



Zusatz-Heizungen: Mehr Wärme mit wenig Aufwand

Januar 2019
Deutschland € 4,50

Österreich € 5,10 - Schweiz 8 sfr - Benelux € 5,30 - Italien
€ 5,90 - Spanien € 5,90 - Portugal € 5,90 - Finnland € 6,30

1

www.promobil.de

Europas größtes Reisemobil-Magazin

pro mobilität



STELLPLATZ-CHECK

**Schöne Plätze um
Schleswig und Schlei**



**VIEL MOBIL FÜRS GELD:
Chausson Titanium im
Supercheck**

VERGLEICHSTEST

Gipfeltreffen

**Hecksitzgruppe und Einzelbetten, Mercedes gegen Fiat:
So fordert Frankia Dethleffs und Carthago heraus**

HINTER DEN KULISSEN:

**DIE TÄGLICHE ARBEIT
AUF DEM STELLPLATZ**



SONDERDRUCK

Mehr Fahrkomfort für Reisemobile

Luftfedern und Federbeine von Goldschmitt: Einbau und Test

**WANDERUNG IN CANADA:
Raumtour durch ein
faszinierendes Land**



**Neue
Serie**

**REISEMOBILE OPTIMIEREN:
Teil 1: Fahrwerk verbessern**

**NEUE MARKE, ERSTER TEST:
Camperliebe auf Hyundai**



Bremslicht-Kameras im Test: Rücksicht ohne Bohren



REISEMOBILE
OPTIMIEREN

Neue Serie
Teil 1

➤ DAS KOSTET'S: ETWA 2700 EURO
➤ DAS BRINGT'S: MEHR KOMFORT UND SICHERHEIT



Reisen auf Samtpfoten

Die Fahrt im Reisemobil ist meist unkomfortabler als im Pkw. Zumindest mit Serienfahrwerk. Besser reist es sich mit **OPTIMIERTEN FEDERBEINEN UND ZUSATZLUFTFEDERN**. Wir haben's ausprobiert.

Schlaglöcher, Bodenwellen, zerfurchter Asphalt: glatte Pisten sind Straßen nur selten. Da merkt der Reisemobilfahrer schnell, dass sein Fahrzeug im Grunde nur ein modifiziertes Nutzfahrzeug ist. Aber während Transporter in der Regel mit ständig wechselnden Lasten unterwegs sind, werden Reisemobile häufig voll beladen bewegt. Das Standard-Fahrwerk ist nicht optimal auf das hohe Grundgewicht des Aufbaus ausgelegt, weshalb manches Reisemobil schon im Stand nahezu voll einfedert.

Beim Überfahren von Unebenheiten bleibt damit kaum Restfederweg übrig, und die Federn schlagen auf den Endanschlagsdämpfern durch. Das dürftige Feder- und Dämp-



Die Goldschmitt-Geschäftsführer Markus Mairon (r.) und Markus Siegel (2. v. r.) besprechen mit *promobil* die Fahrwerksmodifikationen.

fungsverhalten sorgt aber nicht nur für Komforteinbußen. Auch die Sicherheit kann unter einem schlecht abgestimmten Fahrwerk leiden, denn kurze Federwege haben eine geringere Verschränkungsfähigkeit zur Folge. Bei wechselseitigem Einfedern kann so unter Umständen ein Traktionsverlust an den Antriebsrädern entstehen.

Um herauszufinden, wie sich ein gezielt angepasstes Fahrwerk tatsächlich im Fahrverhalten auswirkt, haben wir die Fiat-Ducato-Basis eines Carado T 448 beim Fahrwerkspezialisten Goldschmitt Technomobil in Walldürn optimieren lassen. Die McPherson-Federbeine an der Vorderachse wurden komplett entfernt und durch eine modifizierte Feder-Dämpfer-Einheit Modell Route Comfort ersetzt. Einschließlich



Nach jeder Testfahrt wurden die Bewertungsbögen besprochen und die Fahreindrücke der jeweiligen Federungskonfiguration diskutiert.



Neue Komponenten: Zusatzluftfedern (v. l.) mit Kompressor (h. l.) für die Hinterachse, Route-Comfort-Federbeine (v. r.) für die Vorderachse.

Montage und TÜV fallen für zwei neue Federbeine dieses Typs 1314 Euro an.

Die Blattfedern der Hinterachse wurden dagegen nicht ersetzt, sondern nur durch eine Zweikreis-Zusatzluftfederanlage mit acht Zoll großen Bälgen ergänzt. Sie nehmen den Platz der Endanschlagspuffer zwischen Originalfeder und Fahrzeugrahmen ein und übernehmen deren Aufgabe mit. Die Blattfedern haben fortan vor allem achsführende Funktion.

Anders als bei Stahlfedern lässt sich die Unterstützung der Federbälge über den Luftdruck an die Beladung anpassen. In unserem Fall geschieht das über ein Bedienteil im Armaturenbrett. Bei vollem Luftdruck lässt sich das Heck in beladenem Zustand zudem um bis zu acht Zentimeter anheben. Da sich der Druck in den beiden Bälgen unabhängig voneinander einstellen lässt, ist auch das Ausgleichen seitlicher Lastunterschiede möglich. Der dazugehörige Druckluft-Kompressor kann in der Heckgarage oder einem anderen Staufach installiert werden.

Das gewählte Zweikreisssystem zählt mit 1364 Euro (inklusive Montage und TÜV) zu den eher im unteren Preissegment angesiedelten Luftfederungen. Es ist somit auch eine gute Wahl für die Nachrüstung an günstigeren und besonders auch älteren Reisemobilen. Denn mit der Zeit verlieren die serienmäßigen Blattfedern aus Stahl an Spannkraft und in der



Die Zusatzluftfeder wird zwischen Blattfeder und Fahrzeugrahmen montiert. Der Schnitt zeigt den Aufbau des luftgefüllten Gummibalgs.



Das neue Federbein wird von unten in den Radkasten geschoben. Verschraubt wird es von innen hinter der Armaturenbrettverkleidung.

Folge verringern sich Federweg und Bodenfreiheit.

Als Highendlösung zur Optimierung der Federung gelten automatische Vierkanal-Vollluftfedersysteme. Dafür fallen je nach Ausführung und Anbieter aber nicht selten 6500 Euro und mehr an. Solche Vollluftfederungen nivellieren sowohl die Vorder- als auch die Hinterachse und erlauben verschiedene Fahrmodi, bei denen beispielsweise das Fahrwerk ab einer festgelegten Geschwindigkeit automatisch abgesenkt wird. Zum Entleeren des Wassertanks kann das Fahrzeug auf Knopfdruck auch einseitig abgesenkt werden.

Das Fahrwerk des Testwagens dagegen sollte gegenüber dem Serienstand mit moderaten Mitteln optimiert werden – spür- und messbar. Den Luftdruck der Reifen, die Fahrverhalten und -komfort ebenfalls beeinflussen, stellten wir bei allen Testfahrten auf ein dem Fahrzeuggewicht angepasstes Niveau ein. Um den Effekt der optimierten Federn zu überprüfen, kamen zwei Methoden zum Einsatz: Zum einen zeichneten Beschleunigungssensoren während der Fahrt die vertikalen Aufwabbewegungen auf (siehe Seite 4). Zum anderen hielten drei Testfahrer ihre subjektiven Fahreindrücke in Bewertungsprotokollen fest.

Dem optimierten Fahrwerk kann eine fühl- und messbare Verbesserung des Federungskomforts attestiert werden – auch wenn der Ducato im- ➤

TESTERGEBNISSE IM DETAIL

Um sowohl reproduzierbare als auch praxisnahe Ergebnisse zu ermitteln, wird das Testfahrzeug im Leerzustand gewogen und mit Sandsäcken bis zum zulässigen Gesamtgewicht von 3,5 Tonnen beladen. Dabei berücksichtigen wir die maximalen Achslasten.

Als Teststrecke für die subjektiven Eindrücke dient ein 24 Kilometer langer Rundkurs durch den Odenwald. Der Fahrbelag besteht überwiegend aus Asphalt, teils aus Schotter. Einige Abschnitte sind mit

Furchen und Bodenwellen durchzogen. Zudem drehen wir eine Runde über die Goldschmitt-eigene Schlechtwegestrecke, eine speziell angelegte Strecke mit extrem ausgeprägten Fahrbahnebenenheiten.

Objektive Messwerte ermitteln wir mit zwei Sensoren, die auf dem Fahrzeugboden über den Achsen angebracht werden und messen, mit welcher Beschleunigung sich der Aufbau nach einer Anregung bewegt. Die Diagramme unten veranschaulichen die Messergebnisse.



Das Fahrzeug wurde erst gewogen und dann gezielt mit Sandsäcken beladen.

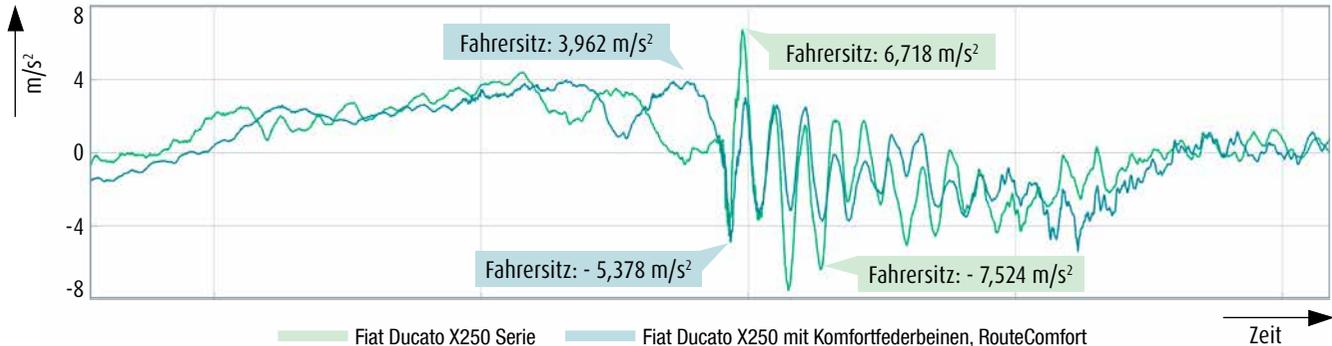


Eine Disziplin der Testfahrt war das Überfahren einer definierten Schwelle, um Komfort-Unterschiede zu messen.



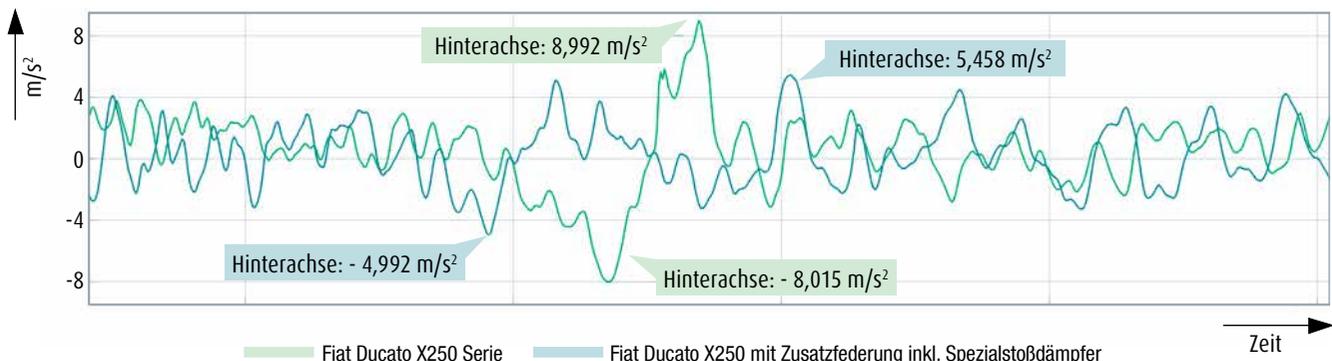
Beschleunigungssensoren registrieren jede Bewegung.

Beschleunigung an der Vorderachse



Die Grafik zeigt die Vertikalbeschleunigung an der Vorderachse, im Bereich des Fahrersitzes, beim Überfahren einer Schwelle. Die grüne Linie stellt die Aufbaubewegungen im Serienzustand dar. Mit optimiertem Fahrwerk (blau) fallen die Ausschläge deutlich kleiner aus.

Beschleunigung an der Hinterachse



Auch an der Hinterachse ist eine Verbesserung zu sehen. Mit Serienfahrwerk wird der Aufbau mit $8,992 \text{ m/s}^2$ nach oben bewegt. Mit Zusatzluftfeder sind es nur noch $5,458 \text{ m/s}^2$. Auch hier schwingt das modifizierte Fahrwerk (blaue Kurve) weniger lang nach.

mer noch keineswegs zur Säufte wird. Doch Zusatzluftfedern und Route-Comfort-Federbeine lassen die Unebenheiten beim Überfahren weniger hart durchdringen. Maßgeblichen Anteil daran haben der längere Federweg und das sensiblere Ansprechen. Die Mehrzahl der Stöße wird vollständig absorbiert, während die Serien-Blattfedern hinten bei gleicher Belastung bereits hart auf den Gummipuffern aufschlagen.

Weiterer positiver Effekt: Das Fahrzeug beruhigt sich nach dem Eintauchen der Federn schneller. Hatte das Reisemobil noch viermal nachgeschwungen, waren mit neuen Dämpfern an der Vorderachse nur noch zwei Pendelbewegungen messbar.

Auch das Kurvenverhalten fällt mit dem modifizierten Fahrwerk etwas besser aus. So neigt das Reisemobil in geringerem Maß zu Lastwechselreaktionen und in langen Kurven macht sich eine höhere Spurtreue bemerkbar, die weniger Lenkkorrekturen erfordert. Generell wirkt das Lenk- und



Über ein im Armaturenbrett installiertes Bedienteil lässt sich der Luftdruck in beiden Bälgen getrennt anpassen.



Erheblichen Einfluss auf den Fahrkomfort haben auch die Reifen. Der Luftdruck sollte dem Gewicht stets angepasst sein.



Stehen die Luftfedern unter Maximaldruck, heben sie das Fahrzeugheck um acht Zentimeter an.

Bremsverhalten durch die optimierten Federelemente sicherer, weil spurstabiler. Im Grenzbereich bleibt das Fahrzeug so besser kontrollierbar. Kurven können mit etwas höherer Geschwindigkeit durchgeil werden, ohne dass das Fahrwerk

die Bodenhaftung verliert oder auf der kurvenäußeren Seite übermäßig einfedert. Auch bei Vollbremsungen bleibt das Reisemobil stabiler in der Spur.

Nicht zuletzt sinkt auch das Heck bei entsprechender Belastung der Garage oder eines

Fahrradträgers weniger stark ab. Die Gefahr des Aufsetzens beim Befahren steiler Rampen wird reduziert, etwa bei der Auffahrt auf eine Fähre. Fazit: eine fühlbare Verbesserung mit moderatem Aufwand.

.....**Benjamin Köbler-Linsner**

Über die Bodenwellen rollt das optimierte Fahrzeug ruhiger und schwingt weniger lang nach.





Luftfederungen:

Die flexible Lösung.

Zusatzluftfedern von Goldschmitt unterstützen die Serienfedern und bringen mehr Komfort und Sicherheit ins Fahrwerk. Mit dem serienmäßigen Bedienteil können Sie den Luftdruck im Luftfedersystem regulieren und das Heck Ihres Reisemobils bei Bedarf anheben. Außerdem lässt sich durch eine Luftfederung die Nutzlast vieler Fahrzeugtypen erhöhen.

ESP
KOMPATIBEL

EMV
GEPRÜFT



GOLDSCHMITT[®]
... Fahrwerkstechnik vom Feinsten

