

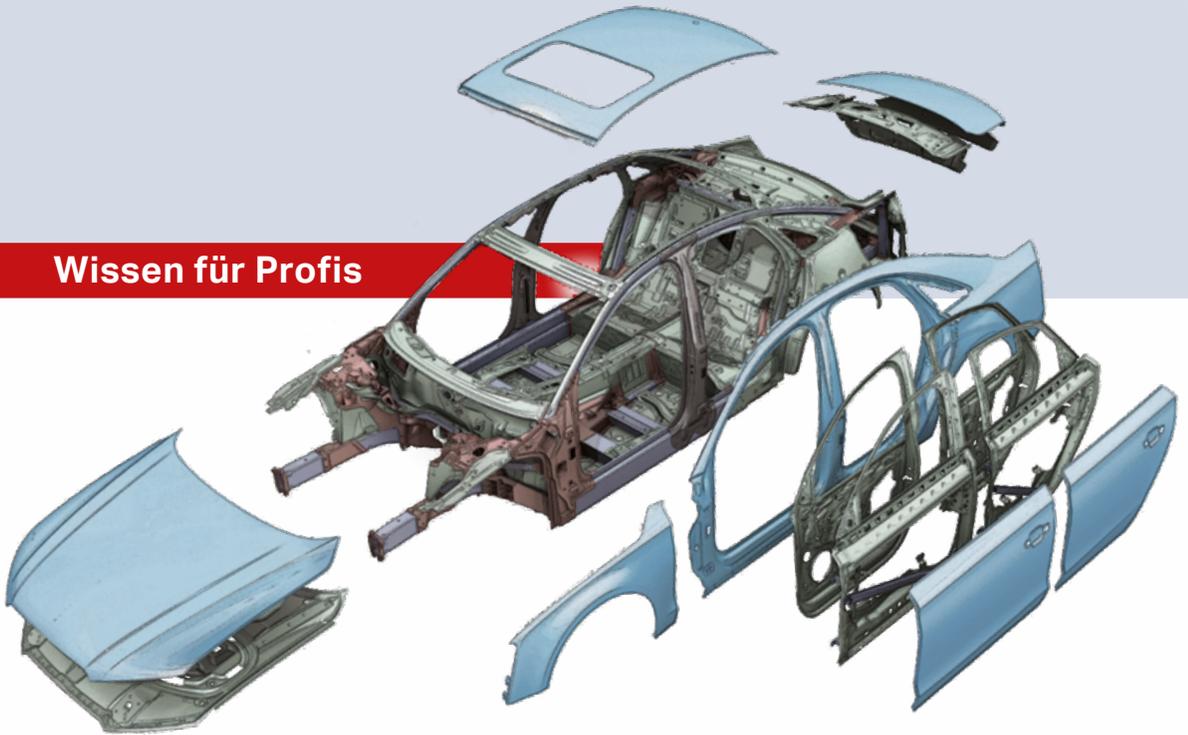
Mit
interaktiver
Aufgabensammlung

KARL DAMSCHEN / EDMUND HOLETZKE

KAROSSERIE

REPARATUR & LACKIERUNG

Wissen für Profis



Ein Fachbuch von

kfz-betrieb

Liebe Leserin, lieber Leser,

diese PDF-Datei enthält eine Sammlung von Aufgaben und Lösungen, die thematisch auf das Fachbuch „Karosserie Reparatur & Lackierung“ abgestimmt sind. Die Aufgaben decken verschiedene Kapitel des Buches ab und bieten Ihnen die Möglichkeit, Ihr Wissen zu vertiefen und praktisch anzuwenden. Die Lösungen zu den Aufgaben sind in dem interaktiven PDF-Dokument enthalten, um den Lernprozess interaktiv und ansprechend zu gestalten.

Aufbau des Dokuments:

Das PDF-Dokument ist in mehrere Kapitel unterteilt, die jeweils der Kapitelnummerierung des Fachbuchs „Karosserie Reparatur & Lackierung“ entsprechen und einem spezifischen Thema im Fachbuch gewidmet sind.

Interaktive Elemente:

1. Formularfelder für eigene Lösungen:

Zu jeder Aufgabe gibt es ein Formularfeld, in dem Sie Ihre eigene Lösung eintragen können. Dies ermöglicht eine aktive Auseinandersetzung mit dem Stoff und fördert das Verständnis.

2. Lösungs-Button:

Sobald Sie eine Antwort eingetragen haben, können Sie auf den „Lösungs-Button“ klicken (gedrückt halten), um die korrekte Antwort einzusehen. Dies ermöglicht eine sofortige Rückmeldung und fördert das eigenständige Lernen.

3. Kopieren in die Zwischenablage:

Gehen Sie mit gedrückter Maus-Taste auf die richtige Antwort, können Sie diese in die Zwischenablage kopieren. Dies ermöglicht eine einfache Übertragung der Lösungen in andere Dokumente oder Lernsysteme.

Das Ziel dieses interaktiven PDF-Dokuments ist es, Ihnen eine aktive und praktische Auseinandersetzung mit dem Lehrstoff zu ermöglichen. Durch das Eintragen eigener Lösungen und die sofortige Überprüfung der Richtigkeit werden Lerneffekt und Verständnis gesteigert. Sie können Ihre Fortschritte verfolgen und gezielt an den Aufgaben arbeiten, die Ihnen Schwierigkeiten bereiten.

Wir hoffen, dass dieses interaktive PDF-Dokument zu „Karosserie Reparatur & Lackierung“ Ihnen beim Lernen und Vertiefen der Inhalte hilft. Viel Erfolg bei Ihrer Lernreise!

Verständnisfragen zu 1.10

1. Nennen Sie die wichtigsten Anforderungen an eine Karosserie.

Zu den wichtigen Anforderungen gehören: Sicherheit für die Fahrgäste bei einem Unfall, gutes Styling; wenig Luftwiderstand, geringes Gewicht; geringe Reparaturkosten nach einem Unfall.

2. Wodurch wird die Bewegungsenergie eines Pkws beim Aufprall auf ein Hindernis „abgebaut?“

Lange Verformungswege, die das Karosserieblech gezielt zulässt (Knautschzonen), und eine große Aufprallfläche bauen die Bewegungsenergie beim Aufprall ab.

3. Durch welche Faktoren wird der c_w -Wert bestimmt?

Luftwiderstand, Querschnittsfläche der Karosserie, Luftdichte und Relativgeschwindigkeit zwischen der Luft und dem Fahrzeug sind die Berechnungsfaktoren für den c_w -Wert.

4. Wodurch wirkt sich der Karosseriebau auf die Umweltverträglichkeit eines Pkws aus?

Durch den Karosserie-Leichtbau und die Aerodynamik wird nicht so viel Energie zur Beschleunigung und zur Bewegung des Fahrzeugs benötigt. Das bedeutet Kraftstoffersparung und damit geringere Abgasmengen.

5. Wie lauten die geschichtlichen Entwicklungsstufen der Karosserie-Bauweisen in der richtigen Reihenfolge?

Nichttragende Karosserie (tragendes Fahrgestell), mittragende Karosserie, selbsttragende Karosserie und selbsttragende Karosserie mit Crashmanagement gehören zu den Karosserie-Entwicklungsschritten.

6. Aus welchem technischen Vorbild ist die selbsttragende Karosserie abgeleitet worden?

Am Beispiel einer Bogen-Brücken-Konstruktion ist die Pkw-Karosseriekonstruktion erkennbar.

7. Welche konstruktiven Möglichkeiten gibt es, um gezielte Schwachstellen in eine Karosserie einzubringen (4 Beispiele)?

Ziehharmonikabereiche, Einschnürungen, Auslenkungen und Änderung der Materialqualität sind die typischen Beispiele für gewollte Schwachstellen, die in eine Karosserie gezielt hinein konstruiert werden.

8. In welche Karosserieteile werden die gezielten „Soll-Verformungsstellen“ hauptsächlich eingesetzt?

Im vorderen Bereich der Längsträger und in Crashboxen gibt es die typischen Soll-Verformungsstellen.

9. Welche Auswirkungen können diese „Soll-Verformungsstellen“ auf die Reparaturvorgaben haben?

Für diese Bereiche, die als Opferteile wirken, gibt es Neu- und häufig auch Abschnittsteile für die Instandsetzung der Karosserie.

10. Welche Möglichkeiten der Gewichtseinsparung gibt es im Karosseriebau neben der Reduzierung der Blechdicke?

Höherfeste Stahlsorten und leichtere Materialien als Stahl, z.B. Aluminium oder Kunststoff, werden eingesetzt.

11. Was bedeutet „Crashkompatibilität“?

Chancengleichheit der Fahrzeuginsassen, bezogen auf die Sicherheit, wenn unterschiedlich schwere und große Fahrzeuge miteinander kollidieren, sind die Merkmale für Crashkompatibilität.

12. Wie wird die aktuelle Bauform von Pkw-Karosserien bezeichnet?

Die Bezeichnung lautet: selbsttragende Karosserie mit Crashmanagement (Verformungsmanagement mit gezieltem Abbau der Deformationskraft).

13. Welche Aufgaben übernimmt das Crashmanagement (Verformungsmanagement mit gezieltem Abbau der Verformungskraft)?

Dazu gehören:

- optimaler Schutz für die Fahrzeuginsassen,
- niedrige Instandsetzungskosten,
- gleiches Verhalten der Karosserie bei einem erneuten Crash nach einer Instandsetzung.

14. In welche Karosseriezonen unterscheidet das Crashmanagement?

Jeweils von der Front als auch vom Heck des Pkws aus betrachtet, wird unterschieden:

1. Stoßstange mit dahinter liegender Crashbox (Aufpralltopf),
2. Längsträger mit Deformationspartie im Anschluss an die Crashbox,
3. Fahrgastzelle.

15. Für welche Hauptaufgaben muss der Konstrukteur bei der Karosseriegestaltung Lösungen finden, um ein optimales Crashmanagement zu erreichen?

Dazu sind zu berücksichtigen:

- Dauerhaltbarkeit der Karosserie,
- Gewichtsreduzierung,
- gezielte Karosserieverformung bei einem Crash,
- Fußgängerschutz,
- Instandsetzungstechnik,
- Kosten-Nutzen-Verhältnis.

16. Was ist unter Karosserie-Opferteilen zu verstehen?

Das sind Blechteile, die sich bei einem Unfallschaden gezielt zerstören sollen, um angrenzende Karosserieteile vor einer Verformung zu schützen.

17. Bis zu welcher Unfallgeschwindigkeit verhindern üblicherweise die „Crashboxen“ (Verformungskästen) im Zusammenwirken mit den Stoßstangen eine weiterführende Verformung?

Bis zum Sollwert von 15 km/h Aufprallgeschwindigkeit wirken die Crashboxen.

18. Warum werden die Instandsetzungsvorgaben der Fahrzeughersteller immer konkreter und sind korrekt einzuhalten?

Die eingesetzten Karosseriestähle werden auf den speziellen Belastungsfall des Bauteils hin in besonderen Herstellverfahren gefertigt. Um die Bauteileigenschaften nicht zu zerstören, sind die Fügeverfahren festgeschrieben und müssen auch für den Fall der Instandsetzung unbedingt eingehalten werden.

19. Wodurch wird die Prozesssicherheit bei den „warmen“ Fügeverfahren auch im Fall der Instandsetzung gewährleistet?

Durch die Festlegung von Parametern beim Schweißen und Löten sind die warmen Fügeverfahren definiert.

20. Welche Werkstattgeräte sind für die Karosserie-Instandsetzung an modernen Karosserien zur Einhaltung der vorgegebenen Parameter erforderlich?

Die erforderlichen Geräte sind:

- MIG-Lötgeräte mit einstellbaren Programmen für die jeweiligen Fügestellen,
- prozessgeregelte Widerstandspunkt-Schweißgeräte zur Einhaltung vorgegebener Schweißparameter mit Qualitätsprüfung der durchgeführten Schweißung.

21. Welche Zusatzwerkstoffe und Materialien werden für die Karosserie-Instandsetzung ebenfalls genau spezifiziert?

Zur weiteren Spezifizierung der Warmfügeverfahren gehören:

- MIG-Lötdrähte (Qualität und Durchmesser),
- Schutzgas (Qualität),
- Metall-Klebematerialien (Widerstands-Punktschweißungen gewährleisten),
- Spezialniete (Sicherung von Metallklebeverbindungen).

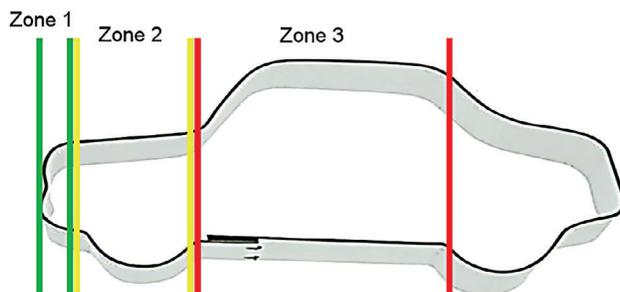
22. In welcher Form können die üblicherweise als „Faltelement“ ausgelegten Crashboxen außerdem noch gefertigt sein, und wie wirken diese dann?

Als Alternative zum „Faltelement“ kann ein „Scherkasten“ eingesetzt werden. Die Befestigungsbolzen der Stoßstange reißen nach einem Aufprall eine Prägeline auf und bauen durch die dafür benötigten Kräfte die Aufprallenergie ab.

23. Ergänzen Sie die Skizze so, dass sie den Grundaufbau einer selbsttragenden Kfz-Karosserie mit Crashmanagement verdeutlicht:



- Markieren Sie dazu die Lage der hintereinander angeordneten Karosseriezonen eindeutig und nummerieren Sie die verschiedenen Zonen.
- Beschreiben Sie die Zonen in der Legende stichwortartig – unter Angabe der jeweiligen Nummer.



Legende: Die Zonen 1 und 2 sind analog auch im Heckbereich zu finden.

Grün: Zone 1 „Karosserie-Außenschutz mit Crashboxen als Struktur-Opferteile“

Gelb: Zone 2 „Lastpfad-Verteilungzone mit zur Fahrgastzelle progressiv stabiler werdenden Karosserieteilen“

Rot: Zone 3 „Überlebensraum Fahrgastzelle“

24. Ergänzen Sie die unteren Sätze zu wahren Aussagen für das ganzheitliche Crashmanagement.

- **Beispiel:** Frontalkollision bei ca. 20 km/h (mittlere Crashbelastung)
- **Auswahl Fachbegriffe:** *Crashmanagement, Crashtests, Deformationsboxen, Fahrgastzelle, Fügeverfahren, Längsträger, Lastpfade, Originalersatzteile, Reparaturvorschriften, Schaumelemente, Soll-Verformungsstelle, Sollbruchstelle, Stoßstange*
- Die *Längsträger* sollten bei diesem Crash nur leicht deformiert werden; die *Deformationsboxen, und Schaumelemente*, werden dagegen gezielt verformt = „geopfert“, z.B. durch *Sollverformungs- und Sollbruchstellen*.
- Die Steifigkeit der *Fahrgastzelle* sichert / gewährleistet den Überlebensraum für die Fahrzeuginsassen.
- Die Kraft des Aufpralls wird durch mehrere *Lastpfade* in der Karosserie auf große Partien der Karosserie verteilt.
- Bei der Reparatur des Unfallschadens muss die Instandsetzungstechnik erreichen / gewährleisten, dass *das Crashmanagement* bei einem erneuten Unfall des Fahrzeugs wie geplant wirkt. Erreicht wird das durch die von den Herstellern vorgegebenen *Reparaturvorgaben* sowie durch den Einsatz von *Originalersatzteilen*.
- Das ganzheitliche Crashmanagement wird in der Konstruktionsphase u.a. erreicht durch genaue Berechnungen von den Belastungen, die auf die Karosserieteile einwirken, durch Kombination unterschiedlicher Karosseriematerialien mit verschiedenen Eigenschaften und durch angepasste *Fügeverfahren*.
Überprüft wird die Wirksamkeit des Crashmanagements letztendlich durch *Crashtests*.
- Das Crashmanagement bei einem Fahrzeug erstreckt sich von *der Stoßstange* bis *zur Fahrgastzelle* einschließlich.

25. Zu den generellen Anforderungen an Pkw gehört die **Crashkompatibilität** der Karosserie. Was ist damit gemeint? Erläutern Sie diesen Begriff.

Wenn zwei ungleich große / schwere Fahrzeuge bei einem Unfall aufeinandertreffen, müssen die Deformationszonen jedes Fahrzeugs optimal arbeiten. Es darf nicht passieren, dass einer der Unfallgegner unter dem anderen Fahrzeug wegttaucht und somit sein vorhandenes Crashmanagement nicht wirken kann.

26. **Hoch-, höher- und höchstfeste Stahlbleche** zeigen unterschiedliches Crash- und Reparaturverhalten gegenüber herkömmlichen Normal-Stahlblechen (*mild steel*). Worauf ist das zurückzuführen? Kreuzen Sie bitte an.

- Die Stahlsorten unterscheiden sich in ihrer Dichte: Leichtmetall-Legierungen haben grundsätzlich eine niedrigere Festigkeit als Schwermetall-Legierungen.
- Die Festigkeit eines Stahlbleches hängt von seiner Stärke (Dicke) ab: Je dünner ein Blech ausgewalzt ist, desto höher ist seine Festigkeit.
- Die Festigkeitsunterschiede der Karosseriebleche werden auf unterschiedliche Art und Weise erreicht, z.B. durch verschiedene Legierungen, Kombination mehrerer Materialien mit unterschiedlichen Merkmalen für ein Bauteil usw.