



Der Verwindungsfeste  
Fahrtec Systeme Wechselkofferaufbau



---

## Einleitung:

Wir wurden immer wieder von Kunden angesprochen, die uns aus ihrem Alltag berichteten. Hier stellte sich stets heraus, dass die Verwindungsfestigkeit des Kofferaufbaus als auch des Basisfahrgestells eine sehr hohe Bedeutung hat.

Auf der Fahrt und beim Halten an der Einsatzstelle gab es immer wieder Probleme mit nicht richtig öffnenden bzw. schließenden Türen und Klappen.

Deshalb entstand die Ihnen vorliegende Dokumentation.

Ergänzend zur Dokumentation möchten wir hierzu im Vorfeld einige Zitate aus den Aufbaurichtlinien von der Daimler AG aufführen.

***Diese Richtlinien dienen als Anweisung zur Herstellung und Montage von Fremdaufbauten, zum Aufbau von Kastenwagen und An – und Einbau von Aggregaten.***

*Sie gelten sinngemäß auch für ältere Fahrzeuge an denen nachträglich Änderungen vorgenommen werden.*

***Zur Erhaltung der Betriebs – und Verkehrssicherheit der Fahrgestelle und von Garantieansprüchen, sind die aufgeführten Hinweise genau zu beachten.***

***Werden die Vorschriften nicht eingehalten, übernimmt die Daimler AG keine Haftung.***

*Abbildungen und Schemazeichnungen sind Beispiele und dienen zur Erläuterung der Texte und Tabellen.*

*Hinweise auf Vorschriften, Normen, Richtlinien usw. sind in Stichworten angegeben und dienen nur zur Information.*



---

## 1.5 Produkthaftung

Unter (zivilrechtlicher) Produkthaftung wird die Haftung eines Herstellers für Folgeschäden verstanden, die dem Benutzer des Produktes oder einem Dritten dadurch entstehen, dass das Produkt nicht die Gebrauchssicherheit aufweist, die der Geschädigte erwarten kann.

Im Rahmen der Produkthaftung möchten wir auf folgende Punkte hinweisen.

- Jeder Hersteller haftet für sein Produkt
- Die Daimler AG schließt jede Haftung für Schäden aus, die als Folge der Fehler nachträglich angebaute Teilprodukte anderer Hersteller entstehen.

Der Aufbauhersteller trägt die Verantwortung für:

- **die Betriebs – und Verkehrssicherheit des Aufbaus**
- die Betriebs – und Verkehrssicherheit von Teilen und Umbauten, die aus den eingereichten Unterlagen nicht ersichtlich sind.
- die Betriebs - und Verkehrssicherheit des Fahrzeuges (Fahr-, Brems-, und Lenkverhalten dürfen durch den Aufbau nicht nachteilig verändert werden)
- Einflüsse von Teilen oder Umbauten auf das Fahrgestell, die aus den eingereichten Unterlagen nicht ersichtlich sind.
- Folgeschäden, die durch den Auf-, Ein-, oder Umbau entstehen.
- Folgeschäden, die bei nachträglichem Einbau von elektronischen Systemen entstehen.
- **die Funktionssicherheit und Freigängigkeit aller beweglichen Teile des Fahrgestells (z.B. Achsen, Federn, Gelenkwellen, Lenkung, Schaltgestänge, usw.) auch bei diagonalen Verwindungen gegenüber den Aufbauten**

## 1.6 Gewährleistungsansprüche

Gewährleistungsansprüche können nur im Rahmen des Kaufvertrages zwischen Käufer und Verkäufer geltend gemacht werden. Danach ist der jeweilige Verkäufer des Liefergegenstandes dem Käufer gegenüber zur Gewährleistung verpflichtet.

Gewährleistungsansprüche übernimmt die Daimler AG nicht, wenn

- **unsere Aufbaurichtlinien nicht beachtet wurden**
-



- *das Fahrgestell nicht der landesspezifischen Ausstattung und der erforderlichen Ausstattung für das Einsatzgebiet entspricht.*
- *der Schaden am Fahrgestell durch den Aufbau oder durch die Befestigung des Aufbaus verursacht wurde.*

*Von der Daimler AG werden keine Aussagen über Fahr-, Brems-, und Lenkverhalten bei Fahrzeugen mit extremen Radstandsanpassungen und bei Aufbauten für Ladungen mit ungünstigen Schwerpunktlagen (z.B. Heck-, Hoch-, und Seitenlasten) gemacht. Der Aufbauhersteller ist bei diesen Aufbauten für die Fahrsicherheit des Fahrzeuges verantwortlich.*

### **2.15 Freiraum für Aggregate und Fahrerhaus**

*Um die Funktion und Betriebssicherheit der Aggregate zu gewährleisten müssen ausreichende Freiräume eingehalten werden.*

*Maßangaben in den Angebotszeichnungen sind zu beachten.*

***Der Abstand zwischen Fahrerhaus und Aufbau muß mindestens 50 mm betragen.***

### **9.2 Pritschen-, Kasten-, und Kofferaufbauten**

- ***Zur gleichmäßigen Belastung des Fahrgestellrahmens muß die Aufbaubefestigung über einen Montagerahmen (Längsträger aus U-Profil) erfolgen.***
- *Ausgenommen davon sind Original MB-Pritschen mit MB-Unterbau*
- ***Der Aufbau muß verwindungsfrei auf dem Fahrgestellrahmen-Längsträgern aufliegen.***
- *Die Längsträger des Montagerahmens ist so weit wie möglich nach vorne ziehen, um die biegekritische Stelle hinter dem Fahrerhaus zu überdecken und damit Schwingungsprobleme zu vermeiden.*
- *Zur Montage des Aufbaus ist das Fahrzeug auf eine ebenen waagerechte Fläche zu stellen.*
- *Bei Punkt- oder punktähnlichen Belastungen der serienmäßigen Pritsche ist der (z.B. Transport von Kabeltrommeln, Coils usw.) Unterbau und der Pritschenboden entsprechend der Belastung zu verstärken.*



- *Vor Aufbaubeginn: Fahrgestell wiegen und Aufbaulänge festlegen.*
- *Fahrgestell mit Doppelkabine :  
Wenn notwendig hinteren Rahmenüberhang kürzen, damit die zulässige Hinterachslast nicht überschritten und die Mindest-Vorderachslast erreicht wird.*
- *Rückstrahler nach den gesetzlichen Vorschriften (in der Bundesrepublik Deutschland § 51 a der STVZO) am Aufbau anbringen.*

Zitat Ende

**Fazit:**

Die Aufbaurichtlinien wurden bei der Konstruktion des Fahrtec Wechsel Koffersystems berücksichtigt.

Durch den Einsatz unseres Zwischenrahmens ist das aufgebaute Fahrzeug wesentlich stabiler und erfüllt alle in den Aufbaurichtlinien geforderten Freiraummaße, besonders an der Hinterachse.

**Wichtigste Punkte:**

- Verwindungsfreiheit zwischen Fahrgestell und Kofferaufbau.
- Freiraum zwischen Fahrerhausrückwand und Frontwand des Kofferaufbaus.
- Freiraum an der Zwillingsbereifung.

**Grundsatzaussage:**

Wird die Verwindungsfreiheit zwischen Trägerfahrzeug und Kofferaufbau bei der Konstruktion nicht berücksichtigt, so kann dies zu Problemen während der Fahrt als auch im verkanteten Stand (z.B. an der Einsatzstelle) führen.

---



Eine Folge könnte z.B. das unbeabsichtigte Öffnen von Türen oder Klappen während der Fahrt sein oder sie lassen sich im Stand nicht mehr öffnen oder schließen.





Auf dem oben abgebildeten Foto kann man sehr gut erkennen, dass sich unser Kofferaufbau nicht gegen das Fahrerhaus verdreht.

Der Kofferaufbau und das Fahrerhaus verdrehen sich nicht gegenseitig. Damit wurde bewiesen, dass die Vorgaben der Aufbaurichtlinien erfüllt werden.

Hecktüren



---

Schiebetür Seiteneinstieg



Alle Spaltmaße an den Türen/Klappen wiesen keinen Versatz auf.

---



Hecktüren offen



Schiebetür offen



Alle Türen und Klappen blieben trotz Verwindung voll funktionsfähig und ließen sich ohne erhöhten Kraftaufwand öffnen und schließen.

Bildmaterial zur Verwindung:













Anlässlich der Prüfung des Federkomforts des Tragentisches (BM 904) wurde von der Daimler AG (Hydropuls Prüfstand in Untertürkheim) ein Test von Rettungswagen mit Kofferaufbau unterschiedlicher Hersteller durchgeführt.

Hierbei zeigte sich, Zitat

### *Einfluss Kofferaufbauten*

*Vergleicht man die verschiedenen Kofferaufbauten in den untersuchten Fahrzeugen untereinander an Hand der Beschleunigungen an den Liegefußpunkten, so werden die Unterschiede zwischen den Fahrzeugen und den Kofferaufbauten deutlich.*

*Die Fahrzeugeigenschaften werden vornehmlich im Aufbaueigenfrequenzbereich,  $1.0 < f < 2.0$  Hz, sichtbar. Infolge unterschiedlicher Gewichte und Trägheitsmomente der Kofferaufbauten ist speziell das Nick- und Wankverhalten verschieden, was sich durch unterschiedliche Resonanzfrequenzen und Resonanzüberhöhungen ausdrückt.*



*Im höherfrequenten Bereich,  $f < 13$  Hz, sind die Unterschiede in den Vertikalbeschleunigungen der Liegenfußpunkte auf Elastizitäten im Kofferaufbau zurückzuführen. **Hiernach ist der Fahrtec-Koffer im 416D deutlich steifer als die Mitbewerber.***

*Der gleiche Sachverhalt gilt auch für die Vertikalbeschleunigungen am liegenden Patienten. Hier kommt zusätzlich die Qualität der hydropneumatischen Liegenfederung dazu.*

Zitat Ende

Gerne stellen wir Ihnen den Prüfbericht in Kopie zur Verfügung.

---