, Asien
- Mehr als 300.000 Stück geliefert
- Derzeitiges jährliches Produktionsvolumen: 25.000 Stück

ZF-Achsen für alle

Weltweit größter unabhängiger Spezialist für Achssysteme



- Solo-Bus (SLF und LE)
- Gelenkzug
- Doppelgelenkzug
- Doppeldecker
- Stadtbus
- Überlandbus
- Reisebus
- Diesel-Bus
- Gas-Bus
- Hybrid-Bus
- Elektro-Bus
- Brennstoffzellen-Bus
- Trolley-Bus / O-Bus
- Chassis
- Integral-Bus
- Rechtslenker
- Personentransportanhänger
- Motorhomes
- Lkw

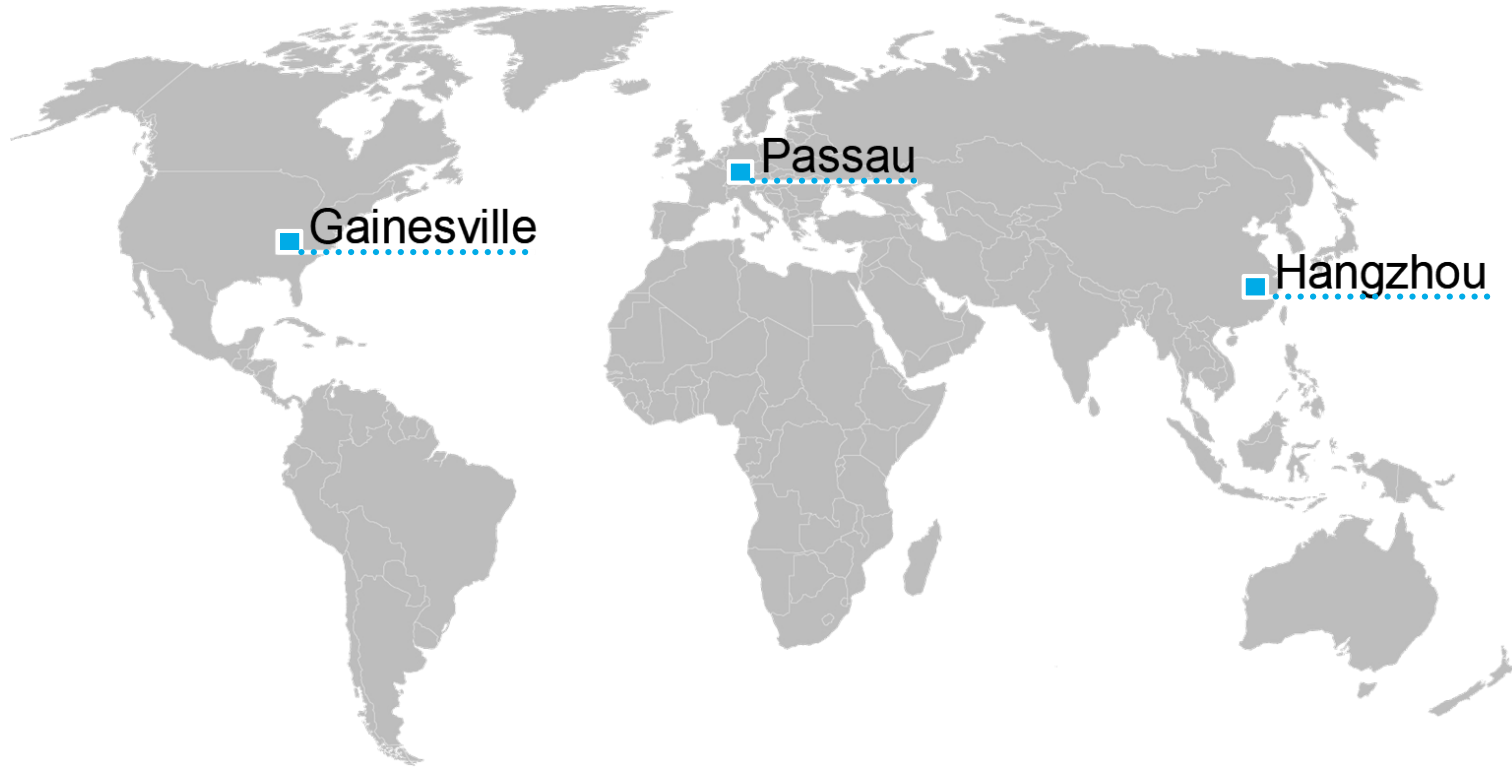
Vorderachsen – Hinterachsen – Nachlaufachsen

Die Welt fährt ZF-Achsen



Achssysteme

Produktionsstandorte



ZF-Achssysteme

Die Highlights (Kundennutzen)

ZF-Achssysteme stehen für:

- Innovation
- Wirtschaftlichkeit
- Sicherheit & Komfort
- Zuverlässigkeit
- Umweltfreundlichkeit



ZF-Achssysteme

Vorteile für Bushersteller

- Gebündelte Kosteneffizienz
- Vollständige Produktpalette
- Abgestimmtes System
- Dichtes Servicenetzwerk



ZF-Vorderachssysteme

Vorteile für Busbetreiber

- Kosteneffizienz / Wirtschaftlichkeit
- Wartungsfreundlichkeit
- Geringe Straßenbelastung
- Reduzierte Ersatzteilvarianz
- Schnelle Reaktion im Reparaturfall
- Passt in vorhandene Infrastruktur
- Schneller Fahrgastwechsel
- ...



ZF-Achssysteme

Vorteile für Busfahrer

- Exaktes Lenkverhalten
- Hohe Wendigkeit
- Geringe Seitenneigung
- Ausgewogener Federungskomfort
- ...



ZF-Achssysteme

Vorteile für Fahrgäste

- Leichter Ein- und Ausstieg
- Mehr Bewegungsfreiheit
- Mehr Sicherheit im Mittelgang
- Höchster Fahrkomfort
- Größte Fahrsicherheit
- Reduzierte Schwingungen / Vibrationen
- ...



ZF-Achssysteme

Vorteile für die Umwelt

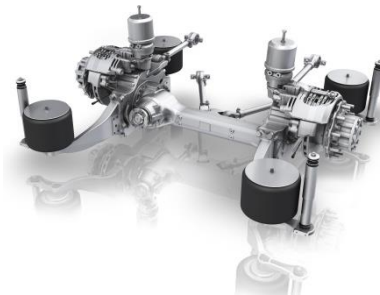
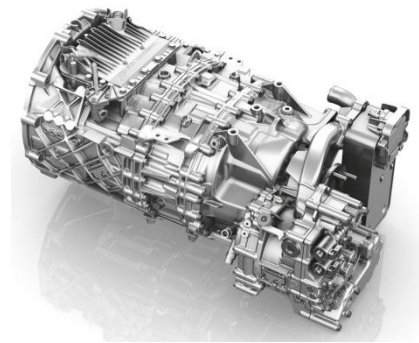
- ZF-Antriebsachsen unterstützen bei
 - Verbrauchsreduzierung
 - Emissionsreduzierung
 - Geräuschreduzierung
- bei allen ZF-Achsen
 - Verwendung lösungsmittelfreier und wasserbasierter Lacke



Perfekt abgestimmt – Achsen und Getriebe aus einer Hand

Kombination aus maßgeschneiderter Achsübersetzung und feinstufiger Getriebeübersetzung

- Perfekt aufeinander abgestimmte Komponenten für
 - minimalen Kraftstoffverbrauch
 - lange Lebensdauer
 - geringes Geräuschniveau
- Hohe Spreizung des Getriebes
 - schont Verzahnung der Achse
 - verlängert Lebensdauer der Achse
- Fließende Übergabe des Bremsmomentes zwischen Getriebe-Retarder und Radbremsen an den Achsen
 - für ruckfreie Verzögerung



Vorder-, Hinter- und Nachlaufachsen im Reisebus

Geräuscharmer Betrieb und geringes Gewicht – mehr Komfort und verbesserte Wirtschaftlichkeit



A 132



RL 75 E



RL 75 EC NLA



RL 75 A aktiv

- Geräuschoptimierung durch geschliffene Kegelradsätze
- Gewichtsreduzierung (ohne Beeinträchtigung der Lebensdauer)
- Erhöhter Fahrkomfort durch geringere ungefederte Massen
- Einfache Manövrierfähigkeit und geringerer Reifenverschleiß mit aktiv gelenkten Nachlaufachsen

Stadtbusse

Bodenhöhe über Fahrbahn



bis 1985

750 mm



Heute

< 400 mm
ca. 320 mm



Stadtbusse bis 1985

- Einstiegshöhe und Mittelganghöhe ca. 750 mm
- Zusätzliche Stufe mit erhöhter Sitzbank im Heck

Niederflur-Stadtbusse heute

- Einstiegshöhe unter 400 mm / unter 300 mm möglich mit Absenkung (Kneeling)
- Mittelgang durchgängig bis ins Heck barrierefrei

Achssysteme in Stadt- und Reisebussen

Aktuelle Plattformkonzepte in der Busanwendung

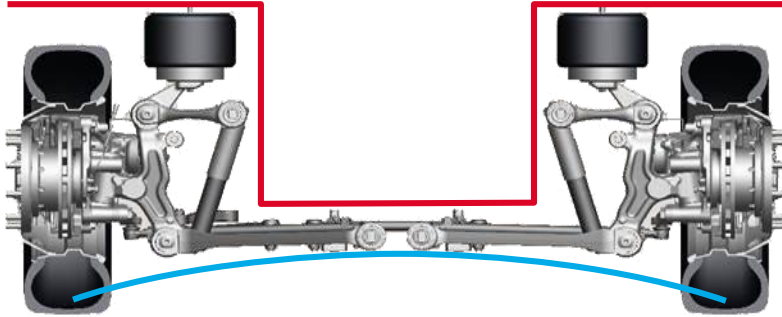


Flurhöhe über Straße:

Reisebus		Überlandbus		Stadtbus	
Gesamtes Fahrzeug 1.200 mm		Bis zur Hinterachse / über Hinterachse < 400 mm / 800 mm		Gesamtes Fahrzeug < 400 mm	
Vorderachse	Hinterachse Nachlaufachse	Vorderachse	Hinterachse (Low entry)	Vorderachse	Hinterachse (Full low-floor)
RL 55 EC RL 75 E	A 132 RL 82 EC NLA RL 75 A NLA	RL 55 EC RL 82 EC RL 75 A	AV 132 T AV 110 A 132	RL 55 EC RL 82 EC RL 75 A	AV 110 AV 133 AVN 132

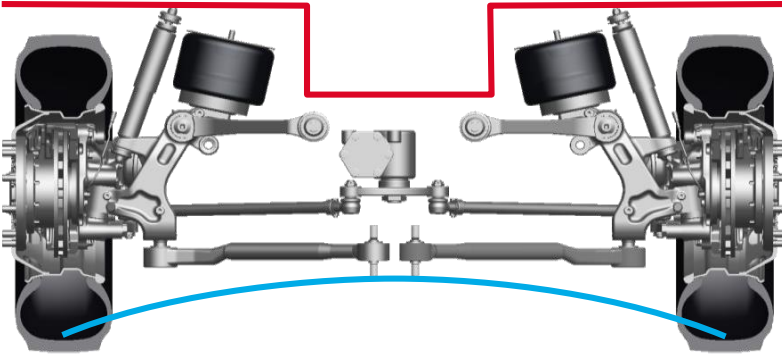
Vorderachsen für Stadt- und Reisebusse

Einbausituation



Niederflur-Stadtbus

- RL 55 EC
- RL 82 EC



Reisebus

- RL 75 E

Niederflurbus

- Boden im Fahrgastraum durchgehend flach und barrierefrei (außer über den Radkästen)
- Einstiegshöhe:
 - < 400 mm über der Fahrbahn (Mittelganghöhe von 350 mm möglich)
 - < 300 mm mit Kneeling möglich

Achssysteme in Stadtbussen

Vorteile von Niederflurbussen

Für Passagiere

Komfort und Sicherheit

- Nahezu stufenloser Ein- und Ausstieg ins Fahrzeug
- Flur im gesamten Fahrzeug auf einer Ebene
- Erleichterter Einstieg für ältere oder behinderte Fahrgäste bzw. Personen mit Kinderwagen

Für Betreiber

Wirtschaftlichkeit

- Schneller Passagierfluss
- Einstieg hinter der Antriebsachse möglich
- Kurze Standzeiten an Haltestellen

