

Sparsam, aber anspruchsvoll

Bis zu 30 Prozent weniger Kraftstoffverbrauch verspricht der Hersteller, jetzt muss der MAN-Stadtbus mit seriellem Hybridantrieb seine Qualitäten unter Beweis stellen. Seine Testrunden in der Stadt und über Land zeigen: Das komplexe Technikpaket spart richtig Treibstoff, wenn Top-Fahrer im Einsatz sind.

So neu ist der Hybrid-Stadtbus von MAN ja nicht mehr, man kennt ihn von Messen, aus den Medien und aus zahlreichen Städten, deren öffentliche Fuhrparks mit ihm schon nähere Bekanntschaft geschlossen haben. Mittlerweile wurden mehr als 75 Einheiten in Betrieb genommen, der Hersteller spricht von 15 europäischen Städten, wo sie ihren Dienst versehen. Gern dürften es mehr sein, doch die Nachfrage nach diesen innovativen Fahrzeugen bleibt immer noch verhalten. „Wir registrieren schon grundsätzliches Interesse an Hybridbussen“, kommentiert Rudi Kuchta, Omnibusvertriebschef des Unternehmens, die aktuelle Situation und bedauert: „Hierzulande greifen die Fuhrparks nur dann zu, wenn ihre Investitionen mit Subventionen gestützt werden.“ Was in Zeiten knapper öffentlicher Kassen durchaus nachvollziehbar ist, bei Beschaffungsmaßnahmen wird eben jeder Cent dreimal umgedreht. 30 Prozent Kraftstoffeinsparung gegenüber konventionellen Dieselnbussen verspricht MAN selbstbewusst den Hybridinteressenten – was man dagegen bei verschiedenen Verkehrsbetrieben so hört, klingt weit weniger vielversprechend. Was muss man davon halten? Mit welchen Qualitä-



ten darf der Hybrid-Interessent rechnen, wenn er sich den Hightech-Bus von MAN auf den Hof holt? Wir packen die günstige Gelegenheit beim Schopf und vereinbaren einen Fahrzeugtest.

Serieller Antrieb und langlebiger Energiespeicher

An den Haltestellen verdrehen sich Fahrgäste, Passanten und Fahrerkollegen ihren Hals, das passiert dem altgedienten Lion's City von MAN schon lang nicht mehr. Die dynamische Linienführung macht den Unterschied, die den Schwung der A- und B-Säulen bis ins Dach fortführt. Sie verleiht dem vielfach bewährten MAN-Niederflurbus eine ungewohnt frische Optik. Hinter dem kühn aufragenden Dachhocker verbergen sich die Hochvoltspeicher samt nötiger Elektronik, dahinter duckt sich in Dachmitte die Klimaanlage. MAN geht in Sachen Hybridantrieb einen eigenen Weg und setzt konsequent auf serielle Antriebs-technik. Vergleiche mit dem Parallelkonzept von Volvo scheuen die MAN-Techniker nicht. „Unser Hybridbus ist sparsamer“, behaupten sie selbstbewusst, die reine Lehre gibt ihnen





Innovativer Omnibus mit ausgezeichnetem Design: der MAN Lion's City Hybrid trägt stolz den red-dot-Award. Unten links: Geringe Einschränkung im Alltag: Das Mehrgewicht bedingt eine Kapazität von maximal 77 Fahrgästen. Unten rechts: Niederflurig auch an Tür 3

Recht. Aber grau ist alle Theorie, wir schauen erst mal hinter alle Klappen. Ein 6,9-l-Sechszylinder-Diesel (D0836) mit EEV-Zertifikat sitzt klassisch links stehend im Heck und betreibt ausschließlich den Generator, der wiederum zwei parallel laufende Elektromotoren versorgt. Jeweils 75 kW Nennleistung bringen diese über ein Summiergetriebe auf die handelsübliche Niederflur-Portalachse. Im Umkehrschritt, beim Bremsen, produzieren die Fahrmotoren elektrische Energie, die in luftgekühlten Hochleistungskondensatoren, gerne volkstümlich auch Super- oder Ultracaps genannt, gespeichert werden.

So stehen im Bestfall bis zu 200 kW, immerhin 272 PS, abrufbereit für die nächste Beschleunigung. Das Konzept mit den Supercaps

spart zuerst Gewicht und befreit Fuhrparkmanager von der lästigen Frage, wie lange die teure Batterie hält und wann sie neu beschafft werden muss. Denn die Supercaps sollen mindestens solange wie der restliche Omnibus funktionieren. Und ebenso wichtig: Die Kondensatoren auf dem Dach können sehr schnell sehr viel Energie verdauen, in diesem Punkt sind sie den Batterien meilenweit überlegen. Freilich mit dem Nachteil, keine längere Strecke ausschließlich elektrisch zurücklegen zu können – dafür reicht ihre geringe Kapazität nicht aus.

Rund 800 Kilo extra gehen auf das Konto des Hybridantriebs, unser erster Weg führt nach dem Tanken auf die Waage. Mit 17 Tonnen Testgewicht, zu 80 Prozent ausgelastet,



A&K-Fahrzeugteile Heidenau GmbH – ET-Vertriebspartner für Omnibusse

- Anlasser u. Lichtmaschinen
- Gebläse, Lüfter, E-Motoren
- Umwälz u. Wasserpumpen
- Heizungsersatzteile
- Achs- u. Bremsersatzteile
- Heizungs- u. Wasserkühler

D-01809 Heidenau · Mühlenstraße 31
 Telefon 03529/5743-0 · Fax –28
www.busfachhandel.de · info@busfachhandel.de
 D-12487 Berlin · Großberliner Damm 81
 Telefon 030/21808755 · Fax 030/40899683

Fakten Kompakt MAN Lion's City Hybrid



Genauere Kontrolle der Messinstrumente durch Nachtanken – sogar die Kraftstofftemperatur wird kompensiert.



Was unser Tester sagt

Antriebsstrang

- + Ausreichend kräftiger dieselektrischer Antrieb
- + Harmonisch abgestimmter Antriebsstrang
- + Extrem wirtschaftlicher Kraftstoffverbrauch im schwerem Stadtverkehr
- + Einsparungsmöglichkeiten auch im stadtnahen Verkehr
- Nur gut geschulte Fahrer nutzen das Potenzial des MAN.

Technische Daten

Maße und Gewichte

Länge/Breite/Höhe (mm)
11.980/2.500/3.300
Radstand (mm)
5.875
Überhang vorn/hinten (mm)
2.700/3.405
Wendekreis (mm)
22.350
Tankvolumen (l)
220
Leergewicht (lt. Hersteller in kg)
12.760
Testgewicht (kg)
17.000
Zul. Gesamtgewicht (kg)
18.000

Motor

MAN-Reihensechszylinder Typ D0836 LOH, vier Ventile pro Zylinder, zweistufige Turboaufladung, Ladeluftkühlung. Abgasnorm Euro 5/EEV (AGR), Einspritzung Common-Rail
Hubraum in Liter
6,87l

Leistung PS (kW)/min
250 (184)/2.300
Drehmoment Nm/min
1.000/1.300–1.750

Hybridkomponenten

Generator 150 kW
Elektromaschine: 2 parallele Asynchron-Elektromotoren, luftgekühlt, Leistung (kW) 2 x 75. Max. Drehmoment (Nm) 3.000
Energiespeicher: Superkondensatoren 6 Module Doppelschicht-kondensatoren, luftgekühlt. Max. Lade-/Entladeleistung 200 kW, insg. 0,4 kWh nutzbarer Energiespeicher
Gewicht in kg
ca. 800
Motor-Start-Stopp-Anlage, Lenkung elektrisch, Klimakompressor wird motorseitig betrieben.

Fahrgastkapazität

Sitzplätze: 28
Stehplätze: 49

Preis

360.000 Euro

Messwerte

Kraftstoffverbrauch

Durchschnittlicher Kraftstoffverbrauch
31,13 l/100 km
Kraftstoffverbrauch der einzelnen Etappen Stadtkurs bei
Durchschnittsgeschwindigkeit
33,72 l/100 km bei 18,92 km/h
Überlandkurs bei
Durchschnittsgeschwindigkeit
28,83 l/100 km bei 36,59 km/h
Konstant 50 km/h
22,13 l/100 km

Fahrdynamik

Beschleunigung
0–20/40/50/60 km/h
4,9/12,6/18,7/26,6 s

Innengeräusche in dB(A)

50 km/h Front/Mitte/Heck
64,6/68,5/72,1 dB(A)

Fahrwerk

- + Insgesamt sicheres Fahrverhalten
- Stoßige Federung
- + Feinfühlig und standfeste Bremsanlage

Fahrgastkomfort

- + Guter Fahrgastkomfort (Sitze, Heizung/Lüftung/Klima)
- + Moderate Antriebsgeräusche im Heck
- Fahrzeugresonanzen auf Schlechtwegstrecken

Fahrerarbeitsplatz

- + Einfache Fahrzeugbedienung
- + Modernes Cockpit mit gutem Bedienungskomfort
- + Vorbildliche Pedalerie

übererfüllt der Hybrid-MAN das sonstige 70-prozentige Testreglement. Das Leergewicht von 12.760 kg erlaubt legal nur eine maximale Kapazität von 77 Fahrgästen, wer seinen Lion's City mit Verbrenner bestellt, kann zehn Fahrgäste mehr befördern. Sonst müssen weder der Betreiber und noch die Fahrgäste auf bewährten Komfort verzichten. Der MAN verwöhnt seine Fahrgäste mit einem hochwertigen Innenraum, der elektrisch klimatisiert und ganz konventionell beheizt wird.

Sprit sparen geht anders

Der Stadtbetrieb ist sein bevorzugtes Revier, wir machen es dem MAN nicht leicht. Unser Testparcours wird wie im richtigen Leben fahrplanmäßig absolviert. Eine anspruchsvolle Powerlinie mit engem Zeitkorsett: 26 Kilometer mit 52 teils enggesteckten Haltestellen, die hin und zurück in jeweils 35 Minuten zu fahren sind. Der Arbeitsplatz am Kommandostand ist vertraut, jetzt die Zündung an, sofort ermuntert uns der einweisende Hybrid-Experte: „... wir können schon losfahren.“ Kein vertrautes Motorgeräusch animiert den Fahrer, den Wähl- schalter auf D zu drehen und aus der Haltestellenbuchung zu beschleunigen. Und gleich gilt es, die nächste Lektion zu verdauen: „Nicht so viel Gas, sonst schaltet sich sofort der Diesel zu.“ Die allseits bekannte Regel für sparsames Fahren – zügig auf die gewünschte Geschwindigkeit beschleunigen, die dann konstant halten – hat im MAN-Hybriden ausgedient. Wer das Fahrpedal betont sanft betätigt, schafft es bis gut 30 km/h rein elektrisch und damit treibstoffkostenfrei. Mit gutem Willen bleibt es bei immer noch ordentlichen 20 km/h, dann ruft die Regelelektronik den Diesel zum Dienst. Schließlich muss man oft zügig anfahren, um sich wieder in den laufenden Verkehr einzuordnen. Im Normalfall genügen dem werkssei-



Hochwertig freundlicher Innenraum mit elektrischer Klimaanlage

tig phlegmatisierten Diesel 1.400 Touren, um den benötigten Strom zu erzeugen. Geht es bergauf und dann noch um eine Kurve, werkelt der Sechszylinder schon mit 1.700 Umdrehungen, die teurer zu stehen kommen.

Nach einigen Bremsungen füllt sich der Energiespeicher auf dem Dach, der Fahrer kann es auf seinem Display nachvollziehen – jetzt beschleunigt der Hybride ziemlich behände. Ein Blick auf die Datenlage erklärt auch warum: Insgesamt 3.000 Nm Drehmoment stellen die beiden E-Motoren schon aus dem Stand zur Verfügung. So viel Kraft will gut dosiert sein, was aber vorzüglich klappt – der Niederflerbus legt flott, aber fahrgastfreundlich los. Hat der Bus genug Schwung, rollt er fein ohne Energiegaben. Die Elektromotoren übernehmen die Aufgabe der Dauerbremse mit Bravour. Bei der Anfahrt in die nächste Haltestelle wird bereits wieder Bremsenergie gespeichert – melden die Kondensatoren 94 Prozent Kapazität, schaltet sich der Diesel-



Raumnutzung – der Höcker zwischen den Sitzen wird als Tank genutzt.



Der Omnibus-Fachbetrieb
Seit 1924 im Dienste des Automobils

33729 Bielefeld • Altenhagener Str. 166

Tel.: (05 21) 9 38 04 -0 • Fax: (05 21) 39 11 14 • mail@steinmeier.de • www.steinmeier.de

- Über 35 Jahre Omnibus-Erfahrung
- Vertragspartner namhafter Hersteller
- Schnelle Ersatzteilversorgung
- Ersatzteile auch für ältere Bus-Modelle
- Elektrik- Elektronik und Klimatechnik
- Kühlschranks- und Bordküchenreparatur
- Alle Dienstleistungen aus einer Hand
- 24 h Pannenhilfe und Ersatzteilservice



Ohne Geheimnisse: Gewohntes Cockpit mit bewährter Ergonomie

Anstelle des Drehzahlmessers: Ecometer als Effizienzanzeige

Angesichts längerer Haltestellenabstände und höherer Geschwindigkeiten schlägt sich der dieselektrische MAN im Hinterland unerwartet ausgezeichnet.

motor schon bei 10 km/h im Schubbetrieb ab. Kein Lärm, kein Abgas an der Haltestelle, auch beim Anfahren bleibt die Luft sauber.

Die Orientierungshilfe Ecometer

Der Experte empfiehlt einen steten Blick auf den „Ecometer“, der hier den Platz des Drehzahlmessers einnimmt. Der Fahrer überwacht damit seine Beschleunigungs- und Bremsvorgänge, im grünen Bereich und am besten links von der Mitte fährt er maximal wirtschaftlich und umweltverträglich. Etwas Übung gehört dazu und ein hohes Maß an Konzentration, gefragt ist ein top motivierter Fahrer, damit die versprochene Treibstoffersparnis Realität wird. „Je schwerer der Einsatz, desto höher die Einsparung“, erklärt der Instruktor. Sichtlich beeindruckt von so viel komplexer Technik fühlt sich der Testfahrer am Steuer gefordert, belohnt von ersten vielversprechenden Verbrauchsergebnissen. Die allerdings werden von einer satten Verspätung im Fahrplan begleitet. Ob es am Fahrer liegt? Deshalb die

Probe aufs Exempel: Kann der Experte sowohl sparsam fahren als auch den ambitionierten Fahrplan einhalten? Natürlich verläuft die Fahrt des kundigen Experten runder, seine Erfahrung fruchtet in extrem sparsamer Fahrt und kürzerer Fahrzeit. Aber auch er läuft verspätet ins Ziel, die übliche Standzeit an der Wendeschleife ist schon bei Ankunft aufgebraucht. Der Kraftstoffverbrauch von knapp 34 l/100 km setzt freilich eine neue Bestmarke, gut 32 Prozent weniger als vergleichbare Diesellinien – auf dieser Linie gilt ein Konsum von weniger als 50 l/100 km schon als fantastischer Wert.

Weil Niederflurbusse hierzulande auch den Umlandverkehr bedienen, wollen wir es wissen: Was taugt der MAN-Hybride im hügeligen Münchner Hinterland? Angesichts längerer Haltestellenabstände und höherer Geschwindigkeiten schlägt sich der dieselektrische MAN unerwartet ausgezeichnet. Mit gut gefülltem Speicher übernimmt die Bremsenergie jeweils den schwersten Beschleunigungspart aus dem Stand. An langen Steigungen knickt der grüne MAN erwartungsgemäß ein, wenn die Speicher die Elektromotoren nicht mehr mitspeisen können. Bei ausreichenden 72 km/h Höchstgeschwindigkeit bei freier Fahrt rumort der Diesel heftig mit 1.700 Umdrehungen – bald braucht er seine volle Nennleistung, um ausreichend Energie bereit zu stellen. Er ist auch etwas länger unterwegs, unterbietet aber seine Diesellinien noch immer um ganze 17 Prozent an der Tankstelle.

Am Ende der Dienstfahrt

Der MAN Lion's City Hybrid hält, was die Werbung verspricht. Mehr als 30 Prozent Treibstoffeinsparung im stressigen Stadtverkehr und 17 Prozent im Umlandbetrieb sind handfeste Argumente, die für den MAN-Hybriden sprechen. Rund 100.000 Euro Mehrkosten bei der Anschaffung belasten die Life-Cycle-Kosten, ohne Anschubsubvention dauert es rund sechs Jahre, um den Mehraufwand zu amortisieren. Rein theoretisch jedenfalls, gerechnet mit täglich 300 km Fahrleistung und gut geschultem Personal. Denn auf die Fahrer kommt es an, auf deren Konzentration und nicht zuletzt auf den Fahrplan. Wer ständig unter Zeitdruck fährt, hat weder Chance noch Lust zu betont sparsamer Fahrweise. Unsere Meinung nach einem anspruchsvollen Testtag: Sparsames Fahren gemäß Ecometer verlangt selbst guten Fahrern noch zu viel Aufmerksamkeit ab, die sie im Linieneinsatz für den Verkehr und die Fahrgäste brauchen.

Wolfgang Tschakert

Die Online-Leser-Umfrage der Bus-Fahrt zum Thema Omnibusbereifung

Machen Sie mit! Unter den Einsendern verlosen wir einen kompletten Satz an Omnibusreifen für ein Fahrzeug (maximal sechs Reifen).
Einsendeschluss ist der 31. März 2013.



www.busfahrt.com/fragebogen



Und das sind die Fragen:

1. Welches Reifensegment trifft auf Sie vorwiegend zu?

- Reisebus
- Regionalbus/Überlandbus
- Stadtbus

2. Wie viele Busse haben Sie in Ihrem Fuhrpark?

- Weniger als 5
- Zwischen 5 und 10
- Zwischen 10 und 50
- Mehr als 50

3. Nach welchen Kriterien treffen Sie Ihre Wahl beim Reifenkauf?

- Empfehlung aus dem Kollegenkreis
- Empfehlung seitens des Busherstellers/Bushändlers
- Empfehlung durch den Reifenhersteller
- Testberichte in Fachzeitschriften
- Aus dem Bauch heraus
- Nach einer detaillierten Analyse innerhalb des eigenen Unternehmens
- Ausschreibung
- Preis

4. Stellen Sie bitte eine Rangfolge auf: Welche Eigenschaften muss ein guter Omnibusreifen haben? (Platz 1 bis 6 entsprechend vergeben)

- Laufleistung
- Sicherheit (Trocken- und Nasshaftung, Traktion auf Eis und Schnee)
- Komfort (niedriger Rollgeräuschpegel)
- Verbrauchsoptimierung (niedriger Rollwiderstand)
- Nachschneidefähigkeit
- Runderneuerbarkeit

5. Rüsten Sie auf Winterbereifung um?

- Ja
- Nein

6. Nutzen Sie ein System zur Reifenfülldrucküberwachung?

- Ja, und zwar: _____
- Nein

7. Nutzen Sie einen Service-/ Reifenmanagementvertrag?

- Ja, und zwar: _____
- Nein

8. Welche Rolle spielt das EU-Reifenlabel beim Einkauf?

- Eine große
- Eine untergeordnete
- Mit diesem Thema habe ich mich noch nicht befasst

9. Falls Sie die Antwort „Eine große Rolle“ angekreuzt haben: Welcher Labelwert ist für Sie am wichtigsten?

- Kraftstoffeffizienz
- Nasshaftung
- Externes Abrollgeräusch

Hier geht's zur Umfrage:
www.busfahrt.com/fragebogen

