



# Produktinformation

Göppel MIDI und MAXI TRAIN





## **Sehr geehrte Kundin, sehr geehrter Kunde**

basierend auf einer von Göppel initiierten und von der Consultatio Venture AG durchgeführten Marktstudie im deutschen ÖPNV-Markt, stellen der Kostendruck und die Kapazitätsspitzen für die Betriebe des ÖPNV die größten Probleme dar.

Um diese Spitzen aufzufangen werden entweder den ganzen Tag Überkapazitäten gefahren oder ein Verstärkerbus in den Hauptzeiten eingesetzt. Die daraus resultierenden Kosten belasten die Wirtschaftlichkeit der ÖPNV-Betriebe.

Vom Markt werden flexible Fahrzeugkonzepte gefordert, die sich individuell auf die Bedürfnisse des jeweiligen Einsatzes anpassen lassen und so bedarfsgerechte Beförderungskapazitäten bieten.

Deshalb hat es sich die Göppel Bus GmbH zur Aufgabe gesetzt, variable Fahrzeugkonzepte zu entwickeln, um die Nachfrage nach individuellen Anpassungen an die jeweils benötigten Fahrgastkapazitäten zu erfüllen.

Um Ihnen als Kunde ein optimales erstklassiges Produkt anbieten zu können, sind unsere Buslösungen das Ergebnis einer effektiven Ausnutzung der Synergien mit erstklassigen Kooperationspartnern.

### ***Zu dieser Produktinformation***

In dieser Produktinformation sind alle wichtigen Informationen zum Göppel Train und zur Göppel Bus GmbH beschrieben.

Fragen, die diese Produktinformation nicht beantworten kann, können Sie gerne unserem qualifizierten Fachpersonal stellen.

Viel Freude beim Sichten unserer Produkte und allzeit gute Fahrt wünscht Ihnen

Ihr

Bernhard Schmidt

## Inhaltsverzeichnis

Vorwort .....	1
Kompetenz– und Geschäftsfelder .....	3
<b>Das Göppel Train Konzept .....</b>	<b>5</b>
Das Göppel Train Konzept .....	6
Was sind Göppel Trains? .....	6
Einsatzgebiete für Göppel Trains .....	7
Warum Göppel Trains? .....	8
Wirtschaftlichkeit der Göppel Trains .....	9
Ökologische Aspekte .....	11
Wahrnehmung in der Öffentlichkeit .....	11
Ökonomische Aspekte auf einen Blick .....	12
<b>Technik im Detail .....</b>	<b>13</b>
Technik und Ausstattung .....	14
Lenkung und Kurvenlauf .....	14
Kupplungssystem .....	14
Innenraumkonzept .....	15
Bestuhlungsvarianten .....	15
Fahrzeugelektrik .....	16
Audio– und Videosystem .....	16
Sicherheitsausstattung .....	17
Sicherheit und Zulassung .....	18
Sicherheit des Konzeptes .....	18
Sicherheitsprüfungen .....	18
Fahrversuche .....	19
Zulassungsbedingungen .....	21
Technische Daten .....	22
Zugfahrzeuge MIDI TRAIN .....	22
Zugfahrzeuge MAXI TRAIN .....	24
Midi– und Maxi–Trailer .....	26
Notizen .....	29

Durch die Konsolidierung der Markus Göppel GmbH Augsburg und der Göppel Bus GmbH Ehrenhain im Jahre 2006 konnten wir unsere Kompetenz verstärken und zukunftsorientiert ausbauen.

Die Göppel Bus GmbH ist flexibler Partner der Nutzfahrzeugindustrie für die Entwicklung und Produktion von omnibusbasierten Nischenfahrzeugen. Hier stellen wir uns den hohen Anforderungen der Hersteller.

Die Bereiche sind im Einzelnen:

## Buses

### Flexibler Partner für Nischenmodelle im Omnibusmarkt

Wir sind maßgeblich an der Entwicklung der niederflurigen NEOMAN Stadtlinien–Midibusse beteiligt und bauen diese in Ehrenhain vom Rohbau, über Lackierung bis zum Finish komplett auf. Technische Weiterentwicklungen, aber auch die konstruktive Betreuung dieser Produktlinie liegt in den erfahrenen Händen unserer Augsburger Konstrukteure.

Seit 2007 produzieren und vertreiben wir weltweit inhouse–entwickelte Mini–Reisebusse auf Sprinterbasis unter dem Produktlabel "mini4travel" und sind zudem exklusiver Partner des slowenischen Busherstellers TVM für den Vertrieb der "MARBUS"–Baureihe in Deutschland.

Unser Ziel ist es, unsere Erfahrung und Produktionskapazitäten für Nischenfahrzeuge markenübergreifend zur Verfügung zu stellen.

- Marktführer im Nischenmarkt "Omnibusse kleiner 12 m"
- Hauptpartner der MAN und NEOPLAN für Weiterentwicklung und Aufbau von Stadtlinien–Midibussen
- Markenunabhängiger Dienstleister für Entwicklung und Produktion von Klein– und Kleinstserien



## Customized Vehicles

### Für jeden Einsatz das richtige Fahrzeug

Unser Ingenieurteam entwickelt kundenspezifisch omnibusbasierende Sonderfahrzeuge. Jahrzehntelange Erfahrung im Omnibusbau und die enge Zusammenarbeit mit dem in Augsburg ansässigen Prototypenbau ermöglichen es, Ihr Fahrzeug maßgeschneidert für Ihre Anforderungen vorzubereiten.

- Aufbau von Gefangenentransportbussen, Bücherbussen etc.
- Behindertengerechte Umbauten / VIP–Ausbauten
- Kundenspezifische Adaption/Optimierung bestehender Fahrzeugkonzepte wie Nachrüsten von Sonderausstattungen



## Engineering

### Ingenieursdienstleistungen im Omnibusbau

Unsere Kunden profitieren von unserer Kompetenz in der Entwicklung von Midibussen und Anhängern für den ÖPNV. Mit einer Kapazität von fast 20.000 Entwicklungsstunden pro Jahr sind wir markenübergreifend Partner für

- die Entwicklung von innovativen Fahrzeug–Gesamtkonzepten
- die Adaption von alternativen Großkomponenten in bestehende und neue Nutzfahrzeugkonzepte
- die Anpassung und Implementierung von mechatronischen Zusatzkomponenten
- Musterbau und Versuchserprobung



### Seats

#### Alles rund um Omnibusbestuhlung

Am Standort Ehrenhain fertigen wir als unabhängiger Dienstleister die Bestuhlung für alle in Deutschland produzierten NEOMAN Reisebusse. Neben Lizenzfertigung für die Firma Vogelsitze GmbH und Modulmontage für die Franz Kiel GmbH bieten wir ein weitreichendes Dienstleistungsspektrum:

- Reparatur und Ersatzteile für Produktem namhafter Sitzhersteller
- Sattlereiservice wie Nähen, Polstern und Sitzreparaturen
- Systemkomponenten für Businterieurs wie Bodenbeläge, Gardinen, Kopflätze – mit und ohne Bestickung
- Sonderanfertigungen
- Prototypenfertigung



### Service

#### Service, auf den Sie sich verlassen können!

Wir sind Partner unserer Kunden für Serviceleistungen, Karosseriearbeiten, Reparaturarbeiten aller Art, über Lackierung bis zur Sitzreparatur. Gewährleistungsabwicklung für renommierte Nutzfahrzeughersteller ist unser tägliches Metier. Selbstverständlich sind unsere Servicestützpunkte zur Durchführung aller Sicherheitsprüfungen autorisiert.

- Garantieservice für NEOMAN, VanHool– und Bova–Fahrzeuge
- DAF–Vertragswerkstatt
- Prüfservice und Kundendienst
- Spezialisiert auf Karosserie– und Unfallreparaturen
- Markenunabhängige Reparaturen aller Art
- Autorisierte Sicherheitsprüfungen

**Produktinformation**

**GÖPPEL TRAIN**

**Das Göppel Train Konzept**



## Das Göppel Train Konzept

### Was sind Göppel Trains?

Göppel Trains sind 100 %-ig niederflurige Stadt-Linienbusse mit niederflurigem Personenanhänger.

Mit unterschiedlichen Zugfahrzeuglängen lassen sich unterschiedliche Kapazitäten flexibel durch einfaches An- und Abkoppeln abdecken.



Designstudie des MIDI TRAIN-Train

Göppel Trains stellen die perfekte Mischung aus Leistungsfähigkeit und Wirtschaftlichkeit dar:

- Durch individuelle Anpassung der Beförderungskapazität an die jeweiligen Bedürfnisse werden Überkapazitäten vermieden bzw. der Einsatz von Verstärkerbussen unnötig
- Verwendung erprobter, wartungsarmer NEOMAN-Komponenten im Anhänger und damit Teilegleichheit zum Zugfahrzeug bei gleichzeitig hoher Ersatzteilverfügbarkeit
- Göppel Trains senken so die Kosten und erhöhen die Wirtschaftlichkeit der ÖPNV-Betriebe
- Optische und haptische Anpassung an bestehende Fahrzeugdesigns gibt dem Fahrgast das Gefühl des "Altbewährten"

### MIDI- oder MAXI TRAIN?

Wir bieten unseren Kunden derzeit zwei Fahrzeug-Konzepte an, die sich im Wesentlichen in der Länge und Breite des Zuges unterscheiden. Ausstattung und technische Komponenten sind bei beiden Varianten identisch.

#### Der Göppel MIDI TRAIN

Mit dem MIDI TRAIN bieten wir eine wirtschaftliche Lösung, wenn ein Gelenkzug nicht ganztagig ausgelastet ist. Durch den Einsatz des Midibusses im Solobetrieb in den schwachen Nebenzeiten können deutliche Kraftstoff-Einsparungen erzielt werden. Zudem wird durch den Wegfall des Gelenks der Wartungsaufwand deutlich reduziert. Auch die

doppelte Lebensdauer des Anhängers schlägt positiv in der Wirtschaftlichkeit zu Buche.



MIDI TRAIN der Firmengruppe Rübenacker, Nagold, Deutschland

- Lion's City M plus Göppel-Trailer
- Zuglängen von 19,6 bis 20,3 Metern möglich
- Kapazität im Zug für maximal 150 Fahrgäste in der stehplatzoptimierten Ausführung (mehr hierzu ➔ Seite 15)

#### Der Göppel MAXI TRAIN

Mit dem MAXI TRAIN bieten wir eine wirtschaftliche Lösung, wenn in Spitzenzeiten Gelenkzugkapazitäten nicht mehr ausreichen. Da der MAXI TRAIN im gekoppelten Zustand Kapazitäten eines Doppelgelenkbusses bietet, spart der Betreiber so die Kosten für ein Verstärkerfahrzeug. Natürlich kommen auch hier die bereits erwähnten Vorteile des MIDI TRAINs zum Tragen: Reduzierter Wartungsaufwand sowie Kraftstoffeinsparung in Nebenzeiten durch Einsatz des Zugfahrzeuges im Solobetrieb.



MAXI TRAIN der Fa. Hüttebräucker, Leichlingen, Deutschland

- Lion's City plus Göppel-Trailer
- Zuglängen von maximal 23 Metern möglich
- Kapazität im Zug für maximal 190 Fahrgäste in der stehplatzoptimierten Ausführung (mehr hierzu ➔ Seite 15)

## Einsatzgebiete für Göppel Trains

Göppel Trains bieten nicht nur für Unternehmen des öffentlichen Nahverkehrs eindeutige Vorteile. Auch private Betreiber profitieren von den Vorteilen des Train-Konzeptes. So können z. B. Flughäfen im Vorfeldbetrieb Kapazitäten individuell auf Maschinengrößen anpassen, oder Konzerne den internen Werksverkehr entsprechend den eigenen Schicht- und Hauptzeiten gestalten.

## Für nachstehende Einsatzgebiete ist der Train die ideale Lösung:

- **Einsatz bei stark schwankendem Fahrgastaufkommen**  
Hier ermöglicht das An- und Abkoppeln flexible Anpassung der Kapazitäten
- **Einsatz in Großflotten, die flexibel auf mehreren Linien zusätzlich Kapazität benötigen**  
Durch Ausstattung mehrerer Standardfahrzeuge mit Anhängervorrichtung lassen sich durch die Trailer Kapazitäten flexibel verstärken
- **Einsatz bei großen temporären Beförderungsspitzen**  
(z. B. Fußball-Events, Konzerten, Messen, Volksfesten etc.) Hier Einsparung von Verstärkerfahrzeugen. In Verbindung mit täglichen Spitzen Erhöhung der Wirtschaftlichkeit



MIDI TRAIN im alltäglichen Einsatz

- **Einsatz in kleineren Unternehmen, bei denen ein Gelenkzug nicht ganztäglich eingesetzt werden kann**  
Auch hier wieder die Vermeidung von Überkapazitäten und deutliche Kraftstoffeinsparungen
- **Einsatz auf mehreren, unterschiedlich stark frequentierten Strecken**  
Je nach Bedarf kann das Fahrzeug im Solobetrieb oder als Zug eingesetzt werden.

## Weitere Aspekte für den Einsatz eines Trains

Neben dem Argument "Flexible Beförderungskapazitäten" sprechen noch vielfältige wirtschaftliche und technische Aspekte für den Einsatz eines Trailers:

### Wartung / Reparatur

Durch das flexible System kann auf Kapazitätsengpässe bei Fahrzeugausfällen schnell reagiert werden. So kann zum Beispiel bei Reparaturarbeiten am Zugfahrzeug – mit entsprechender Vorbereitung der restlichen Fahrzeugflotte auf Anhängerbetrieb – der Trailer mit einem anderen Zugfahrzeug eingesetzt werden.

Während Wartungs- und Reparaturarbeiten am Trailer kann das Zugfahrzeug weiter betrieben werden – somit kein Komplettausfall des Fahrzeugs. Durch gegebene Teilegleichheit mit dem Zugfahrzeug kann die Wartung des kompletten Gespanns problemlos in NEO-MAN-Service-Werkstätten durchgeführt werden.

### Wendigkeit

Da der Anhänger durch den Einsatz von zwei gelenkten, selbstzentrierenden Achsen im Kurvenlauf nahezu identisch mit dem Zugfahrzeug ist, kann das Anhängergespann hervorragend in beengten Straßenverhältnissen eingesetzt werden.

### Lebensdauer

Der Trailer ist durch die Verwendung langlebiger Komponenten auf die doppelte Lebensdauer des Zugfahrzeugs ausgelegt. Somit muss nach ca. 8 bis 10 Jahren lediglich das Zugfahrzeug ausgetauscht werden.

### Komfort

Ruhiger und komfortabler Fahrgastraum im motorlosen Anhänger.

### Anschaffungs- und Betriebskosten

Niedrige Life-Cycle-Costs für den Anhänger, da auf die Verwendung robuster und wartungsarmer Einzelkomponenten geachtet wurde.

Gutes Preis-/Leistungsverhältnis, da die Anschaffungskosten des Anhängers bei doppelter Lebensdauer nur ca. 65 % des Zugfahrzeugs betragen.

## Das Göppel Train Konzept

### Warum Göppel Trains?

#### Die Situation im ÖPNV heute

Die Unternehmen im ÖPNV sehen sich immer größerem Kostendruck ausgesetzt. Gründe hierfür sind nicht nur die stetigen Kürzungen staatlicher Subventionen, sondern auch die Öffnung des Marktes für ausländische Anbieter und die daraus resultierende Notwendigkeit immer stärker ergebnisorientiert und effizient zu wirtschaften.

Stark schwankende Fahrgastaufkommen stehen dem erhöhten Komfortbedürfnis der Fahrgäste gegenüber, was immer mehr flexible Beförderungskonzepte erfordert!

#### Schwankende Fahrgastaufkommen

In den meisten ÖPNV-Betrieben zeigen sich die Spitzenzeiten morgens und abends, für die Kapazitäten vorgehalten werden müssen. In den restlichen Zeiten des Tages sind diese aber nicht ausgelastet.

Gelenkzüge, die ganztägig eingesetzt werden, deren Kapazität aber nur wenige Stunden am Tag wirklich benötigt werden, oder Einsatzfahrzeuge, mit denen die Spitzen mit einem zweiten Fahrer abgefangen werden, sind kaum wirtschaftlich.

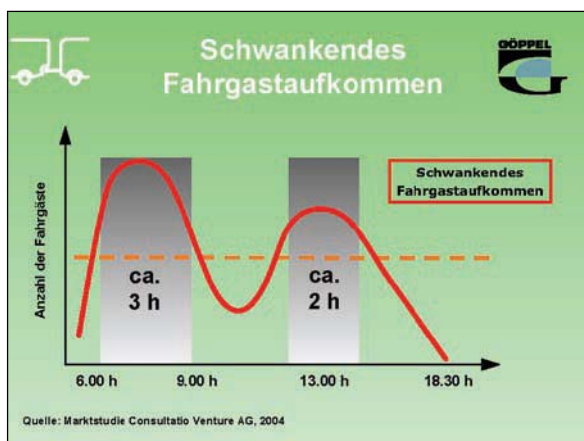


Diagramm Schwankendes Fahrgastaufkommen im ÖPNV

#### Gründe für ein neues Fahrzeugkonzept

Bei der Entwicklung eines neuen Fahrzeugkonzeptes stand für Göppel der Nutzen für den Kunden im Mittelpunkt:

- Der Markt fordert ein wirtschaftliches und flexibles Fahrzeugkonzept.
- Sicherheit und Komfort spielen eine immer größere Rolle im ÖPNV.

- Die Erwartungen und Bedürfnisse der Fahrgäste an einen modernen ÖPNV müssen erfüllt werden, um die Fahrgastzahlen zu halten oder sogar zu steigern.

Genau hier greift die Train-Philosophie: Durch einfaches An- und Abkuppeln des Anhängers kann auf Kapazitätsengpässe schnell und flexibel reagiert werden! So werden die Linien in Nebenzeiten nur durch einen Midi- oder Solobus bedient – dies spart nicht nur Spritkosten, auch ein zweites Fahrzeug und ein zusätzlicher Fahrer für die Spitzenzeiten können so eingespart werden!

#### Fahrgastkapazitäten – angepasst auf den individuellen Bedarf

Mit zwei verschiedenen Anhängerlängen und zwei Standardfahrzeugen, Midi- und Solobus, lassen sich Beförderungskapazitäten von bis zu 190 Personen abdecken.

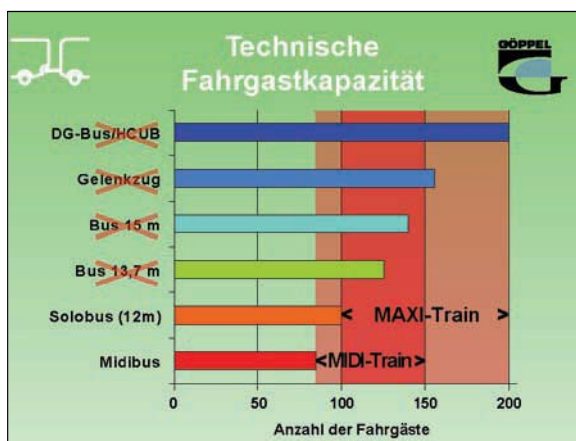


Diagramm Technische Fahrgastkapazitäten im ÖPNV

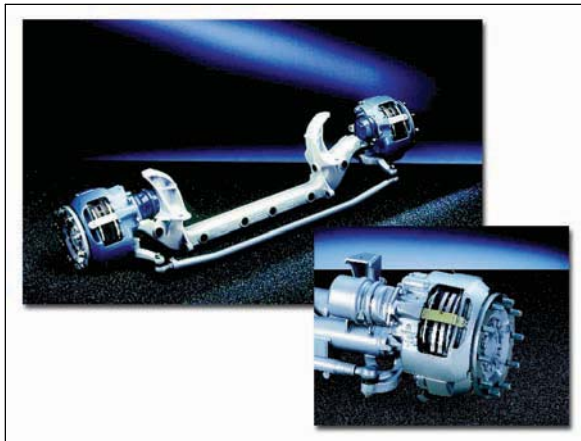
Der Einsatz der Trains deckt damit Fahrgastkapazitäten vom Midibus bis hin zum Doppelgelenkbus ab und reduziert so die Varianten in der Fuhrparkflotte.

### Wirtschaftlichkeit der Göppel Trains

Niedriger Kraftstoffverbrauch im Solobetrieb, gleichbleibende Wendigkeit im gekoppelten Zustand, hoher Fahrkomfort im motorlosen und spielfrei gekoppelten Anhänger und bewährte NEOMAN Zugfahrzeuge – Vorteile nicht nur für den Betreiber sondern auch für den Fahrgast.

### Fahrzeugkomponenten

Bei der Entwicklung des Trailers wurde besonderes Augenmerk auf wirtschaftliche Fahrzeugkomponenten gelegt. Deshalb wurden bewährte Komponenten aus dem NEOMAN-Baukasten verwendet.



Fahrzeugkomponenten von NEOMAN

- **Teilegleichheit in Zugfahrzeug und Anhänger, dadurch**
  - vereinfachte Vorhaltung von Ersatzteilen und somit geringere Kosten für Bevorratung
- **Nutzung des NEOMAN-Servicenetzes und Service aus einer Hand**
- **Anhänger in Edelstahl-Aufbau, dadurch**
  - doppelte Lebensdauer wie das Zugfahrzeug
  - geringere Anschaffungskosten bei Ersatzbeschaffung

### Kraftstoffeinsparung

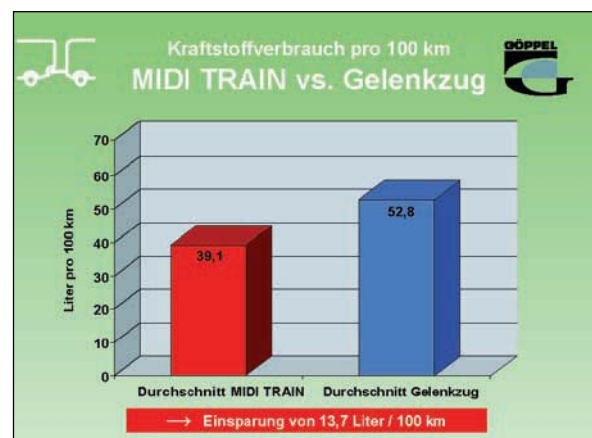
Durch die flexible Fahrgastbeförderungskapazität bei Nutzung des Train-Konzeptes wird in der Regel im öffentlichen Nahverkehr nur das tatsächlich nötige Fahrzeuggewicht "bewegt". Da das Fahrzeuggewicht, die individuelle Streckentopografie und die Art des Verkehrs proportional in den Verbrauch eines Fahrzeuges eingehen, ergibt sich automatisch eine Einsparung von Kraftstoff.

Diese Effekte wurden eindrucksvoll im inzwischen einjährigen Einsatz bei unserem Kunden, der Firmengruppe Rübenacker, bestätigt.

### Individuelle Wirtschaftlichkeitsbetrachtung eines Train-Kunden

Ein mehr als einjähriger Einsatz von 3 MIDI TRAINs im Regionalverkehr mit bergiger Topografie hat folgende Einspareffekte in der Praxis ergeben:

- Der Durchschnittsverbrauch des MIDI TRAINs im ganztägigen gemischten Einsatz – d. h. Einsatz des TRAINs in Hauptverkehrszeiten und Einsatz als Solofahrzeug in Nebenzeiten – hat sich auf 39,1 Liter pro 100 km eingependelt
- Der durchschnittliche Verbrauch eines Gelenkzuges liegt auf der gleichen Strecke bei gleichem Einsatz bei 52,8 Liter pro 100 km



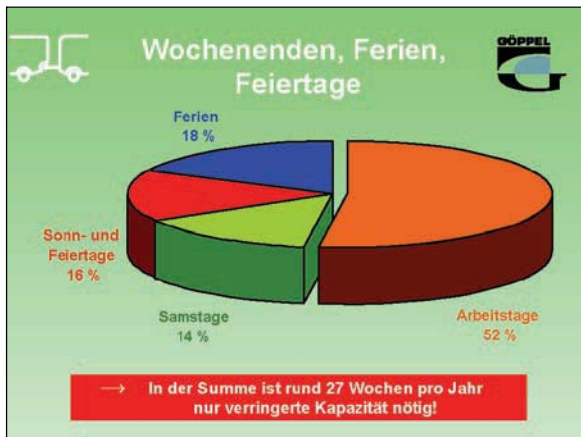
Vergleich Kraftstoffverbrauch MIDI TRAIN vs. Gelenkzug

- Das Unternehmen spart sich heute durch den Einsatz des MIDI TRAINs anstatt eines Gelenkzuges im Schnitt 13,7 Liter / 100 km

## Das Göppel Train Konzept

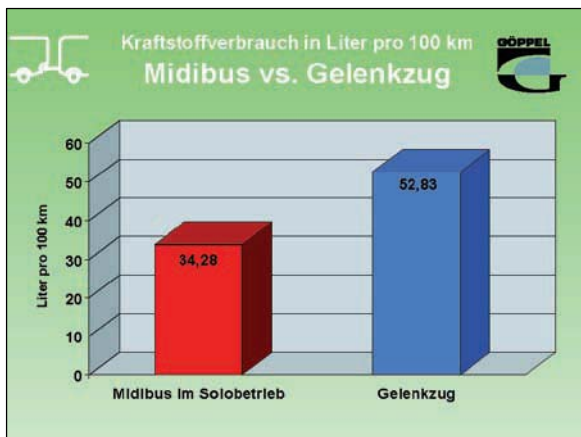
Neben den Einsparungen im ganztägigen gemischten Einsatz ist in Bezug auf das Gesamtjahr der Einsatz der großen Kapazität nicht immer notwendig.

- In Ferienzeiten (rund 2,5 Monate/Jahr), an Wochenenden und Feiertagen (52 Samstage und 57 Sonn- und Feiertage/Jahr) kann oftmals der Midibus ganztägig im Solobetrieb eingesetzt werden.



Prozentuale Verteilung der Kapazitäten

Der Verbrauch des MIDI-Zugfahrzeuges liegt in der vorliegenden Topografie bei durchschnittlich 34,28 Liter / 100 km. Dies bedeutet dann eine Kraftstoffeinsparung von bis zu 18,5 Liter / 100 km (fast 35 %) im Vergleich zum Gelenkzug.



Vergleich Kraftstoffverbrauch Midibus vs. Gelenkzug

Der geschätzte Verbrauch eines MAXI TRAINS liegt bei bergiger Topografie im ganztägigen gemischten Einsatz bei voraussichtlich ca. 45 Liter / 100 km.

Mit einer Trainflotte von 3 MIDI und 3 MAXI TRAINS – jeweils im ganztägigen gemischten Einsatz – wird folgende Gesamteinsparung erwartet:

- Kraftstoffeinsparung von insgesamt 71.000 Liter Diesel / Jahr (gemischter ganztägiger Einsatz + Einsparung der Verstärkerbusse)
- Die Jahreskilometerleistung reduziert sich um die eingesparten Verstärkerfahrzeuge (rund 108.000 km) – und spart so rund 34.000 Liter Diesel
- Fahrzeugeinsparung von 3 Bussen und 3 Fahrern – dadurch Reduktion der Personal-, Wartungs- und Verschleißkosten

Dadurch ergibt sich für diesen Kunden im Regionalverkehr mit bergiger Topografie durch den ganztägigen gemischten Einsatz der Göppel Trains eine geschätzte Einsparung von rund **270.000 Euro im Jahr** – ohne weitere Ersparnisse durch den Fahrzeugtausch an Wochenenden und in Ferienzeiten berücksichtigt zu haben.

## Ökologische Aspekte

Natürlich wirkt sich der geringere Energieverbrauch auch auf den Schadstoff-Ausstoß aus. Denn bei der Verbrennung von Dieselmotoren bilden sich Rückstände unterschiedlichster Art. Diese Reaktionsprodukte sind von der Motorauslegung, der Motorleistung und auch von der Arbeitslast abhängig. Die erzielte Gewichtseinsparung durch die flexible Kapazitätsanpassung in Nebenverkehrszeiten führt also auch zu deutlich geringerem Schadstoff-Ausstoß.

Die Göppel Trains profitieren zudem durch ihre NEOMAN Zugfahrzeuge von den neuesten Entwicklungen der NEOMAN, die zur Minderung des Kraftstoffverbrauchs, der Abgas-Emission und der Geräuschentwicklung führen. Ausgestattet mit Common-Rail-Motoren mit Direkt-Einspritzung wird die Emissionsreduzierung grundlegend innermotorisch mittels gekühlter Abgasrückführung sowie modifizierter Abgasnachbehandlung erreicht. Zudem werden durch einen geschlossenen Partikelfilter bis zu 95 % der Partikel, auch der umstrittenen feinsten Teilchen (Feinstaub), weitestgehend abgeschöpft.

Dadurch erhalten die Fahrzeuge die bestmögliche Schadstoffklassifizierung in Form der grünen Feinstaubplakette.



Feinstaubplaketten

So tragen die Göppel Trains aktiv zum Klimaschutz bei! Denn die signifikanten Spriteinsparungen freut nicht nur den Geldbeutel sondern auch die Umwelt: Denn jeder nicht verbrannte Liter Diesel erzeugt auch kein Kohlendioxid.

Diese positiven Auswirkungen hinsichtlich CO<sub>2</sub>-Ausstoß können von den Verkehrsbetrieben zu marketingstrategischen Zwecken erfolgreich genutzt werden. Umweltschutz und Umweltfreundlichkeit stehen immer mehr im Fokus der Öffentlichkeit. Insbesondere in der politischen Diskussion sind Feinstaub- und Abgasemission stets aktuelle Themen. Diesen kann der Betreiber mit dem Einsatz von Göppel Trains mehr als gerecht werden.

## Wahrnehmung in der Öffentlichkeit

Wird der Aspekt "umweltfreundliche innovative Fahrzeugkonzepte" in der Öffentlichkeitsarbeit entsprechend kommuniziert, wird sich dies positiv auf das Image des Verkehrsbetriebes auswirken.

Gerade im Zeitenfenster der NVZ wird der ÖPNV von Passanten in den Innenstädten wahrgenommen. Busse, die nur spärlich mit Fahrgästen belegt sind, erwecken deshalb ein Negativbild, da der Eindruck der Verschwendung entsteht.

Durch den Einsatz von Midi-Bussen in den gering frequentierten Fahrzeiten wird eine optimale Anpassung an das Fahrgastaufkommen erreicht, was automatisch zu einer positiven Wahrnehmung eines kostensparenden aber dennoch komfortablen Buseinsatzes bei den Passanten führt.

Das perfekt ineinandergreifende Zusammenspiel der Leistungen des ÖPNV-Betriebes kann also durch eine entsprechende Positionierung in der Öffentlichkeitsarbeit zu einer überdurchschnittlichen Akzeptanz in der Bevölkerung führen.

## Das Göppel Train Konzept

### Ökonomische Aspekte auf einen Blick

Die einzigartige Kombination aus Innovation und Zuverlässigkeit, von Komfort und Variabilität machen die Göppel Trains zur maßgeschneiderten Lösung für individuelle Anforderungen im Öffentlichen Nahverkehr!

Die Tabelle führt die Beschaffungskosten auf und vergleicht die Wirtschaftlichkeit der Göppel Trains im Vergleich zu herkömmlichen Transportsystemen.



MIDI TRAIN der REGIOBUS GmbH Mittweida

	MIDI TRAIN	MAXI TRAIN
<b>Beschaffungskosten</b>	Beschaffungskosten sind geringfügig höher als die eines Gelenkzuges. Kompensation durch Wirtschaftlichkeit der Göppel Trains (☞ Seite 9)	Beschaffungskosten liegen ca. 10 % unter denen von 2 Solofahrzeugen
<b>Spitzenzeiten</b>	Im Vergleich zu einem Gelenkzug keine Einsparungen	Einsparung eines 2. Fahrzeuges und des dafür nötigen Personals
<b>Nebenzeiten</b>	Kraftstoffeinsparungen gegenüber einem Gelenkzug bis zu 35 %	Einsparung eines 2. Fahrzeuges (Fahrzeug und Spritkosten) und des dafür nötigen Personals
<b>Wartung / LCC</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Lebensdauer des Anhängers ist unter optimalen Bedingungen doppelt so lang wie die des Zugfahrzeuges</li> <li>• Keine Wartung des Gelenkes und des Faltenbalges</li> <li>• Der Anhänger ist nahezu wartungsfrei, da er mit einem rein mechanischen Lenksystem ausgestattet ist. In diesem sind weitgehend wartungsfreie Großserienkomponenten verbaut</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Lebensdauer des Anhängers ist unter optimalen Bedingungen doppelt so lang wie die des Zugfahrzeuges</li> <li>• Keine Wartung des Gelenkes und des Faltenbalges</li> <li>• Der Anhänger ist nahezu wartungsfrei, da er mit einem rein mechanischen Lenksystem ausgestattet ist. In diesem sind weitgehend wartungsfreie Großserienkomponenten verbaut</li> <li>• Kein doppelter Wartungsaufwand trotz doppelter Kapazität</li> </ul>



LCC = Life Cycle Costs, Kosten über die Lebensdauer des Fahrzeuges

**Produktinformation**

**GÖPPEL TRAIN**

**Technik im Detail**



### Lenkung und Kurvenlauf

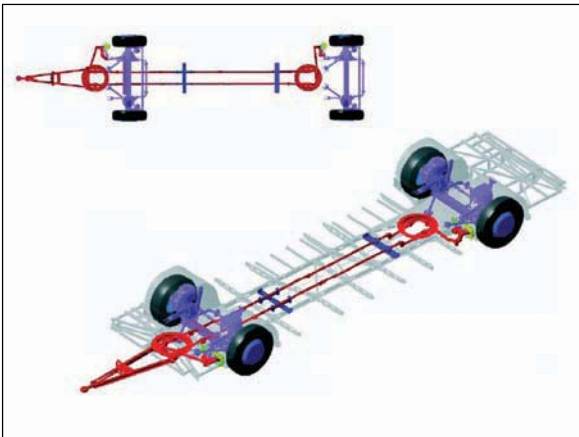
Der Trailer hat den gleichen Kurvenlauf wie das jeweilige Zugfahrzeug. Das Bild verdeutlicht dies am Beispiel eines MAXI TRAINs.



Kurvenlauf MAXI TRAIN

Dies wird durch folgende technische Lösungen erreicht:

- Einsatz von zwei gelenkten selbstzentrierenden Achsen
- Variable Einstellung der Lenkübersetzung
- Langer Radstand und kurze Überhänge
- Stabilisatoren



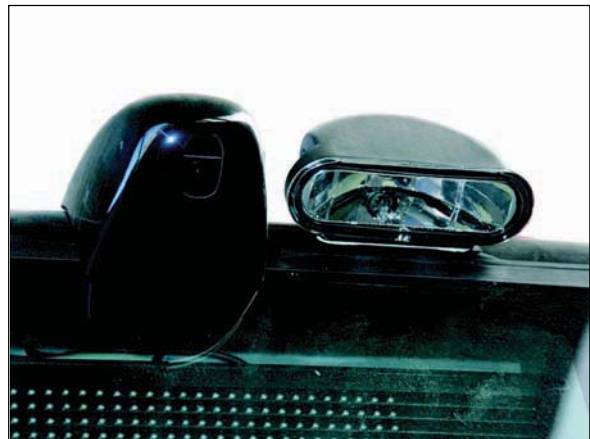
CAD-Ansichten des MAXI TRAIN-Fahrgestelles

### Kupplungssystem

Um ein sicheres und komfortables An- und Abkoppeln des Trailers zu ermöglichen, wurden verschiedene technische Details entwickelt:



Anhängerkupplung und Steckersystem



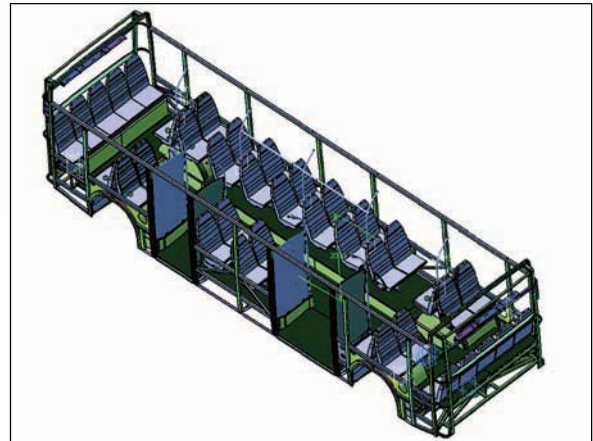
Rückfahrkamera und Rückfahrcheinwerfer

- Automatisierte, überwachte Anhängerkupplung
- Leuchtmarkierung an der Zuggabel
- Rückfahrkamera am Zugfahrzeug
- Rückfahrcheinwerfer serienmäßig
- Easy-Lock-Kupplungssystem (optional)
- Automatisierte Anhängererkennung und damit automatisches Umschalten der Zugfahrzeugsysteme

## Innenraumkonzept

Durch ein intelligentes Innenraumkonzept konnte auch die Fahrgastkapazität des Trailers den Anforderungen des ÖPNV entsprechend optimiert werden: Im Trailer wurden die Sitze auf den Radkästen montiert – dies ermöglicht die gleiche Fahrgastkapazität wie vergleichbare Wettbewerbsfahrzeuge, obwohl der Trailer um ca. 0,5 Meter kürzer ist!

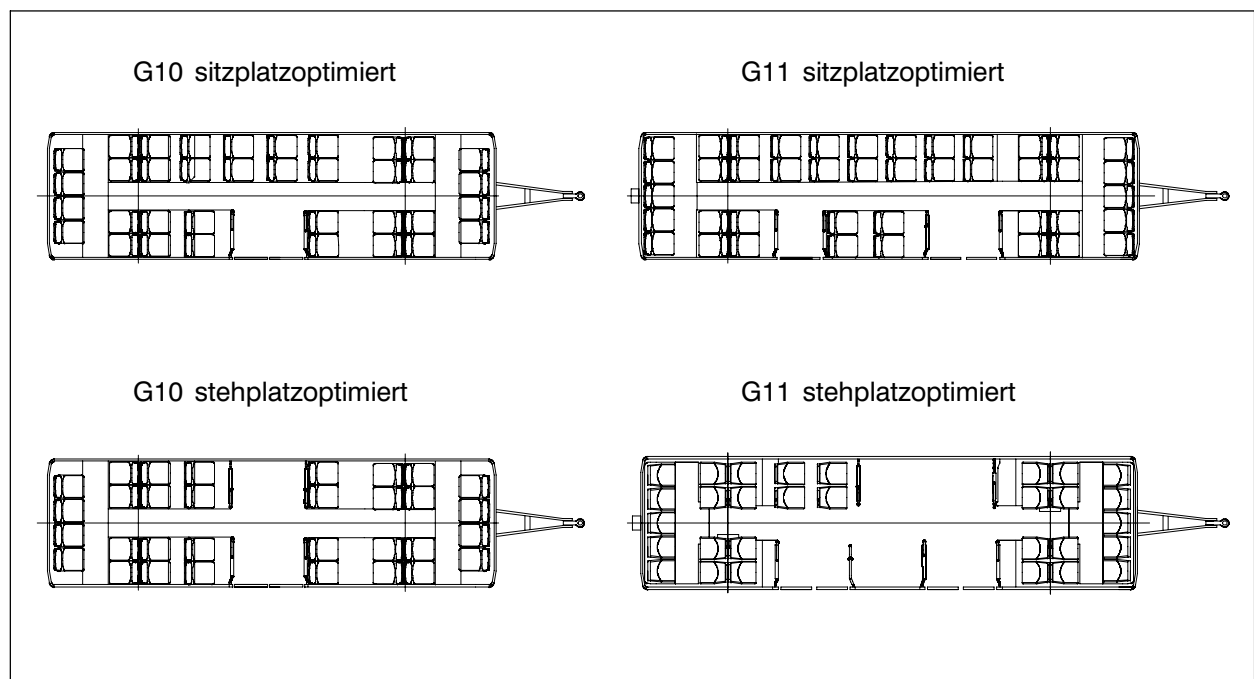
Das Bild zeigt beispielhaft die mögliche Innenraumaufteilungen eines MAXI TRAINs



Innenraumaufteilung eines MAXI TRAINs

## Bestuhlungsvarianten

Je nach den individuellen Bedürfnissen lassen sich die MIDI- und MAXI-Trailer sitzplatz- bzw. stehplatzoptimiert bestuhlen. Die Grafik veranschaulicht mögliche Bestuhlungsvarianten.



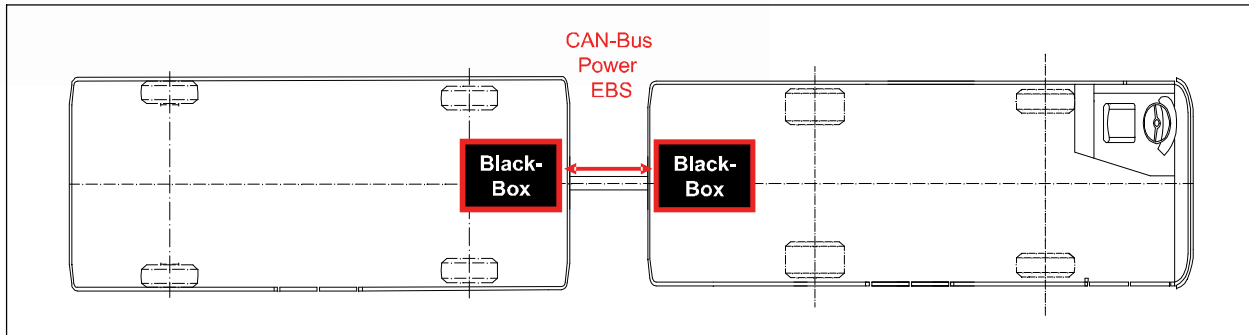
Sitzplatz- und stehplatzoptimierte Bestuhlungsvarianten

	MIDI-Trailer G10		MAXI-Trailer G11	
	sitzplatzoptimiert	stehplatzoptimiert	sitzplatzoptimiert	stehplatzoptimiert
<b>Sitzplätze</b>	36	32	42	30
<b>Stehplätze</b> nach 2001/85/EG	32	38	39	72
<b>Summe</b>	68	70	81	102

## Technik und Ausstattung

### Fahrzeugelektrik

Die Kommunikation zwischen Zugfahrzeug und Trailer findet über einen CAN-Datenbus statt.



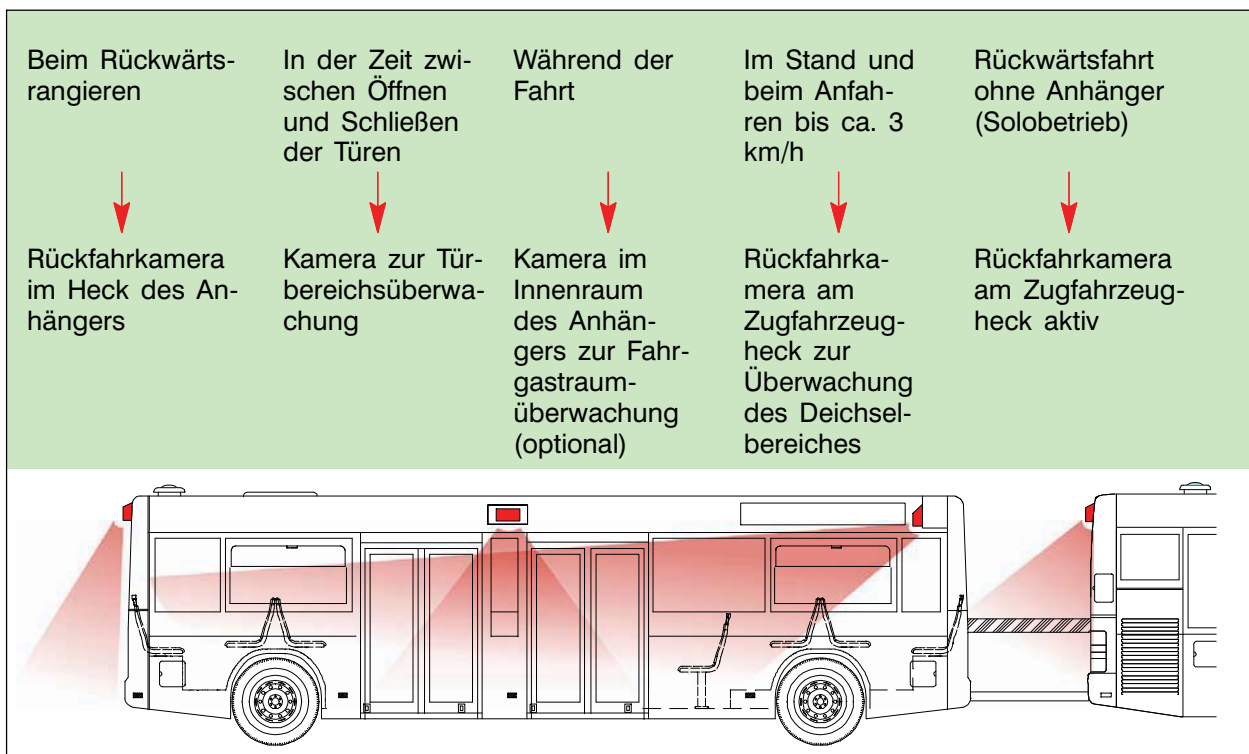
Schema des CAN-Datenbus

- Autarke Elektrik- / Elektronikstruktur des Anhängers mit einer Blackbox-Schnittstelle zum Zugfahrzeug
- Alle NEOMAN-Niederflurfahrzeuge ab Baujahr 2005 mit TEPS-Struktur und VDV II-Fahrerarbeitsplatz sowie einer Motorleistung von 280/310 PS und mehr, können für den Anhängerbetrieb nachgerüstet werden.

Durch die gewählte Blackbox-Architektur ist die Aufwärtskompatibilität auch zu zukünftigen Zugfahrzeugkonzepten (auch anderer Hersteller) gewährleistet. Dies ist vor dem Hintergrund der geplanten doppelten Lebensdauer des Anhängers wesentlich.

### Audio- und Videosystem

Je nach Betriebszustand erfolgt die Aktivierung der entsprechenden Überwachungskamera automatisch.



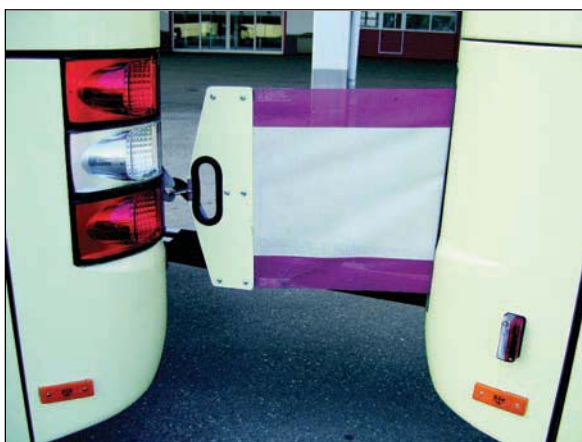
Überwachungskameras im Göppel Train

## Sicherheitsausstattung

Fahrzeuge im öffentlichen Nahverkehr sollen vor allem sicher sein. Deshalb wurde bei der Entwicklung der Göppel Trains dem Thema Sicherheit eine besondere Bedeutung beigemessen. Die Maßnahmen, die Göppel zur Verbesserung der Fahrsicherheit im Göppel Train ergriffen hat, basieren auf einem ganzheitlichen Verständnis des Begriffs Sicherheit. Denn Sicherheit bedeutet für uns, dass kritische Situationen möglichst gar nicht erst entstehen!

Um den sicheren Trailerbetrieb zu gewährleisten wurden verschiedene Sicherheitsausstattungen entwickelt bzw. optimiert.

- Das **Elektronische Stabilitäts-Programm ESP** etwa greift aktiv in das Fahrverhalten ein und wirkt Schleudertendenzen entgegen.
- Die Vorzüge des **Anti-Blockier-Systems ABS** sind bekannt: Sensoren messen die Umdrehungen der Räder und verhindern bei einer Vollbremsung das Blockieren, indem die Bremskraft optimal reduziert wird.
- Das integrierte **Elektronische Brems-System EBS** ermöglicht ein verbessertes Ansprechverhalten der Bremsen und damit eine Bremswegverkürzung.
- Die **Electronically Controlled Air Suspension ECAS** sorgt für ein gleichbleibendes Fahrniveau, unabhängig von der Beladung.
- Vollautomatisierte, fahrzustandsabhängige **Videoüberwachung** des Trailers, um neben Schäden durch Vandalismus auch Unfällen mit Passagieren und Passanten vorzubeugen.



Abschrankung zwischen Zugfahrzeug und Anhänger

- Das **Weitwinkel-Spiegelsystem** ermöglicht – in Kombination mit den Kameras – eine lückenlose Überwachung des Raums neben, zwischen und hinter dem Train.
- Die breite **Abschrankung zwischen Zugfahrzeug und Anhänger** verhindert ein Betreten des Zwischenraums durch Passanten.



Videoüberwachung über dem Fahrerarbeitsplatz

- Mittels der integrierten **Kommunikations-einrichtung** können Fahrgäste im Trailer in Notsituationen direkt Kontakt zum Fahrer aufnehmen – und natürlich umgekehrt.
- Die **Anfahrsperr**e verhindert das Anfahren, falls der Kupplungsvorgang nicht ordnungsgemäß erfolgt ist.
- Durch die auf der Zugdeichsel angebrachten **Reflektoren** in Verbund mit dem verbauten **Arbeitsscheinwerfer** am Heck des Zugfahrzeuges ist sicheres Kuppeln auch im Dunkeln kein Problem.
- Spielfreie und gedämpfte Anhängerkuppelung.
- Lenkwinkelüberwachung.

## Sicherheit und Zulassung

### Sicherheit des Konzeptes

Die Omnibusse mit Personenanhänger besitzen gegenüber Standardbussen und Gelenkbussen verkehrsorganisatorische und somit auch wirtschaftliche Vorteile.

Schon bei der Konzeption wurde eine optimierte Sicherheitsausstattung berücksichtigt: Automatische Video-Überwachung, automatische Anhängererkennung im Zugfahrzeug, Abschränkung etc. bietet state-of-the-art Sicherheit für Fahrgäste und Personal. Mehr Informationen hierzu [☞ Seite 16 und 17.](#)

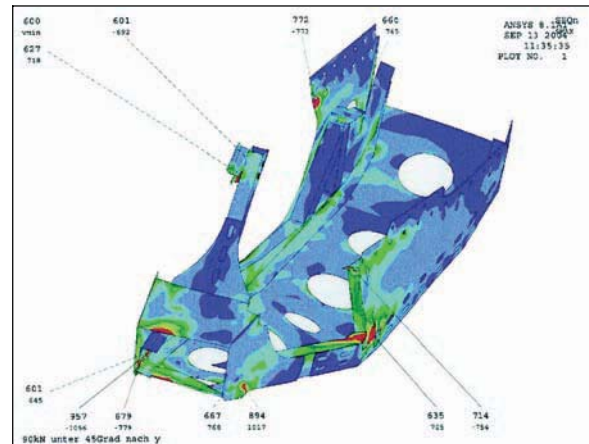
Um die Leistungsfähigkeit und Sicherheit unseres Konzeptes mit Fakten zu belegen, haben wir unseren Train zahlreichen Tests unterzogen.

Hier konnten wir unter anderem auf die Erfahrung und Unterstützung unseres Partners, der MAN Nutzfahrzeuge AG zurückgreifen, die in einer ausführlichen Testreihe sowohl die ins Zugfahrzeug verbaute Anhängerkonsole als auch die Deichsel auf ihre Festigkeit aber auch das Fahrverhalten sowie die Kipp- und Neigfähigkeit des gesamten Trains in deren Abteilung Versuch eingehend getestet hat. Unser Gespann hat den hohen Ansprüchen der MAN genüge getan und alle diese Tests hervorragend bestanden.

### Sicherheitsprüfungen

Im MAN-Versuch wurden nachstehende Tests durchgeführt:

- Statische und dynamische Messungen zur Prüfung der Bremsanlage mit durchgehender Anhängersteuerung
- Festigkeitsmessung und Bewertung der Strukturkomponenten für den Anhängerbetrieb
- FEM Berechnung der Anhängertraverse des A21



Anhängertraverse

Nach den erfolgreichen Tests im MAN-Versuch München und erfolgreicher Homologation des Anhängers und der Anhängerkupplung, war die technische Abnahme durch den TÜV-SÜD logische Konsequenz.

Einer Zulassung für den Einsatz auf deutschen Straßen – allerdings mit Ausnahmege-  
nehmigung, mehr Informationen hierzu [☞ Seite 21](#) – stand somit technisch nichts mehr im Wege.

## Fahrversuche

Das Fahrverhalten von Bussen mit Personenanhängern ist jedoch komplexer als das von Einzelbussen. Am Anhänger wird im Gegensatz zu konventionellen Anhängern die hintere Achse gegensinnig zur vorderen Achse gelenkt.

Um unabhängig vom MAN-Versuch und Göp- pel die gewählten technischen Lösungen hinsichtlich Fahrverhalten zu verifizieren, wurde das Institut für Kraftfahrwesen mbH Aachen (IKA) beauftragt, objektive Fahrmanöver zur Beurteilung der fahrdynamischen Eigenschaften eines Anhängergespans durchzuführen.

Das renommierte Forschungsinstitut hat bei den auf dem Prüfgelände der Automotive Testing Papenburg GmbH (ATP) durchgeführten Versuchen modernste Messtechnik angewandt. Selbstverständlich wurden alle nachstehend genannten Tests unter Einsatz aller technischer Hilfsmittel, wie ABS und EBS, aber auch mit simuliertem Ausfall dieser Systeme durchgeführt:

### Stationäre Kreisfahrt

Die Messungen zur stationären Kreisfahrt wurden nach den Vorgaben der Norm ISO 14792 [ISO92] durchgeführt.

Bei der stationären Kreisfahrt handelt es sich um ein Open-Loop-Fahrmanöver, d. h. Größen wie Lenkwinkel und Gaspedalstellung werden konstant gehalten. Das Ziel dieses Tests ist die Untersuchung des Kurvenverhaltens eines Fahrzeugs mit steigender Querb- beschleunigung anhand des Eigenlenkverhaltens und des Lenkradwinkels.

Das Gespann wurde mit verschiedenen Geschwindigkeiten auf einer Kreisbahn mit Radien von 40 m, 100 m und 150 m gelenkt. Die Geschwindigkeit wurde schrittweise erhöht, sodass sich eine höhere Querb- beschleunigung einstellte.

Die Versuche wurden für Rechts- und Links- kurven durchgeführt, wobei zunächst alle Ver- suche in einer Richtung durchgeführt wurden.

### Lenkwinkelsprung

Die Durchführung der Versuche erfolgte nach den Vorgaben der Norm ISO 14793 [ISO93].

Es handelt sich hierbei um ein Open-Loop- Fahrmanöver, welches zur Untersuchung des querdynamischen Übergangsverhaltens aus der Geradeausfahrt in eine stationäre Kreis- fahrt dient. Fahrzeuge reagieren verzögert auf eine schnelle Änderung des Lenkwinkels, da die Seitenkräfte an den Rädern aufgebaut werden müssen. Für die Auswertung dieser Sprungantwort sind die Zeitverzögerung und Zeit- verläufe der Größen Gierrate und Quer- beschleunigung zu bestimmen.

In einem Vorversuch wurde zunächst der Lenkwinkel ermittelt, der erforderlich ist, um eine stationäre Querb- beschleunigung von  $3 \text{ m/s}^2$  zu erzielen. Dieser Lenkwinkel wurde am Messlenkrad durch einen Lenkwinkel- an- schlag eingestellt.

Ausgangsbedingung für den Lenkwinkelsprung war eine Geradeausfahrt mit einer Geschwin- digkeit von 50 und 70 km/h. Dann wurde der Lenkradwinkel sprunghaft (mit ca.  $250^\circ/\text{s}$ ) auf den zuvor ermittelten Wert erhöht und für einige Sekunden auf diesem Wert gehalten, bis sich ein stationärer Fahrzustand einstellte. Die Gaspedalstellung wurde während dieses Vorgangs konstant gehalten.

Der Versuch wurde für die zwei genannten Fahrgeschwindigkeiten in beiden Richtungen durchgeführt.

### Sinuslenken

Die Norm zur Durchführung des Sinuslenkens hat die Bezeichnung ISO 14793 [ISO93].

Dieser Test dient zur Untersuchung des dyna- mischen Verhaltens des Fahrzeugs.

In einem Vorversuch wurde zunächst der Lenkwinkel ermittelt, der erforderlich ist, um bei einer Geschwindigkeit von 50 bzw. 70 km/h eine stationäre Querb- beschleunigung von  $3 \text{ m/s}^2$  zu erzielen und am Lenkwinkel- an- schlag des Messlenkrades eingestellt.

Ausgehend von einer Geradeausfahrt mit einer konstanten Geschwindigkeit wurde eine sinus- förmige Lenkbewegung von mindestens drei Perioden bei einer konstanten Frequenz auf- gegeben. Die Längsgeschwindigkeit wurde dabei konstant gehalten. Es wurde mit einer Lenk- frequenz von 0,1 Hz begonnen, diese wurde schrittweise bis etwa 2 Hz erhöht.

## Sicherheit und Zulassung

### Doppelter Fahrspurwechsel ("Elchtest")

Der Ablauf des doppelten ISO-Fahrspurwechsels ist in der Norm ISO 3888-2 [ISO02] definiert.

Bei diesem Test wird mit hoher Geschwindigkeit ungebremst ein Spurwechsel nach links und, nach einer kurzen Geradeausstrecke, ein Spurwechsel nach rechts gefahren. Das Fahrzeug sollte dabei weder ausbrechen noch seitlich umkippen. Dieses Manöver stellt ein Closed-Loop-Manöver dar, d. h. hier ist der Fahrer als Regler in die Durchführung des Manövers mit einbezogen. Es stellt ein realistisches Ausweichmanöver im Straßenverkehr dar und dient der Bewertung der Fahrstabilität bei Spurwechselmanövern.



MIDI TRAIN auf dem Prüfgelände in Papenburg

Neben der objektiv messbaren Einfahrtgeschwindigkeit erfolgt die Beurteilung des Fahrverhaltens hauptsächlich nach subjektiven Kriterien.

Der durch die Pylonen vorgegebene Kurs ist vom Fahrer ohne Kegelberührung zu durchfahren, wobei 2 Meter nach Einfahrt in den Abschnitt eins das Gaspedal freigegeben wird.

Die Geschwindigkeit wurde zunächst mit 40 km/h gewählt und diese in den nachfolgenden Versuchen in Schritten von ca. 5 km/h erhöht. Bei Annäherung an die maximal erreichbare Geschwindigkeit erfolgte die Erhöhung dann in kleineren Stufen.

Die Gasse wurde bei der maximal erzielten Geschwindigkeit mindestens dreimal fehlerfrei durchfahren.

Eine Instabilität des Gespanns bei diesem Manöver konnte nicht beobachtet werden.

### Bremsen aus stationärer Kreisfahrt

Das Manöver "Braking in a turn" wird nach den Vorgaben der Norm ISO 14794 [ISO94] durchgeführt.

Er dient zur fahrdynamischen Untersuchung des Gespanns bei plötzlich auftretenden Bremskräften und gleichzeitig durch die Kreisfahrt hervorgerufenen Querkräften.

Aus einer stationären Kreisfahrt heraus wurde das Lenkrad blockiert und das Fahrzeug bis zum Stillstand abgebremst. Das Manöver wurde für zwei Geschwindigkeiten auf verschiedenen Radien durchgeführt. Es wurde jeweils eine Vollbremsung durchgeführt.

#### i

ATP	Automotive Testing Papenburg GmbH
IKA	Institut für Kraftfahrwesen mbH Aachen
ISO	International Standards Organization
m/s <sup>2</sup>	Meter pro Sekunde im Quadrat
°/s	Grad pro Sekunde
Hz	Hertz

## Zulassungsbedingungen

In Deutschland dürfen Anhänger vornehmlich aus dem Grunde der Reduzierung von Abmessungen von Kraftfahrzeugen seit 1960 nicht mehr zum Verkehr zugelassen werden.

Hierzu haben auch der damalige Stand der Technik und die schneller werdenden Zugfahrzeuge, die Errichtung des Einmann-Betriebes und das Aufkommen von Gelenkzügen beigetragen.

Im Zuge einer fortschrittlichen Fahrzeug- und auch Betriebsüberwachung soll aus Sicht der Betreiber die jetzt geltende Regelung überdacht werden.

Anhängerzüge können jedoch mit einer Ausnahmegenehmigung betrieben werden:

- Der MAXI TRAIN der RSV Reutlingen ist seit November 2004 mit solch einer Ausnahmegenehmigung in Baden-Württemberg in Betrieb.
- In Nagold betreibt die Firmengruppe Rübenacker derzeit 3 MIDI TRAIN-Gespanne.
- Weitere Ausnahmegenehmigungen für ähnliche Gespanne wurden bereits in Brandenburg, Sachsen, Nordrhein-Westfalen, Hessen und Hamburg erteilt.  
In Österreich, Luxemburg und der Schweiz sind ebenfalls Anhängerzüge im Einsatz.

## Ablauf des Zulassungsprozederes

- Homologation des Trains durch Fa. Göppel (Goldhofer / NEOMAN).
- Einzelabnahme und Prüfung durch unabhängige Prüfinstitute, z. B. TÜV, DEKRA usw.
- Antrag auf Erteilung einer Ausnahmegenehmigung beim zuständigen Verkehrsministerium.

## Rechtliche Bestimmungen

### **EU-Richtlinie 96/53/EG**

#### **“Massen und Abmessungen – Betrieb”**

Diese EU-Richtlinie ist ab 09.04.04 in nationales Recht umzusetzen. Ab dann gelten neue Höchstlängen für Omnibusse, die für Gelenkbusse und Omnibusse mit Anhängern 18,75 Meter Länge vorsehen.

Darüber hinaus ist es dann jedem EU-Mitgliedsland ausdrücklich freigestellt, die Abmessungen von Omnibusse mit mehr als einem Gelenk in eigener Zuständigkeit festzulegen.

### **§ 32 StVZO**

#### **“Abmessungen von Fahrzeugen und Fahrzeugkombinationen”**

Diese nationale Verordnung regelt neben den Längenverordnungen das Verbot des Mitführens von Personenanhängern.

## Ausnahmegenehmigungen

Für unsere AnhängerGESpanne MIDI- und MAXI TRAIN ist zur Personenbeförderung eine Ausnahmegenehmigung von § 32a StVZO gemäß § 70 StVZO erforderlich.

Zudem ist für unseren MAXI TRAIN aufgrund der Gesamtlänge eine Ausnahmegenehmigung von § 32 StVZO gemäß § 70 StVZO eine Erlaubnis nach § 29 StVO erforderlich.

## Technische Daten

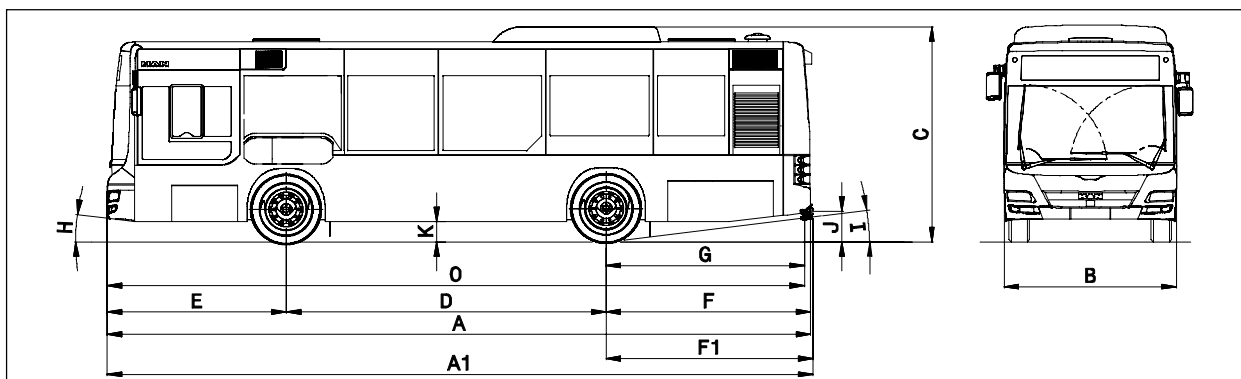
### Zugfahrzeuge MIDI TRAIN

Beim MIDI TRAIN wird die Midibus-Variante der NEOMAN Lion's City Generation (A35) als Zugfahrzeug eingesetzt. Die kompakten Abmessungen machen den Lion's City M perfekt für den Einsatz in engen und verwinkelten Straßen.



Zugfahrzeug Lion's City M mit Göppel-Aufbau

### Technische Daten Zugfahrzeuge MIDI TRAIN



Abmessungen Lion's City M (A35)

		A35 (mittel)	A35 (lang)
<b>Gesamtlänge</b>	<b>A</b>	9.695 mm	10.395 mm
<b>Gesamtlänge</b> mit Anhänger- kupplung	<b>A1</b>	9.726 mm	10.426 mm
<b>Gesamtbreite*</b>	<b>B</b>	2.380 mm	2.380 mm
<b>Gesamthöhe</b>	<b>C</b>	2.995 mm	2.995 mm
<b>Radstand</b>	<b>D</b>	4.410 mm	5.110 mm
<b>Überhang vorne</b>	<b>E</b>	2.465 mm	2.465 mm
<b>Überhang hinten</b>	<b>F</b>	2.820 mm	2.820 mm
<b>Überhang hinten</b> mit An- hängerkupplung	<b>F1</b>	2.851 mm	2.851 mm
<b>Überhang Koppelmaß</b>	<b>G</b>	2.731 mm	2.731 mm
<b>Böschungswinkel vorne</b>	<b>H</b>	7°	7°
<b>Böschungswinkel hinten</b>	<b>I</b>	7°	7°
<b>Höhe Kupplungspunkt</b>	<b>J</b>	422 mm	422 mm
<b>Bodenfreiheit</b>	<b>K</b>	280 mm	280 mm
<b>Zul. Gesamtgewicht</b>		16.550 kg	16.550 kg
<b>Zul. Achslast Vorderachse</b>		6.200 kg	6.200 kg
<b>Zul. Achslast Antriebs- achse**</b>		10.350 kg	10.350 kg
<b>Leergewicht</b>		Bitte dem Fahrzeugschein entnehmen. Zul. Gesamtgewicht minus Leergewicht ergibt die zul. maximale Zuladung.	
<b>Minimaler theoretischer Wendekreis</b>		18.020 mm	20.080 mm
<b>Bereifung Vorderachse</b>		2 x 275/70 R 22,5	
<b>Bereifung Hinterachse</b>		2 x 385/55 R 22,5	

\* ohne Außenspiegel, \*\* je nach Länderausführung, siehe Achslasten auf dem Fahrzeugidentifizierungsschild im vorderen Einstiegsbereich.

**Technische Daten Motor MIDI TRAIN**

	<b>Motor MAN D0836 LOH</b>
<b>Motorleistung</b>	206 kW / 280 PS
<b>Nenn Drehzahl</b>	2.400 U/min
<b>Max. Drehmoment bei Drehzahl</b>	1.100 Nm bei 1.200–1.650 U/min
<b>Hubvolumen</b>	6.871 cm <sup>3</sup>
<b>Zylinderzahl / Anordnung</b>	6 / Reihe stehend
<b>Schadstoffklasse</b>	Euro 4
<b>Bohrung x Hub</b>	108 x 125 mm
<b>Motorsteuerung</b>	EDC

**Technische Daten Anhängerkupplung MIDI TRAIN**

	<b>Anhängelasten</b>	<b>Stützlasten</b>
<b>Rockinger Anhängerkupplung Typ RO 430</b>	12.400 kg	0 kg
<b>Anhänger gebremst</b>	12.400 kg	0 kg

**Eckdaten MIDI TRAIN**

<b>Zuglängen</b>	Zwischen 19,6 und 20,3 m
<b>Trailerlänge mit Zugdeichsel</b>	10.054 mm
<b>Fahrgastkapazität</b>	Max. 150 Fahrgäste (stehplatzoptimiert)



Die maximalen Fahrgastzahlen sind abhängig von der gewählten Bestuhlungsvariante (☞ Seite 15).

## Technische Daten

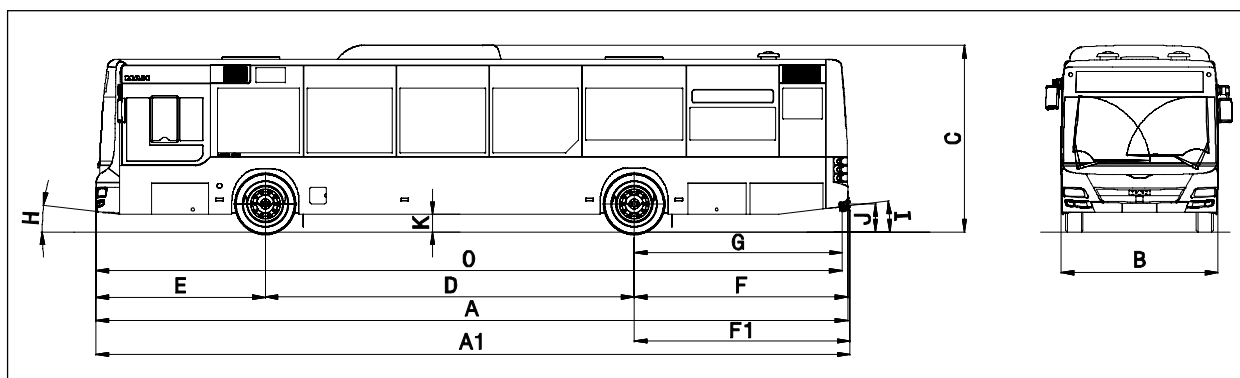
### Zugfahrzeuge MAXI TRAIN

Für den MAXI TRAIN wird der im Markt bewährte Lion's City (A21) der NEOMAN eingesetzt – im eleganten, unverwechselbaren Design. Komfort und Funktionalität stehen bei NEOMAN an erster Stelle: bequeme, stufenlose Niederflur-Einstiege, stufenloser, niederfluriger Mittelgang, Kneeling-Funktion – und eine Vielzahl von möglichen Sonderausstattungen lassen keine Wünsche offen.



Zugfahrzeug Lion's City

### Technische Daten Zugfahrzeuge MAXI TRAIN



Abmessungen Lion's City (A21)

		A21
<b>Gesamtlänge</b>	<b>A</b>	11.980 mm
<b>Gesamtlänge</b> mit Anhängerkupplung	<b>A1</b>	12.009 mm
<b>Gesamtbreite*</b>	<b>B</b>	2.500 mm
<b>Gesamthöhe</b>	<b>C</b>	2.985 mm
<b>Radstand</b>	<b>D</b>	5.875 mm
<b>Überhang vorne</b>	<b>E</b>	2.700 mm
<b>Überhang hinten</b>	<b>F</b>	3.405 mm
<b>Überhang hinten</b> mit Anhängerkupplung	<b>F1</b>	3.434 mm
<b>Überhang Koppellaß</b>	<b>G</b>	3.314 mm
<b>Böschungswinkel vorne</b>	<b>H</b>	7°
<b>Böschungswinkel hinten</b>	<b>I</b>	7°
<b>Höhe Kupplungspunkt</b>	<b>J</b>	447 mm
<b>Bodenfreiheit</b>	<b>K</b>	280 mm
<b>Zul. Gesamtgewicht</b>		18.000 kg
<b>Zul. Achslast Vorderachse</b>		7.245 kg
<b>Zul. Achslast Antriebsachse**</b>		11.500 kg
<b>Leergewicht</b>		Bitte dem Fahrzeugschein entnehmen. Zul. Gesamtgewicht minus Leergewicht ergibt die zul. maximale Zuladung.
<b>Minimaler theoretischer Wendekreis</b>		22.150 mm
<b>Bereifung Vorderachse</b>		2 x 275/70 R 22,5
<b>Bereifung Hinterachse</b>		4 x 275/70 R 22,5

\* ohne Außenspiegel, \*\* je nach Länderausführung, siehe Achslasten auf dem Fahrzeugidentifizierungsschild im vorderen Einstiegsbereich.

**Technische Daten Motor MAXI TRAIN**

	Motor MAN D2066 LUH	Motor MAN D2866 LUH
Motorleistung	228 kW / 310 PS	228 kW / 310 PS
Nenn Drehzahl	1700 U/min	1.900 U/min
Max. Drehmoment bei Drehzahl	1550 Nm bei 1000–1400 U/min	1.400 Nm bei 900–1.300 U/min
Hubvolumen	10.518 cm <sup>3</sup>	11.967 cm <sup>3</sup>
Zylinderzahl / Anordnung	6 / Reihe liegend	6 / Reihe liegend
Schadstoffklasse	Euro 4	Euro 4
Bohrung x Hub	120 x 155	128 x 155 mm
Motorsteuerung	EDC	EDC

**Technische Daten Anhängerkupplung  
MAXI TRAIN**

	Anhängelasten	Stützlasten
Rockinger Anhängerkupplung Typ RO 430	14.490 kg	0 kg
Anhänger gebremst	14.490 kg	0 kg

**Eckdaten MAXI TRAIN**

Zuglängen	Maximal 23 m
Trailerlänge mit Zugdeichsel	11.169 mm
Fahrgastkapazität	Max. 190 Fahrgäste (stehplatzoptimiert)



Die maximalen Fahrgastzahlen sind abhängig von der gewählten Bestuhlungsvariante (☞ Seite 15).

## Technische Daten

### Midi- und Maxi-Trailer

Die Midi- und Maxi-Trailer sind im Außen- und Innendesign den NEOMAN Zugfahrzeugen angepasst. Aufgebaut werden sie auf einem Monocoque-Chassis in Edelstahlausführung.

Die Trailer sind 100 %-ig niederflurig und standardmäßig mit busspezifischer Ausstattung (z. B. Kneeling-Anlage ca. 80 mm) ausgerüstet. Das Fahrwerk der Anhänger ist für Geschwindigkeiten bis zu 85 km/h ausgelegt.

Selbstverständlich lassen sich alle Ausstattungsmerkmale des Zugfahrzeuges problemlos im Anhänger integrieren.



MIDI TRAIN der REGIOBUS GmbH Mittweida

	MIDI-Trailer G10	MAXI-Trailer G11
<b>Abmessungen</b>		
• Länge (über alles)	10.054 mm	11.169 mm
• Breite (über alles)	2.380 mm	2.500 mm (2.550 mm)
• Höhe über alles (inkl. Dachlüfter)	2.880 mm	2.880 mm
• Radstand	5.000 mm	6.065 mm
• Überhang vorne / hinten	1.705 mm	1.755 mm
• Einstiegshöhe an allen Türen	340 mm	340 mm
• Stehhöhe im Innenraum	2.380 mm	2.380 mm
• Wendekreise	Die Wendekreise des Anhängers sind an die Kurvenläufigkeit des Zugfahrzeuges angepasst.	
<b>Gewichte</b> bei Bereifung 275/70 R22,5		
• Zul. Gesamtgewicht	12.400 kg	14.490 kg
• Zul. stat. Vorderachslast	6.200 kg	7.245 kg
• Zul. stat. Hinterachslast	6.200 kg	7.245 kg
• Leergewicht (ausstattungsabhängig)	ca. 6.800 kg	ca. 7.200 kg
<b>Fahrzeugdesign</b>		
• MAN Lion's City	Weitere Designs auf Anfrage möglich	

	MIDI-Trailer G10	MAXI-Trailer G11
<b>Fahrwerk</b>		
• Vorderachse	Niederflur-Portalachse mit wartungsfreier Achsschenkellagerung VOK-06-B	Niederflur-Portalachse mit wartungsfreier Achsschenkellagerung VOK-07-B
• Hinterachse		Niederflur-Portalachse mit wartungsfreier Achsschenkellagerung NOL-07-B
• Federung	Luftfederung mit ECAS und Kneeling-Funktion, Stabilisator an der Hinterachse	
• Stabilitätssystem	Trailer EPS	
• Optionen	TIM Trailer-Information-Management	
<b>Bremsen</b>		
• Vorderachse	Scheibenbremsen	
• Hinterachse	Scheibenbremsen	
• Bremssystem	Elektronisches, zweikreisiges Druckluft-Anhängerbremssystem (ABS, EBS) mit Federspeicher an der Hinterachse. Die Haltestellenbremse, gleichzeitig Anfahrsperrung, wirkt mit reduziertem Druck auf die Betriebsbremse.	
<b>Lenkung Räder</b>		
• Prinzip	Allrad-Achsschenkellenkung mit variabler Lenkübersetzung. 4-fach-Bereifung 275/70 R22,5 auf Stahlfelgen 22,5 x 7,5 mit Mittenzentrierung.	
• Lenksystem	Wartungsfreies, selbstzentrierendes Duo-Schubstangen-Lenksystem, komplett in die Fahrzeugstruktur integriert.	
<b>Bodenrahmen und Aufbau</b>		
	Monocoque-Bauweise aus verschweißten Vierkantrohren, Pressteilen und U-Profilen sowie verschraubten Gussquerträgern vor den Achsen. Tragstruktur aus Nirosta.	
	Dachmittelbahn aus Kunststoff, Seitenwandverkleidung aus Stahlblech sowie Bug- und Heckverkleidung aus GFK.	
<b>Türen</b>		
	Pneumatisch oder elektrisch betätigte ein- und zweiflügelige Automattüren.	
<b>Fahrtzielanzeigen</b>		
	Fahrtzielanzeigen sind im und am Fahrzeug vorne, hinten, links und rechts möglich.	
	Zusätzlich können im Fahrzeug verschiedene Fahrgastinformationssysteme untergebracht werden.	

## Technische Daten

	MIDI-Trailer G10	MAXI-Trailer G11
<b>Sicherheitsausrüstung</b>		
	Fahrzustandsabhängige Automatiküberwachung mit bis zu 4 Kameras auf einem Monitor am Fahrerarbeitsplatz des Zugfahrzeuges.	
	Gegensprechanlage mit Notruffunktion.	
	Notbremsventil im Fahrzeuginnenraum.	
	Integrierte, beschriftbare farbige Rollbandabschrankung zwischen Zugfahrzeug und Anhänger.	
	2 Notausstiegsluken im Dach.	
	Elektronische Lenkwinkelsperre für Rückwärtsfahrt.	
<b>Heizung, Lüftung, Klima</b>		
	Selbstregulierende ATC-Automatikheizung mit 50 Liter Brennstofftank und Wasserheizgerät sowie 4 gebläseunterstützte Untersitzheizer.	
	2 Klappfenster wahlweise im Front- oder Heckbereich angeordnet.	
	2 Aufdachlüfter wahlweise im Front- oder Heckbereich angeordnet.	
	2 elektrisch betätigte Dachluken.	
	Optional: 7 kW-Klimaanlage in Planung.	
<b>Elektronik</b>		
	Elektronikstruktur: CAN-Bus-System	
	Automatische Anhängererkennung im Zugfahrzeug beim Kuppelvorgang.	
	Bordspannung 24 Volt.	
	Multikoppler für Elektrik.	



Lined writing area with two columns of horizontal lines.



Gedruckt in Deutschland

Da wir ständig an der Weiterentwicklung unserer Produkte arbeiten, können Abweichungen zwischen der Produktinformation und dem Produkt bestehen. Wenn Sie verbindliche Informationen zu bestimmten Eigenschaften des Fahrzeuges benötigen, bitten wir um Ihre Anfrage.

Nachdruck, Übersetzung und Vervielfältigung in jeglicher Form, auch auszugsweise, bedürfen der schriftlichen Genehmigung der Göppel Bus GmbH.

**Anschrift der Göppel Bus GmbH:**

Göppel Bus GmbH

Technische Dokumentation

Alter Postweg 94

D-86159 Augsburg

Telephone +49-821-24179-0

Fax +49-821-24179-30

E-mail: [info@goeppel-bus.de](mailto:info@goeppel-bus.de)

Internet: [www.goeppel-bus.de](http://www.goeppel-bus.de)

Buchnummer: BB\_PI\_Goeppel\_Train\_07\_07\_DE

Version 1.0





**Göppel Bus GmbH**

Alter Postweg 94

D-86159 Augsburg

[www.goeppe-bus.de](http://www.goeppe-bus.de)

Trailer made by Göppel