

RAHMEN & KAROSSERIE

Der Rahmen bildet das tragende untere Gerüst für den Fahrzeugaufbau. Er ist sozusagen das Hauptgerüst des Fahrzeuges. An ihm sind die Radaufhängung und die Aggregate des Fahrzeugs befestigt. Er besteht meist aus zwei Längsträgern, die mit Quer- und Diagonalstreben verschweißt, vernietet oder verschraubt sind.

Die aus Stahl gefertigten Träger haben in der Regel U-, L- oder O-Profil. Die Anordnung der Träger ist auf eine ausreichende Verwindungssteifigkeit orientiert. Der verwendete Stahl zeichnet sich durch hohe Festigkeit und Formbeständigkeit aus.

Man unterscheidet nach der Form des Rahmens zwischen:

- Leiterrahmen: Zwei Längsträger werden durch mehrere Querträger miteinander verbunden. Er wird vorwiegend bei Lastkraftwagen und Geländewagen eingesetzt.

- X-Rahmen: Die Längsträger (aus Rund- oder Ovalrohr) nähern sich in der Mitte bis auf wenige Zentimeter und erscheinen in der Draufsicht als X.

- Plattformrahmen: Der Karosserieboden wird Bestandteil des Rahmens und ist meist mit ihm verschweißt (Rahmen-Bodenanlage). Diese Form des Rahmens zeichnet sich durch eine besonders hohe Verwindungssteifigkeit und eine tiefe Schwerpunktlage aus.

- Gitterrahmen: Bei dieser besonderen Rahmenform sind die Rahmenteile miteinander so verschweißt, dass sie die Grundlage für den Aufbau bilden können. Der Gitterrahmen ist extrem verwindungssteif und wird bei Omnibussen, Sport- und Rennwagen eingesetzt.

Beim Personenwagen, aber auch bei Omnibussen, überwiegt heute die selbsttragende Bauweise, bei der anstelle des Rahmens eine Bodengruppe neben den tragenden Teilen auch den Kofferraumboden und die Radkästen aufnimmt.

Werden die weiteren Karosserieteile wie Türsäulen, Dach, Kotflügel usw. als mittragende Teile verschweißt, entsteht die so genannte selbsttragende Karosserie.

Karosserie

Das Fahrwerk wird von der Karosserie umschlossen. Sie ist gleichzeitig der formgebende, umschließende Aufbau für den Fahrgastraum bzw. den Laderaum.

Die Karosserie kann selbsttragend, halb selbsttragend oder von einem Rahmen getragen ausgeführt sein.

Die selbsttragende Karosserie wird bevorzugt bei Personenkraftwagen und Omnibussen eingesetzt. Hierbei wird heutzutage die Möglichkeit genutzt, bereits bei der Konstruktion die Karosserieeigenschaften wie Stabilität, Dynamik und Akustik zu berechnen. Dafür wird die Karosserie in kleinste Bauelemente (Finite-Elemente) eingeteilt, für die diese Eigenschaften mathematisch berechenbar sind.



Karosserie und Rahmen bilden ein selbsttragendes Gerüst



Änderungen an der Karosserie beeinflussen immer auch ihre Stabilität. Durch so genannte „Knautschzonen“ soll die Sicherheit der Fahrzeuginsassen erhöht werden (Sicherheitskarosserie). Dafür gestaltet man die Kraftfahrzeuge

so, dass sowohl an der Front- als auch an der Heckpartie die Festigkeit abnimmt. Bei Unfällen besteht dadurch die Möglichkeit, dass die Stoßenergie in Verformungsenergie umgewandelt wird.

LENKANLAGE

Mit der Lenkung wird die Fahrtrichtung bestimmt. Zu diesem Zweck sind die Vorderräder drehbar gelagert.

Um eine optimale Führung der gelenkten Räder sowohl bei Geradeaus- als auch bei Kurvenfahrt zu gewährleisten und die Lenkbewegung ohne Störungen für Lenkrad und rollende Räder zu übertragen, ist ein hoher konstruktiver Aufwand und ein umfangreiches Wissen um die verschiedenen auf die Räder einwirkenden Kräfte nötig.

Genauere Kenntnisse um die Auswirkungen der Radstellung auf das Lenkverhalten (Lenkgeometrie) sind dabei von besonderer Bedeutung. Die Räder sollen schließlich durch die Kurve rollen und nicht gleiten (radieren).

Die Anforderungen an eine moderne Lenkanlage gehen weit über das einfache Erfordernis des Richtungswechsels hinaus. Der Wunsch nach mehr Sicherheit und Komfort hat dabei für eine Reihe z.T. spektakulärer Entwicklungen gesorgt: die Sicherheitslenksäule, in Höhe und Richtung verstellbare Lenkräder, Pralltopf und Airbag sind nur einige davon.

Wird das Lenkrad bewegt, überträgt der Lenkstock diese Bewegung über Lenkgetriebe, Lenkgestänge und Lenkhebel auf die Achsschenkel. Von diesen wird die Bewegung an die Räder weitergegeben. Die dafür erforderliche Muskelkraft darf nicht zu hoch sein, störende Einflüsse von Antrieb und Fahrbahn sollten möglichst von der Lenkung ferngehalten werden und nach Durchfahren einer Kurve muss das Lenkrad selbstständig wieder in Nullstellung gehen (Geradeausfahrt). Nach der Art der Lenkung unterscheidet man dabei zwischen der:

- Achsschenkellenkung, die bei allen angetriebenen mehrspurigen Fahrzeugen zum Einsatz kommt, der

- Drehschemellenkung, die nur bei nachlaufenden Anhängern Verwendung findet und der



- Gabelkopflenkung, die bei Zweiradfahrzeugen eingesetzt wird.

Servo-Lenkanlage mit Lenksäule, Lenkwelle und Lenkhebel

Bei der Achsschenkellenkung ist für jedes gelenkte Rad ein eigener Drehpunkt vorhanden. Dadurch wird gewährleistet, dass der Abstand zwischen den Rädern einer Achse, die Spurweite, auch beim Einschlagen der Räder nahezu unverändert bleibt.

Das geht allerdings nur, wenn eines der beiden gelenkten Räder stärker als das andere eingeschlagen wird. Logisch, dass es sich dabei um das kurveninnere Rad handeln muss. Nur dadurch ist gewährleistet, dass alle Räder eines PKW bei Kurvenfahrt um einen gemeinsamen Mittelpunkt rollen und nicht über die Straße „radieren“.

Die Hauptbestandteile einer Lenkung sind das Lenkrad mit der Lenksäule, das Lenkgetriebe und das Lenkgestänge.

Um die am Lenkrad aufzubringenden Kräfte möglichst gering zu halten, kommen bei Fahrzeugen mit hohen Lenkachslasten und auch bei Personenkraftwagen zusätzliche Hilfskraftlenkungen, besser bekannt als Servolenkung, zum Einsatz.