

20. NOVEMBER 2017 VON THILO

Dachzelte und die zulässige Dachlast

Das bestimmt am häufigsten diskutierte Thema bei Dachzeltneulingen ist die Frage nach der Dachlast. Kein Thema wirft mehr Verunsicherung auf, und es gibt fast niemanden, der sich diese Fragen nicht auch am Anfang gestellt hat:

- **Hält mein Dach das aus?**
- **Wie viel darf mein Auto überhaupt tragen?**
- **In meinem Handbuch steht 75 kg zulässige Dachlast. Das Zelt wiegt aber schon mit Trägern 70 kg. Ich wiege 100 kg, meine Frau 70 kg und die Kinder zusammen 60 kg: Wie soll das funktionieren?**

Kein Wunder, dass hier Klärungsbedarf besteht. Denn im normalen Alltag kommt man selten dazu, sein Autodach mit großen Lasten zu beladen, geschweige denn darauf herumzulaufen. Jeder hat schon mal Fahrräder auf dem Dach gesehen. Ab und zu transportiert ein Handwerker eine Leiter oder sein Equipment auf dem Dach. Aber voll beladene Autodächer kennt man dann doch eher aus dem 4×4 Bereich oder von Bildern afrikanischer oder indischer Reisebusse. Also, wie ist das nun genau?

Kann ich oder kann ich nicht?

Um es schon einmal vorweg zu nehmen: Du kannst. Dein Autodach ist in der Lage, ein Vielfaches des Gewichtes der zugelassenen Dachlast zu tragen. Es ist also kein Problem, dein Autodach mit 200, 300 oder 400 kg zu beladen – allerdings nur im Stand.

Und das ist der wichtige Punkt: Abgesehen von ein paar dynamischen Bewegungen, die du im Dachzelt eventuell gelegentlich vollführst, ist ein Dachzelt mit schlafenden Menschen eine statische Beanspruchung für das Fahrzeug. Das Auto steht fest auf seinen vier Rädern. Die vierköpfige Familie, die vorher im Auto gesessen ist, schläft nun auf dem Auto. An der Gesamtmasse hat sich nichts geändert. Sofern das zulässige Gesamtgewicht des Fahrzeugs nicht überschritten wird, gibt es demnach keine Bedenken.

Aber wie ist das möglich? Drückt sich das Autodach bei großer Dachlast nicht ein?

Sicher, wenn ich auf mein Auto klettere, und mich in die Mitte meines Daches stelle, werde ich bei den meisten Autodächern deutliche Fußabdrücke hinterlassen. Je nach Gewicht und Motivation gelingt es mir bestimmt auch, das Dach in den Innenraum durchzudrücken, wenn ich darauf herumhüpfte.

Aber: Das Gewicht des Dachzeltes liegt weder auf einem Punkt noch mittig auf dem Autodach.

Ein Dachzelt wird immer auf für dein Auto passende Querträger/ Autodachträger oder auf einen passenden (Gepäck)Rahmen montiert. Für jedes Auto gibt es eigene Querträger, entweder vom Hersteller selbst oder von Drittanbietern. Das sind die gleichen Träger, mit denen du auch Fahrräder transportieren kannst.



Autodachträger montiert auf einer Dachreling

Die Autodachträger bestehen im einfachsten Fall aus einem stabilen Alu- oder Stahlprofil, das an beiden Enden mit Füßen versehen ist. Richtig ausgewählt passen die Füße genau zu deiner Automarke und deinem Modell. Wenn dein Auto eine Reling hat, umschließen die Füße die Reling. Wenn du keine hast, sitzen sie direkt auf den Dachholmen deines Fahrzeuges, und werden dort fixiert.

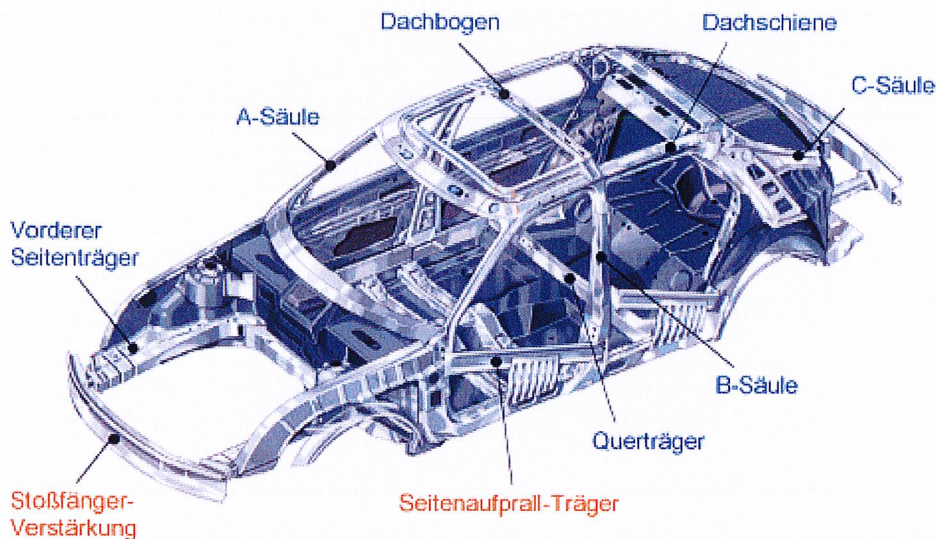
Stell dir vor, dass dein Dachzelt flach auf den Trägern aufliegt. Die Last des Dachzeltes und der Insassen verteilt sich zunächst auf 2 Träger und von da aus auf insgesamt 4 Füße. Von den 300 kg der vierköpfigen Familie (s. o.) trägt jeder der 4 Füße in der Theorie im Durchschnitt dann nur noch 75 kg.

Übrigens: Wenn du möchtest, kannst du dein Dachzelt auch auf 3 oder 4 Träger montieren. Dadurch verteilst du die Lasten noch weiter auf bis zu 8 Füße.

Die Technik: Jedes Dach wird eingerahmt

Egal ob du die Autodachträger auf ein Auto mit oder ohne Reling montierst: Die Last wird immer in den Rahmen des Fahrzeuges geleitet. Der Rahmen des Autos ist der verstärkte Teil der Karosserie. Du kannst ihn dir vorstellen wie ein Gerippe oder einen Käfig, der auch die Fahrgastzelle umschließt.

Das gesamte Dach wird ebenfalls von einem Rahmen eingefasst – den sogenannten Dachbögen (quer) oder Dachschienen/ Dachholmen (längs). Dieser wiederum liegt auf den sogenannten Fahrzeugsäulen auf. Bei PKWs sind das die A-, B- und C-Säule, bei Vans und Kombis existiert noch eine 4. Säule, die D-Säule.



Quelle: SSAB Tunnpilat AB

Selbsttragende Karosserie eines PKWs

Der Karosserierahmen besteht aus mehrfach gefalteten und verstärkten Stahlprofilen. Diese sind exakt dafür ausgelegt, sämtliche dynamische und statische Kräfte aufzunehmen. Sie werden so auf die Karosserie verteilt, dass die Insassen im Auto bestmöglich geschützt sind – auch bei einem Unfall.

Stell dir vor, dein Auto überschlägt sich bei einem Fahrfehler oder einer Kollision und landet auf dem Dach. Die Karosserie ist so steif ausgelegt, dass sie den Innenraum so weit wie möglich in Form hält. Vom statischen Gewicht des Fahrzeuges wird die Karosserie nie zerdrückt. Dafür müssen deutlich mehr

dynamische Kräfte aufgewendet werden (Fall aus großer Höhe) oder eine Fremdeinwirkung stattfinden (Autopresse).

Warum gibt es dann überhaupt die Dachlastbeschränkung?

Du weißt jetzt, dass dein Auto ein Dachzelt, dich und weitere Personen tragen kann. Dennoch solltest du die Dachlast nicht komplett unberücksichtigt lassen. Die zulässige Dachlast wird vom Hersteller beschränkt, damit

1. einerseits die auftretenden dynamischen Kräfte bei der Fahrt nicht zu einer Überlastung der Karosserie führen und
2. andererseits die Fahreigenschaften des Autos nicht negativ beeinflusst werden.

Jedes zusätzliche Gewicht erfährt nämlich durch die Gesetze der Physik beim Fahren, Beschleunigen, Bremsen und in den Kurvenfahrten sogenannte g-Kräfte. Wie ein Formel 1 Rennfahrer, der beim Beschleunigen seines Fahrzeuges in den Sitz gepresst wird, wirkt auch auf jede Ladung eines Fahrzeuges je nach Stärke der Beschleunigung teilweise ein mehrfaches der eigenen Gewichtskraft.

Ein Beispiel: Auf einer Kinderschaukel können bis zu 2,5 g auftreten. Das heißt, die auftretenden Kräfte sorgen dafür, dass das Kind durch das Schaukeln das 2,5-fache seines Eigengewichtes spürt. Einfach ausgedrückt: Das 20 kg-Kind ist plötzlich 50 kg schwer. Der schöne Nebeneffekt: Dieses Gefühl macht uns Menschen bis zu einem gewissen Grad sogar Spaß (wie z. B. in der Achterbahn = 4 g).

70 Kilo in Fahrt

Bezogen auf dein Dachzelt heißt das: Die 70 kg des Dachzeltes wirken nicht nur durch das Eigengewicht des Zelttes nach unten auf den Autodachträger und die Karosserie. Viel interessanter sind die auftretenden Beschleunigungskräfte. Je nach Fahrdynamik sorgen diese für Belastungen nach vorne (bremsen), hinten (beschleunigen) und zur Seite (Kurvenfahrten). Ja, sogar nach oben und unten

wirken Kräfte, nämlich die Vertikalkräfte, die abhängig von der Fahrbahnbeschaffenheit durch das Fahrwerk bis in das Dach übertragen werden.

Das betrifft insbesondere die Offroad-Fahrer, die im Gelände unterwegs sind. Aber auch auf normaler Fahrbahn können Schlaglöcher und Bodenwellen für erhebliche Vertikalbeschleunigungen sorgen. Diese Beschleunigungskräfte können teilweise kurzzeitig ein Mehrfaches des eigenen Gewichtes betragen. Dafür muss sowohl der Querträger als auch die gesamte Karosserie ausgelegt sein.

Ebenfalls nicht zu unterschätzen sind die Kräfte, die durch den Fahrtwind und durch Verwirbelungen erzeugt werden. Sie treten rund um das Dachzelt auf. Je nach

- Maßen und Aerodynamik des verpackten Zelt
- Steifigkeit des Zeltbodens
- Abstand der Querträger

kann der Fahrtwind erhebliche Vibrationen erzeugen, die sogar bis in das Fahrzeuginnere zu spüren sind.

TIPP1: Platziere die Querträger so weit wie möglich voneinander entfernt und positioniere das Zelt gleichmäßig auf den Querträgern. Jeder Träger sollte jeweils den gleichen Abstand zum Zeltrand haben, um eine gleichmäßige Lastverteilung zu gewährleisten.

Die Dachlast erhöht den Schwerpunkt

Hinzu kommt bei allen Dachzelten, dass sich durch den Transport des zusätzlichen Gewichts auf dem Dach der Schwerpunkt des Autos nach oben verlagert. Die A-Klasse von Mercedes bestand damals den Elchtest nicht, weil sie aufgrund ihres hohen Schwerpunktes in den Kurven einfach umkippte.

Damit das nicht passiert, und die Gesamtstabilität und -funktionalität des Fahrzeuges während der Fahrt sicher gestellt wird, beschränken die Automobilhersteller die Dachlast.

Glücklicherweise liegt das Gewicht der meisten Dachzelte (45 – 80 kg) im Bereich der zulässigen Dachlast (50 bis 150 kg). Zusammen mit den Querträgern sollte dein Dachzelt also die zulässige Dachlast nicht überschreiten.

Was kann dein Querträger?

Ein wichtiger, ebenfalls nicht zu unterschätzender Punkt ist die zulässige Traglast der Querträger. Diese liegt meist im Bereich der zulässigen Dachlast des Fahrzeuges (75 – 150 kg). Das heißt: Dein Dachzelt tragen sie locker. Auch hier gilt: Im Stand können sie meist noch viel mehr ab. Deswegen brauchst du dir für den Camping-Alltag auf dem Dach keine Gedanken zu machen.

Viel wichtiger ist, dass du die zulässige Last der Querträger während der Fahrt nicht überschreitest. Denn durch Beschleunigung und Bremsmanöver sowie Kurvenfahrten und die oben genannten Vertikalkräfte wirken auch auf die Träger (und besonders auf die Verbindungen zu den Füßen) Scher-, Zug- und Druckkräfte, denen das Material stand halten muss. Jedes Kilo mehr bedeutet auch, dass die einwirkenden dynamischen Kräfte auf die Verschraubungen und Klemmvorrichtungen zunehmen.

Was kann deine Relling?

Obwohl man meinen sollte, dass die Relling ein funktionales Element ist, das entsprechend stabil konstruiert wird, verkommt sie dennoch bei moderneren Fahrzeugen immer mehr zur Zierleiste. Oft ist sie sehr einfach ausgeführt (weil billiger und leichter).

Einige Dachzeltnomaden berichten davon, dass sich die Relling ihres Fahrzeuges bei Belastung durchbiegt (z. B. VW Touran II ab Bj. 2015). Wenn der Abstand der Querträger zu eng gewählt ist, kann das unter Umständen dazu führen, dass die Füße der Dachträger das Dach berühren und eventuell sogar einbeulen. Um sicher zu gehen, dass das bei dir nicht passiert, mach doch einfach den folgenden Test:

Klettere über den Vorderreifen und die A-Säule auf den Dachholm deines Autos (auf eigene Verantwortung). Stelle einen Fuß auf die Reling und belaste sie vorsichtig mit deinem Gewicht. Wichtig: Bewege dich dabei wirklich nur auf dem Rahmen deines Fahrzeuges ansonsten läufst du Gefahr, dein Blech einzubeulen. Wenn die Reling nicht oder nur geringfügig nachgibt, hat sie den Test bestanden. Im alltäglichen Betrieb wird die Reling eine solch hohe punktuelle Belastung nie tragen müssen.

TIPP2: Bei der Montage solltest darauf achten, die beiden Querträger so auf der Reling zu positionieren, dass sie so nah wie möglich an den Verbindungspunkten zur Karosserie sitzen. So verringerst du die Belastung auf dem frei stehenden Teil der Reling und vermeidest ein Durchbiegen.

Was bedeutet das in der Praxis?

Die Erfahrung von vielen Dachzeltnomaden zeigt, dass es grundsätzlich nichts ausmacht, mit ein paar mehr Kilos auf dem Dach durch die Gegend zu fahren. Bitte sei dir nur bewusst, dass im Versicherungsfall eine überschrittene Dachlast zum Haftungsausschluss führen kann.

Übrigens: Fahrzeughersteller unterscheiden offiziell nicht zwischen einer dynamischen und einer statischen Dachlast. Sie können sich damit aus der Gewährleistung ziehen und haften nicht für Schäden, die durch „Überladung“ bei der Benutzung des Dachzeltes (Aufklappen, Begehen, Schlafen) entstehen.

Gleiches gilt für die Hersteller von Autodachträgern. Hier gibt es allerdings auch Hersteller, die ihre Querträger offiziell für die Benutzung von Dachzelten freigeben (z. B. Rhino Rack).

Überladung und Ladungssicherung

Der Vollständigkeit halber sei noch erwähnt, dass eine Überladung eines Kraftfahrzeuges nach dem Bußgeldkatalog bestraft wird: Je höher die Überschreitung des jeweils zulässigen Gesamtgewichts, desto höher wird letzten Endes die Strafe ausfallen. Die Dachlast ist dem Gesamtgewicht des Fahrzeuges

hinzuzurechnen. Eine Überschreitung der Dachlast wird allerdings nicht einzeln im Bußgeldkatalog aufgeführt. Es bleibt auch fraglich, wie und wann eine Kontrolle der Dachlast und die Feststellung der Überschreitung in der Praxis durchgeführt werden kann.

Auch eine unzureichende Ladungssicherung kann nach dem Bußgeldkatalog geahndet werden. Sorge dafür, dass dein Dachzelt auf jeden Fall mit den dafür vorgesehenen Montageplatten und Schrauben fest mit dem Autodachträger verbunden wird. Querträger und Dachzelt müssen eine kraftschlüssige Einheit bilden.

TIPP 3: Überprüfe die Verbindung, indem du nach der Montage kräftig mit deinem ganzen Gewicht am Dachzelt rüttelst: Stemme und ziehe so stark, dass sich das ganze Auto mit bewegt. Das Dachzelt sollte sich dabei weder abheben, noch gegen den Querträger verschieben lassen.

TIPP 4: Ziehe sowohl die Schrauben der Montageplatten als auch die des Querträgers nach einigen Kilometern Fahrt noch einmal nach.

Zusammenfassung zur Dachlast

Zusammenfassend lässt sich also sagen: Solange du mit deinem **ordnungsgemäß montierten, beladenen und fahrbereiten Dachzelt** im Bereich

1. der zulässigen Dachlast des Autos
2. des zulässigen Gesamtgewichtes des Fahrzeuges und
3. der zulässigen Tragkraft der Querträger bleibst,

wirst du weder Probleme mit dem Gewicht deines Dachzeltes auf dem Dach noch mit dem Gesetz haben.

Noch Fragen?

Wir hoffen, wir konnten ein wenig Licht ins Dunkle bringen und dir die Sorge um die Dachlast nehmen. Wenn du weitere Fragen zur Dachlast, Beladung oder