



Setra 516 HDH

TopClass: Das Maß aller Dinge?

Der Markt für hochpreisige Superhochdecker wird kleiner – und damit auch das Angebot. Nicht so bei Setra, wo die TopClass mit breit aufgestellter Palette alle Vorgaben hinsichtlich Luxusbussen erfüllt. Ob der Verbrauch ebenso „Top“ ist? Wir haben den 13,4 m langen S 516 HDH getestet, der sogar von allein Gas geben kann...

Seit Einführung der Baureihe 400 im Jahr 2001 laufen die Luxusbusse aus Neu-Ulm unter der Bezeichnung TopClass. Unverkennbares Merkmal: der geschwungenen Silberstreifen längs der Flanken, der auch in die aktuelle Baureihe 500 übernommen wurde. Die wirkt dynamischer denn je, wozu die neugestaltete Frontpartie mit gewölbter Scheibe und frech gestalteten Lampen erheblich beigetragen hat. Doch mindestens so wichtig wie die optische Wirkung dürften für den Betreiber die erfolgten Maßnahmen hin-

sichtlich einer möglichst optimalen Aerodynamik sein – die neben Gewicht und Antrieb die Voraussetzung für günstigste Verbrauchswerte ist. Dies wurde durch optimierte Übergänge an Front, Dach und Seitenwänden erreicht, die im Zusammenspiel mit der „Aerokante“ am Heck sowie weiteren Detailmaßnahmen einen c_w -Wert von nur 0,33 ermöglichten.

Noch eins drauf gesetzt hat Daimler mit der Entwicklung des vorausschauende Tempomaten Predictive Powertrain Control (PPC). Dieses intelli-

gente System kann dank Verknüpfung mit GPS-Daten die Topografie berücksichtigen und mittels Eingriff in die Motor- und Getriebesteuerung „schwungvoll“ im Leerlauf und somit kraftstoffsparend Steigungen überwinden – was erfahrene Buspiloten immer wieder tun, wozu sie allerdings die Strecke kennen müssen.

Bereits im vorigen Jahr hatten wir Gelegenheit, einen von Setra organisierten Vergleich zwischen TopClass-Bussen mit und ohne PPC-System zu fahren. Eine passende Strecke dazu bildete die A6 über die

Höhen des Pfälzer Walds, wo sich durch den Einsatz von PPC Verbrauchsvorteile von $\varnothing 9,7\%$ ergaben (siehe **BUSMAGAZIN** 4/2014).

Umso gespannter waren wir auf unsere eigene Verbrauchsmessung. Mit dem 375 kW/510 PS starken Reihensechszylinder OM 471 (12,8 l) hatte unser Dreiaxser den derzeit stärksten Busmotor des Hauses Daimler an Bord, serienmäßig mit dem automatisierten PowerShift-Getriebe GO 240-8 ausgerüstet. Bereits ab 1 100 min⁻¹ erreicht das Kraftpaket sein maximales

◀ **Der 13,4 m lange Testbus S 516 HDH bietet in Vier-Sterne-Ausstattung eine Kapazität für 50 Reisende** Foto: Görgler

Drehmoment von 2 500 Nm, womit der Antrieb schon sehr früh im grünen Bereich arbeitet. In Verbindung mit der Achsübersetzung von $i = 3,583$ reichen $1\ 189\ \text{min}^{-1}$ für Tempo 100 im 8. Gang, was günstige Verbrauchswerte erahnen lässt.

Während das maximale Drehmoment über $1\ 400\ \text{min}^{-1}$ hinaus wieder abfällt, wird die Maximalleistung von 375 kW erst bei $1\ 800\ \text{min}^{-1}$ erreicht; dies ist bei den drehmomentstarken Turbodieseln jedoch nur in Extremfällen – wie bei Steigungen unter Last – von Bedeutung. Für unseren Test war der fast 4 m hohe Dreiachser mit Wasserbehältern beladen worden, so dass wir mit einem Testgewicht von 21,3 t starten konnten – entsprechend der Kapazität des Dreiachsers für 50 Reisende (4*).

Je nach Strecke und Vorgabe lässt sich der PPC-Tempomat nach Bedarf programmieren. Dies geschieht mittels Plus-

und Minuswerten (Hysterese) in Bezug zur gewünschten Sollgeschwindigkeit, woraus sich die nötige Flexibilität ergibt. Ursprünglich hatte Setra empfohlen, das Soll unter das Tempolimit zu setzen, wie beispielsweise

95 km/h (+5/-6 Hysterese). So kann das System bis zu 100 km/h

fahren, vermeidet jedoch, dass bei langen Gefällstrecken im Roll- und Schubetrieb das Tempolimit überschritten wird. Doch die meisten Buspiloten werden sich schwer tun, auf der Autobahn – allein schon wegen der Lkw – ein Limit unter 100 km/h einzustellen. Dies haben wir – ebenso wie inzwischen auch Setra – berücksichtigt und ein Soll von 100 km/h (Hysterese +4 / -6) eingegeben. Der Start erfolgte in Bad Neuenahr-Ahrweiler, von wo aus wir über die A 61 / A 48 in Richtung Trier bis zum Modeltal-dreieck fuhren.

Der 24-Tonner beschleunigte zügig auf Tempo 100. Nach der Brohltalbrücke folgte eine lange Steigung mit zähflüssigem Verkehr, den wir links außen locker überholten

Bereits ab $1\ 100\ \text{min}^{-1}$ wird das maximale Drehmoment von 2 500 Nm erreicht



◀ **Der elektronische Zündschlüssel Multi Function Key ist mit Fernsteuerung ausgerüstet und kann sogar für die Abfahrtskontrolle oder Temperaturregelung im Bus genutzt werden** Foto: Görgler

– schließlich hat der Fahrer stets das Sagen und kann bei Bedarf jederzeit mehr Gas geben (oder bremsen), als es die PPC-Programmierung vorsieht. Darüber hinaus ließen wir das System walten, wohl wissend, dass der Abstandsregeltempomat (ART) zu dichtes Auffahren vermeidet. Doch optimal funktioniert PPC nur mit weitsichtiger

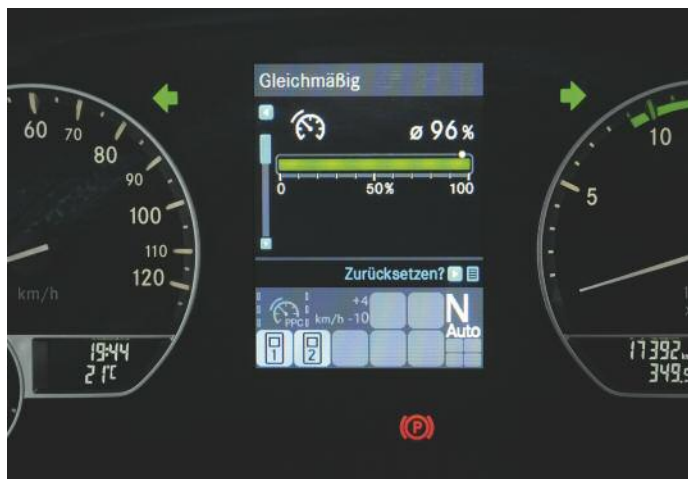
Fahrweise, um eine unnötig starke Reduzierung der Geschwindigkeit zu vermeiden. Denn der ART kann zwischen 43 und 100 % der gefahrenen Geschwindigkeit eingestellt werden, woraus sich bei 100 km/h eine maximale Distanz von 100 m ergibt. Da kann es sinnvoll sein, schon weit vor langsameren Fahrzeugen den Tempomaten etwas herunterzusetzen – vor allem, wenn alle Spuren „zu“ sind; per Reset gilt dann wieder die ursprüngliche Einstellung. Steigungen und Gefälle, wovon es auch im südlichen Teil der Eifel genug gibt, absolvierte unser Testbus dann prompt mit Schwung. Mitunter beschleunigte der Bus – automatisch – noch vor der Kuppe, damit im folgenden Rollmodus das nötige Tempo eine Weile anhält und somit der Motor möglichst lange ruhen konnte. Bei

PPC nutzt auch auf Landstraßen den Schwung und rollt, wo es sinnvoll ist

längeren Gefällstrecken blinkte das gelbe Warnsymbol (Überschreiten von 100 km/h) nur ab und zu kurz auf, es war also kein Eintrag auf der Fahrerkarte zu befürchten



▲ **Gut aufgeteilt und sehr fahrerfreundlich präsentiert sich das TopClass-Cockpit. Einen Schaltknauf gibt es nicht mehr. Das PowerShift-Getriebe wird über einen Lenkstockhebel bedient – in Kombination mit dem Retarder** Foto: Görgler



▲ **Hilfreich für einen wirtschaftlichen Betrieb: Das EcoDriver Feedback registriert Gasgeben und Bremsen. Somit lassen sich Auswertungen anzeigen, die beispielsweise auf eine ruhige – oder hektische – Fahrweise schließen lassen** Foto: Görgler



▲ **Komfortreisen: ein freundlicher Fahrgastraum mit Luxusbestuhlung und viel Platz. Bei Dunkelheit erhellen ihn ein durchgehendes LED-Leuchtband und LED-Leuchten an den Service-Sets** Foto: Setra

(ab einer Minute wäre ein Bußgeld unvermeidbar). Wir beendeten unsere Auto-bahnroute nach dem Moseltal-dreieck. Das Verbrauchsmessgerät zeigte uns einen Schnitt von 25,27 l Diesel (Ø 94 km/h) auf 100 km gerechnet an – nach unseren Erfahrungen für einen ausgelasteten Dreiachser ein ausgezeichnete Wert. Auf gleicher Strecke waren wir kurz zuvor mit dem Travego M unterwegs, etwas leichter (20,4 t), jedoch ebenfalls mit dem Euro-6-Motor OM 471 samt PowerShift-Getriebe ausgerüstet – in der geringfügigen schwächeren Auslegung

(350 kW / 476 PS) und ohne PPC-System. Die Messwerte lagen mit 28,08 l/100 km (Ø 94,5 km/h) deutlich höher. Dem entsprach auch unsere Teilmessung „leichte Autobahn“ mit exakt Tempo 100: Für den Setra haben wir 21 l gemessen, wogegen der Travego bei 24 l lag. Zurück über Land passierten wir die Vulkanlandschaft der Eifel, eine reizvolle, ursprüngliche Region. Langgezogene Kurven, zum Teil kräftige Steigungen und einige, auch enge Ortsdurchfahrten bilde-

Auf unserer Testrunde verbrauchten wir im Schnitt nur 26 l



Foto: Görgler

▲ **Die geringen Fahrgeräusche – hier bei 100 km/h – haben nicht nur mit den stummen „Reisenden“ (Wasserbehälter zwecks Auslastung) zu tun: Die TopClass-Busse sind zweifellos bestens isoliert**

ten eine vielseitige Strecke. Zumindest auf den gut ausgebauten Abschnitten ließen wir PPC aktiv – wohl wissend, dass man darüber diskutieren kann. Die Tempovorgabe lautete 80 km/h (+15/-10 als Hysterese), womit wir uns wieder überwiegend am Limit bewegten. Und siehe da: PPC nutzte auch hier den Schwung und rollte, wo es sinnvoll ist, um bestmöglich Kraftstoff einzusparen. Vor langen Steigungen wurde auch beschleunigt, und wir hielten die Tacho-

anzeige stets im Blick. Schließlich ermöglichte unsere aktuelle Einstellung ein flexibles Agieren mit gelegentlichen Ausreißen. Vorbei am Nürburgring bis zur A61 endete unsere Messung an der Raststätte Brohltal Ost. Mit einem Schnitt von 26,0 l/100 km (Ø 62 km/h) sind wir hier sehr wirtschaftlich unterwegs gewesen. Mit dem Travego M hatten wir auf diesem Streckenabschnitt einen Verbrauch von 30,1 l Diesel (Ø 68 km/h) erzielt. Somit spricht also einiges für den Einsatz des PPC-Systems. Die restlichen Autobahnkilometer bis



▲ **Unser Testbus hatte ein kleines E-Werk an Bord: mit Konverter- und Inverterfunktion, zur Umwandlung von Wechselstrom (230 Volt) in Gleichstrom (24 Volt) sowie umgekehrt** Foto: Görgler



▲ **Der große Kofferraum lässt sich durch den doppelten Boden noch besser nutzen. Im Hintergrund am Mittelträger hat die Abschleppstange ihren festen Platz** Foto: Görgler

zurück ins Ahrtal nutzten wir zur Geräuschemessung und sahen unseren subjektiven Eindruck bestätigt: zwischen 59 und 60 dB(A) im Heck und in der Mitte, 61 bis 62 dB(A) im Cockpit. Störende Wind- und Pfeifgeräusche oder gar knisternde Module waren nicht zu vernehmen. Der Setra zeigte sich auch in dieser Hinsicht top, was man allerdings auch erwarten darf.

Das neugestaltete Cockpit „schmiegt“ sich um den Fahrer, mit kurzer Distanz zu einzelnen Bedienelementen, jedoch gleicher Beinfreiheit wie zuvor. Auf den Schaltknäuf in der Konsole konnte verzichtet werden, da die Bedienung für das Power-Shift-Getriebe nunmehr über den Lenkstockhebel mit der Retarderfunktion kombiniert worden ist – woran man sich schnell gewöhnt.

Der digitale Tachograf sitzt – benutzerfreundlich – linkerhand vom Lenkrad, womit sich rechts der nötige Platz für mehr Kommunikation und Unterhaltung ergab. Die Multimedia-Einheit samt großem Navigationsmonitor ist mit dem Coach Communication Center (CCC) verknüpft. Darüber lassen sich Telefon, Navigation, Radio, DVD-Laufwerk, CD-Player oder auch die Bildaufschaltung der Überwachungskameras mit unterschiedlichen Einstellungen zwischen Cockpit und Fahrgastraum regeln. USB- und iPod-Anschluss hat man dezent im oberen Teil der Konsole installiert. Zwischen den beiden großen Rundinstrumenten sitzt das zentrale Infodisplay, das seit Einführung der Euro-6-Varianten mit dem übersichtlichen Stacks & Cards-System bestückt ist. Die einzelnen Menüpunkte lassen sich über das Multifunktionslenkrad ansteuern, womit die Hand am Lenkrad bleiben kann.

Interessant: der Aufmerksamkeitsassistent (Atas), der anhand von Fahrweise und Bedienung erkennen kann, ob der Busfahrer müde ist – in diesem Fall würde eine Kaffetasse als Hinweis auf die nötige Pause aufleuchten. Sicheres und wirtschaftliches Fahren unterstützt das Eco-Driver Feedback – ein System, das Betriebsdaten

durch ein integriertes Fahrerberechtigungssystem erhöht. Die Schlüsseleinheit ist mit einer Funkverbindung ausgerüstet, so dass sich der Fahrer auch aus der Distanz über den Kraftstoffvorrat oder die Batteriespannung informieren oder sogar die Tempera-

Wechsler und ein Fleetboard-Rechner – sammelt Daten für das Flottenmanagement – untergebracht waren.

Das Panoramaglasdach „TopSky“ wurde neugestaltet

Ein komfortabler Platz mit elektrisch verstellbarem

Sitz steht der Reiseleitung zur Verfügung. Daneben ist ein Kühlschrank installiert, ohne dass der Einstieg dadurch „leidet“. Ein Doppelsitz ist übrigens Option. Der Fahrgastraum unseres Testbusses bot den Reisenden Vier-Sterne-Komfort. Interessant: das neugestaltete Panoramaglasdach „TopSky“ mit Aussichten etwa auf Berggipfel. Ein durchgehendes LED-Leuchtband hellt den Fahrgastraum mit indirekter Beleuchtung auf. Zudem geben die LED-Leuchten rund um die Service-Sets ein warmes Licht ab.

Die vollautomatische Klimaanlage mit Querstrombelüftung und getrennten Regelzonen im Boden- und Dachbereich sorgt für eine gleichmäßige Temperaturverteilung über alle Sitzreihen. Zudem wird jetzt bei kühler Witterung über Seitenwandkanäle Warmluft unter die Doppelsitze geblasen. Daneben lassen sich die Brüstungsprofile mittels Heizfolie elektrisch erwärmen. Dies gewährt eine durchgängige Temperatur, unabhängig von den Außengraden. Zudem ermöglicht die Klimasteuerung, die sich über ein Farbdisplay kontrollieren lässt, eine separate Regelung für das Cockpit. Der S 516 HDH legte gegenüber seinem Vorgänger um 135 mm auf 13 325 mm Länge zu. Dank erweitertem Radstand (VA-AA) konnte das Kofferraumvolumen um 0,8 m³ vergrößert werden. Zusätzlich sind im vorderen Bereich des Fahrzeugs vier Staufächer mit 2,2 m³ Raum-



▲ Foto gefällig? Das Panoramaglasdach TopSky gewährt Durchblick nach oben und sorgt für einen hellen Innenraum Foto: Görgler

aufzeichnet und Auswertungen zur Fahrweise liefert. Diese Funktion lässt sich auf Wunsch deaktivieren. Mit dem elektronischen Zündschlüssel Multi Function Key gehört die mechanische Lenkradverriegelung der Vergangenheit an. Zudem wird der Diebstahlschutz

tur regeln und einen Lichttest durchführen kann. Gestartet wird übrigens – nach Freigabe der Elektrik durch den elektronischen Zündschlüssel – über einen Starterknopf. Ablagen sind zur Genüge vorhanden. Zudem gibt es über dem Cockpit Staufächer, wo im Testbus ein DVD-

Setra 516 HDH Technische Daten

Motor/Getriebe

Stehender Reihensechszylinder Mercedes-Benz OM 471 (Euro 6), zwei oben liegende Nockenwellen, gekühlte Abgasrückführung (AGR), Turbolader mit asymmetrischem Turbinengehäuse und fester Turbinengeometrie, elektronisch geregelte Common-Rail-Einspritztechnik mit Druckverstärkung (bis 2 100 bar), Abgasnachbehandlung inklusive Oxi-Kat, Partikelfilter und SCR-Katalysator mit dem Additiv AdBlue
Hubraum: 12 809 cm³

Nennleistung: 375 kW/510 PS bei 1 800 min⁻¹
Max. Drehmoment: 2 500 Nm bei 1 100 bis 1 400 min⁻¹
Getriebe: automatisiertes Achtganggetriebe GO 250-8 PowerShift (3), Übersetzungen 6,571 bis 0,633, Achsübersetzung i = 3,583

Fahrwerk

Vorderachse: Einzelradaufhängung ZF RL 75 E mit Dreieckslenkern und Stabilisator
Antriebsachse: starre Hypoidachse MB RO 440, Stabilisator
Nachlaufachse: ZF RL 75 EC mit aktiver Lenkung
Federung: VA/AA/NA 2/4/2 Luftbälge, 2/4/2 Stoßdämpfer, elektronische Niveauregulierung (ENR), Kneeling
Lenkung: ZF-Servocom 8098, variabel übersetzt (i = 17,0 bis 21,0)
Bereifung: 295/80 R 22,5

Bremsanlage/Sicherheitssysteme

Elektronisch (EBS) geregelte Zweikreis-Druckluftbremsanlage mit Verschleißausgleich, Scheiben rundum, Federspeicherfeststellbremse, Voith-Sekundärwasserretarder (der Fußbremse vorgeschaltet oder über den Lenkstockhebel), Motorbremse, Dauerbremslimiter, ABS, ASR und ESP. Zudem Bremsassistent (BAS), Spurassistent (SPA), Abstandsregeltempomat (ART) mit Notbremsassistent ABA 3, Aufmerksamkeitsassistent (Atas)

Karosserie/Aufbau

Selbsttragend, verschweißte Vierkantrohre mit umlaufenden Ringspannten, Karosseriemodule aus Stahlblech/GfK, kathodische Tauchlackierung gegen Rost, luftgefedertes und drehbarer Fahrersitz Isringhausen 6860, Fahrgastsitze Setra „Voyage Supreme“, Xenon-Scheinwerfer, LED-Leuchten

Heizung/Klima/Lüftung

Automatisch geregelte Heizungs-, Lüftungs- und Klimaanlage (EvoCool Topair) für den Fahrgastraum mit 39/45 kW Kälte-/Heizleistung. Luftverteilung über Dachkanäle und Schlitze (über den Fenstern und längs der Gepäckablagen), Brüstungstemperierung an den Fenstern, Warmwasserheizung mit Axiallüftergebläse (12 kW) unter den Sitzen, Cockpit separat regelbar, zwei Dachfenster mit elektrischer Funktion

Maße und Gewichte

Länge/Breite/Höhe: 13 325/2 550/3 880 mm
Überhang v/h: 2 890/2 785 mm
Böschungswinkel v/h: 7°/6,9°
Stehhöhe Innenraum: 2 100 mm
Radstand (VA-AA / AA-NA): 6 300/1 350 mm
Radeinschlag VA/NA: max. 52°/19°
Wendekreis: 21 512 mm
Leergewicht (fahrbereit, inkl. Fahrer): ca. 16 400 kg
Zul. Gesamtgewicht: 24 000 kg
Testgewicht: ca. 21 300 kg
Tankvolumen: 520 l Diesel + 40 l AdBlue
Kofferraum: 11,4 l (inkl. WC + Staufächer)
Fahrgastkapazität: 50+1+1 (4*)

Preis

Testbus: 420 000 €



▲ Dank dem ausfahrenden Antritt wird der Aufstieg in die HDH-Busse deutlich erleichtert

Foto: Görgler

volumen und 220 kg Nutzlast vorhanden, die beispielsweise für Getränke und Verpflegung genutzt werden können.

Alle Setra-Reisebusse sind mit dem ins Gerippe integrierten Front Collision Guard (FCG) ausgerüstet – mit einem Unterfahrerschutz einschließlich Absorberstruktur als Crashelement. Darüber hinaus verschiebt sich der Fahrerplatz bei

Der Notbremsassistent ABA 3 reagiert auch auf stehende Hindernisse

einem Aufprall komplett nach hinten, was die Verletzungsgefahr für den Buschauffeur erheblich reduziert. Daneben wurde die ab 2017 vorgeschriebene verstärkte Überrollfestigkeit berücksichtigt. Und: Über das elektronische Stabilitätsprogramm (ESP) hinaus ist in der TopClass ab sofort der ART mit Notbremsassistent ABA 3 – der auch auf stehende Hindernisse reagiert – serienmäßig an Bord.

Der Testbus überzeugt hinsichtlich Technik, Ausstattung, Komfort und Wirtschaftlichkeit. Das optional verfügbare PPC-System – Aufpreis rund 1 000 € – hat seinen Teil zu den erzielten Verbrauchswerten beigetragen. Allerdings erfordert es Übung und für einen effektiven Einsatz auch Aufmerksamkeit und Weitsicht. Bei

aller Technik bleibt festzuhalten, dass die TopClass auch optisch äußerst attraktiv ist und in puncto Verarbeitung und Werterhalt weit vorne liegen dürfte – ganz nah „am Maß aller Dinge“, was sich allerdings auch am Preis zeigt.

Jürgen Görgler ■



▲ Jeder Winkel genutzt: Im Reisebus kann man nicht Stauraum genug haben. Zudem müssen Schaltkästen und sonstige Einrichtungen ordentlich untergebracht sein. Die häufig genutzte Klappe für den Gepäckraum lässt sich parallel öffnen

Foto: Görgler