



**OMNIBUS**  
SPIEGEL  
Derzeitiger Eigentümer

# OMNIBUS

## SPIEGEL

Omnibusbau und Omnibusverkehr



- **PREVIEW:** ADL Enviro 500 Postauto ■ **FAHRBERICHT:** MB Capacity L
- **ELEKTROMOBILITÄT:** BYD/ADL Enviro 200 EV ■ Wright Streetlite EV
- **BUSMESSEN:** Euro-Bus Expo Birmingham ■ ÖPNV-Innovationskongress
- **TYPENGESCHICHTE:** Emmelmann - 4. Teil ■ **OLDTIMER:** Retro Classics



Der Mercedes-Benz Capacity L zählt mit seinen fast 21 m zu den längsten Stadtbussen mit nur einem Gelenk. Er kann nur mit einer Ausnahmegenehmigung gefahren werden, die Daimler für Deutschland bereits erwirkt hat. In der Serienausstattung ist er für 191 Fahrgäste konzipiert, unser Testbus wies 189 Plätze auf. Fünf doppeltbreite Türen sorgen für einen schnellen Fahrgastfluss.

Fotos: Kirsten Krämer, Daimler

# 21-METER-BANDWURM

## MERCEDES-BENZ CAPACITY L

**Immer mehr Öffentliche Verkehrsbetriebe melden schon seit geraumer Zeit stetig steigende Fahrgastzahlen. Daher ist schon seit längerem ein erhöhter Bedarf an größeren Gefäßen zu verzeichnen. In großen Innenstädten reichen die üblichen 18 m langen Gelenkbusse nicht mehr aus, um die Fahrgäste möglichst zügig bedienen zu können. Spätestens jetzt kommt der Mercedes-Benz Capacity ins Spiel. Wir haben für Sie den Capacity L gefahren.**

Seit der Vorstellung des Capacity im Jahr 2005 - damals nur in der Längenvariante mit 19,54 m - konnten etwa 350 Einheiten verkauft werden. Als eines der ersten Privatunternehmen in Deutschland hat die Omnibus Groß GmbH aus Rottenburg einen Capacity beschafft, und ein zweiter folgte bald darauf. Größter Abnehmer war damals das Istanbul Nahverkehrsunternehmen IETT, rund 250 Capacity bedienen seitdem mit großem Erfolg die Metrobus-Verbin-

dungen in der Millionenstadt am Bosphorus (siehe OS 12-4). Insgesamt hat der Capacity aber nur knapp die Verkaufserwartungen erfüllt.

Trotz alledem setzt Evobus weiter auf sein Großraum-Bus-Konzept, nun scheint die Zeit reif zu sein. Mit dem Modellwechsel, der in mehreren Schritten mit der Euro-6-Einführung einher ging, hat man gleich auch den Sprung vom 19.540 mm langen Capacity (Basis Citaro Facelift) auf den 20.995 mm langen Capacity L

(Basis C2) gewagt, wobei das nachgestellte L für Lang steht. Denn der Großraum-Gelenkzug ist nicht nur um die 185 mm gewachsen, die mit der neuen Citaro-Generation anfielen (Überhang vorne + 100 mm, hinten + 30 mm, Radstand Achse 1 zu 2 + 55 mm). Vielmehr wurde er um zusätzliche 1,27 m verlängert. Dieses Maß wurde ausschließlich zwischen zweiter und dritter Achse addiert, hier beträgt der Radstand jetzt 7,26 m statt 5,99 m. Das Plus verteilt sich



nahezu gleich auf die Abschnitte zwischen zweiter Achse und Gelenk (610 mm) sowie von dort zur dritten Achse (660 mm).

Mit dem Capacity L hat Daimler den zurzeit längsten Gelenkbus Europas mit nur einem Gelenk auf der Straße. Dort darf er sich aber nur mit einer Ausnahmegenehmigung bewegen. Diese hat man sich dann gleich auch für Deutschland erteilen lassen. Ein Aufkleber auf dem Heck weist den nachfolgenden Verkehr auf die Überlänge hin.

Erster Besteller für den Capacity L war die Hamburger Hochbahn, die Ende 2014 in Mannheim einen Testwagen in Empfang genommen hatte und dann für die beiden folgenden Jahre 16 Einheiten orderte. Es folgten die Dresdner Verkehrsbetriebe und mit dem neuen Plusbus-Konzept ganz aktuell die Regiobus Potsdam Mittelmark.

**Aus dem Baukasten**

Als Ableitung aus dem Citaro-Baukasten sind der Vorderwagen und der hintere Überhang des Capacity L mit dem Citaro G identisch. Der Nachläufer bewegt



Der Testbus ist mit einem Metrodesign-Paket ausgestattet. Hinter der verlängerten Dachverkleidung befindet sich die Klimaanlage.

sich auf zwei Achsen, von denen die letzte elektrohydraulisch gelenkt wird. Kameras an den Seitenwänden hinter dem Gelenk (Option) und an den beiden oberen Ecken im Heck (Serie) geben dem Fahrer über einen Monitor an seinem Arbeitsplatz einen Überblick über den hinteren Bereich des Fahrzeugs. Eine Zusatzkamera im

Heck (Serie) dient zur Überwachung bei Rückwärtsfahrt, die - man mag es kaum glauben - trotz der Länge durchaus möglich ist.

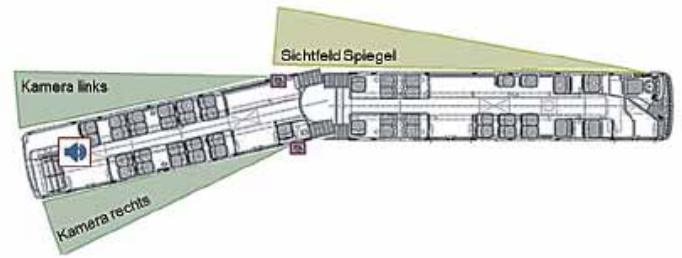
Voraussetzung für die Teilnahme am öffentlichen Straßenverkehr ist die Erfüllung des BO-Kraft-Kreises. Diesen bewerkstelligt der Capacity L schon bei um 42,4 Grad eingelenk-



Hier haben wir den Capacity L einmal im maximalen Knickwinkel von 51,4 Grad positioniert. Schön zu erkennen ist das eingelenkte hintere Rad. Die Zeichnung bietet die theoretische Veranschaulichung.



Ein Warnhinweis auf dem Heck informiert andere Autofahrer über die Überlänge des Capacity L. Kameras am Heck unterstützen den Fahrer beim Manövrieren in engen Kurven sowie beim Rückwärtssetzen.



Die Zeichnung veranschaulicht das Sichtfeld der Außenspiegel und der beiden optionalen Kameras hinter dem Gelenk. Diese sind besonders bei abgewinkeltem Fahrzeug äußerst hilfreich.

Über die Kameras hinter dem Gelenk hat der Fahrer jederzeit einen Überblick über den gesamten Nachläufer.

ter Vorderachse (kurvenäußeres Rad). Der Wendekreis beträgt dabei 24.446 mm. Damit liegt er nur um 1.476 mm über dem 18,13 m langen Citaro G.

Inwiefern der Capacity L auf den eigenen Linien bzw. auf welchen davon er einsetzbar ist, sollte vom Verkehrsunternehmen jedenfalls vorab ausgiebig vor Ort getestet werden. Enge Einmündungen oder Kurven könnten gelegentlich problematisch werden, da stößt das Fahrzeug schon aus physikalischen Gründen an seine Grenzen. Oftmals kommt es dann auf nur wenige Millimeter an.

Gleich zu Beginn unserer Testfahrt bekommen wir schon die außergewöhnlichen Abmessungen des 21 m langen Gelenkbusses zu spüren: Beim

Einfädeln in den Straßenverkehr müssen wir weit in die Gegenfahrbahn vorziehen, um den Nachläufer ordentlich um eine 90-Grad-Kurve herumziehen zu können. Einmal gemeistert, zieht der Nachläufer jedoch sehr schnell nach und fädelt sich spuregenau hinter dem Vorderwagen ein. Hier spielt die aktive elektrohydraulische Lenkung an der vierten Achse eine wichtige Rolle. Über Parameter wie Geschwindigkeit, Lenkeinschlag vorne, Knickwinkel des Gelenks und Fahrtrichtung werden der Sollwinkel der Nachlaufachse ermittelt und die Räder in die optimale Stellung gebracht. Nebenher wird damit der Verschleiß der Reifen durch die gezielt angesteuerte Lenkung möglichst gering gehalten. Zur besseren Manövrierbarkeit bleibt die

vierte Achse auch bei Rückwärtsfahrt aktiv gelenkt, eine manuelle Zentrierung per Taste ist nicht mehr vorgesehen.

Problematisch wird es häufig bei Haltestellenausfahrten, an denen der Fahrer stark Einlenken muss. Dabei kommt es unweigerlich zum weiten Ausschwenken des Hecks oder sogar zum Überfahren des Bordsteins. Für eine solche Situation hat der Fahrer die Option, per Tastendruck die Lenkung der letzten Achse zu verzögern. Sie wird dann erst nach wenigen Metern angesteuert, wobei der Nachläufer beim Anfahren zunächst geradeaus fährt.

Das maximale Heckausschwenkmaß bei Einfahrt in den BO-Kraft-Kreis beträgt bei vollem Lenkeinschlag



Der Diesel ist stehend hinten links in einem Turm zusammen mit dem Kühler platziert.



Unter dem Fahrerplatz befinden sich beim Capacity L Druckluftkessel. Beim Citaro ist dort das Rekuperationsmodul verbaut.



Rechts hinter dem Gelenk sind die separaten Starterbatterien untergebracht. Darüber befindet sich beim Capacity L das Rekuperationsmodul.

546 mm; in anderen Verkehrssituationen kann es durchaus auch mehr sein. Ab 40 km/h werden die Räder der Nachlaufachse über die automatische Lenksperre zur Sicherung der Fahrstabilität geradegestellt.

**Gelenksteuerung als ESP**

Die fahrdynamische Steuerung ATC (Articulation Turntable Controller) als Knickschutz regelt je nach Bedarf die hydraulische Dämpfung im Gelenk. Hierbei werden Parameter wie Lenkwinkel, Knickwinkel,

Last und Geschwindigkeit ausgewertet. Das ATC übernimmt dabei fast die Aufgaben eines ESP (Elektronisches Stabilitätsprogramm). Ein zweites System sorgt für die Stabilisierung des Gelenks im Hinblick auf Nickbewegungen und verhindert dessen Aufschaukeln. Somit wird ein ruhiges Fahren des Nachläufers gewährleistet.

Die Fahreigenschaften überzeugen uns, wenngleich man als Fahrer schon aufgrund der Länge das Heck aufmerksam beobachten sollte. Die Außenkameras erweisen sich dabei

als sehr hilfreich. Ein entsprechender Monitor für den Fahrer ist links neben dem Innenspiegel platziert. Ein zweiter Monitor in Höhe des linken Außenspiegels gibt das Bild der Seitenwandkameras wieder. Auch erfahrene Gelenkbusfahrer werden sich zunächst an den längeren Nachläufer und das höhere Heckausschwenkmaß gewöhnen müssen.

Der Fahrerarbeitsplatz des Capacity L hat wie alle Citaro die neue B2E-Elektronikstruktur mit farbigem Display. Über das wie Kartei-



Die ölgefeuerte Zusatzheizung im Capacity L sorgt dafür, dass die Insassen nicht frieren, auch wenn der Dieselmotor nicht genügend Abwärme erzeugt.



Der Innenraum weist große Stehflächen auf. Unser Testbus verfügt über nur 37 Sitzplätze.





**Auch an der letzten Tür können die Fahrgäste stufenlos ein und aussteigen.**

karten aufgebaute System lassen sich einfach und verständlich die Fahrzeugdaten abrufen.

### Fahrgastzahl variabel

Je nach Innenausstattung können maximal 191 Fahrgäste (45 Sitz und 146 Stehplätze bei 7 Personen/m<sup>2</sup>) im Capacity L befördert werden. Große Stehplatzbereiche und Sondernutzungsflächen sind darauf ausgerichtet, viele Fahrgäste aufnehmen zu können. Bei unserem Testwagen waren insgesamt 189 Fahrgäste auf 37 Sitz- und 152 Stehplätzen zugelassen.

Geheizt wird über Seitenwandkonvektoren, gekühlt über zwei Aufdachklimaanlagen mit 43 kW Kälteleistung.

Fünf doppeltbreite Türen ermöglichen einen schnellen Fahrgastwechsel. Die beiden ersten sind als Innenschwenktüren ausgeführt und werden pneumatisch bedient, die hinteren drei als Schwenkschiebetüren, die elektrisch betätigt werden. Rot blinkende LED-Lichtleisten über den Einstiegen zeigen den Fahrgästen das baldige Schließen der Türen an. Eine sogenannte Stadionschaltung ermöglicht das gleichzeitige Öffnen aller Türen.

### Designpaket

Wie auch sein Vorgänger ist der Capacity L mit dem Metrodesign erhältlich. Anders als bisher legt man hier jetzt aber Wert auf andere Designdetails. Die Front des Citaro Ü mit gewölbter Windschutzscheibe



**Der Fahrerarbeitsplatz ist bei allen Citaro und Capacity gleich gestaltet.**

und integriertem Zielschildkasten bildet einen harmonischen Übergang ins Dach. Dort schließen sich seitliche Blenden an, die den Blick auf die Dachaufbauten wie etwa die Klimaanlage verdecken und das Fahrzeug so dynamischer erscheinen lassen. Die unseres Testwagens reichten bis kurz vor das Gelenk. Beim sogenannten Tram-Designpaket zieht

sich die Dachverblendung über die gesamte Fahrzeuglänge unter Einbeziehung des Faltenbalgs. Die optische Verlängerung der Heckleuchten sowie verblendete Radkästen an den nicht gelenkten Rädern sind weitere Optionen zur Individualisierung. Und sollte noch Geld übrig sein, ist auch der Faltenbalg transluzent oder farbig gestaltbar. Für die Verkehrsbetrie-



**Die Gegenüberstellung veranschaulicht, wo die Unterschiede zwischen Capacity (Länge 19.725 mm) und Capacity L (20.995 mm) liegen: Länger ist beim Capacity L nur der Bereich vor und hinter dem Gelenk, ansonsten sind die beiden Großraumtypen gleich.**



be, die die Frontpartie mit ihrem Logo schmücken wollen, gibt es auch eine glatte Bugblende.

**Antrieb**

Für den Antrieb ist beim Capacity ausschließlich der OM 470 mit 10,7 l Hubraum vorgesehen. Der Reihensechszylinder ist hinten links stehend eingebaut. Verfügbar ist er in zwei Leistungsvarianten mit 265 kW (360 PS) mit 1.700 Nm Drehmoment oder mit 290 kW (394 PS) und 1.900 Nm Drehmoment. Bei den Getrieben gibt es die Wahl zwischen Voith Diva 6 und ZF Ecolife.

Unterwegs sind wir mit dem leistungsschwächeren Motor mit 265 kW (360 PS), der sich für den normalen Stadtverkehr als durchaus ausreichend zeigte. Die Verbindung mit dem ZF Ecolife 6 AP 2000 ergab ein ruckfreies, weiches Schalten, insbesondere bei Geschwindigkeiten kurz vor Stillstand. Da hat man seitens ZF bei der Schaltperformance noch einmal nachgebessert.

**Capacity in kurz**

Unklar war man sich bei Evobus zunächst darüber, ob es sich lohnen würde, auch den kurzen Capacity

auf die Straße zu bringen, nachdem man den Capacity L bereits gebaut hatte. Man wollte es davon abhängig machen, wie sich die Kundennachfrage entwickeln würde. Spätestens mit dem Großauftrag der Wiener Linien über 62 Stück des 19,73 m langen Großraumbusses hat sich diese Frage geklärt. Die Vierachs-Gelenkbusse der Wiener Linien sind für 48 Sitz- und 124 Stehplätze zugelassen, also insgesamt 172 Fahrgäste. KK

**TECHNISCHE DATEN MERCEDES-BENZ CAPACITY L**

Maße und Gewichte:			
Länge	20.995 mm	Mittelachse	ZF AVN 132
Breite	2.550 mm	Federung	4 Luftfederbälge
Höhe mit Klimaanlage	3.120 mm		
Radstände	5.900/7.260/1.600 mm	Stabilisator	Serie
Überhang v/h	2.805/3.430 mm	Bereifung	275/70 R 22,5
Wendekreis	24.466 mm		
Einstiegshöhen Tür 1-4	320 mm	Antriebsachse	ZF AV 132/83
Türbreiten	1.250 mm	Übersetzung	i=5,82
Innenstehhöhe	2.313 mm	Federung	4 Luftfederbälge
Volumen Kraftstoffbehälter	300 l	Stabilisator	Serie
Volumen Adblue	32 l	Bereifung	275/70 R 22,5
Sitzplätze	37		
Stehplätze	152	Nachlaufachse	ZF RL 75 A,
Gesamtkapazität	189		elektrohydraulisch gelenkt,
Leergewicht ohne Fahrer mit vollem Tank	19.200 kg		Abhängig vom vorderen Lenkeinschlag,
zulässiges Gesamtgewicht	32.000 kg		elektronische ASA-Steuerung (Additional Steering Axle),
			ab 40 km/h erfolgt automatische Zentrierung
Motor	OM 470	Federung	2 Luftfederbälge
Bauart	Reihensechszylinder mit Commonrail-Direkteinspritzung mit 2.100 bar Einspritzdruck	Stabilisator	Serie
		Bereifung	275/70 R 22,5
Hubraum	10,7 l	Bremsanlage	Zweikreis-Druckluftbremssystem, Knorr SN 7
Abgasstufe	Euro 6	Luftpresser	Voith LP 491
Anordnung	stehend, längs im Heck	Art	3-Zylinder mit Zwischenkühlung
Nennleistung	265 kW (360 PS) bei 1.900 min <sup>-1</sup>		
Max. Drehmoment	1.700 Nm bei 1.100 min <sup>-1</sup>		
Abgasreinigung	AGR, SCR, DPF, Oxikat	24-Volt-Anlage:	
		Batterie	2x225 Ah, wartungsarm
Getriebe	ZF Ecolife 6 AP 2000 B mit integriertem Retarder	Generator	3 x 150 A (Bosch HD 10)
Art	6-Gang-Automat	Rekuperationsmodul	8 Supercaps
Vorderachse	ZF RL 75 EC	Heizung/Lüftung/Klima:	
Art	Einzelrad	Konvektorenheizung Fahrgastraum	76 kW
Federung	zwei Luftfederbälge	Zusatzheizung	Spheros 350, ölgefeuert
Stabilisator	Serie	Leistung	35 kW
Bereifung	275/70 R 22,5 mit Highload Index	Fahrgastraumklima	Evocool Basis (Spheros)
Lenkung	Bosch 8098	max. Kälteleistung	43 kW
	Servocom - Kugelmutterumlauf-Hydraulenlenkung	Fahrerplatzklima	8 kW
	Lenkhilfe direkt am Motor über Zahnrad angetrieben	Fahrerplatzheizung	22 kW
Max. Lenkeinschlag innen/außen	53/46 Grad		