

Karosserie Reparatur & Lackierung

Bearbeitet von
Karl Damschen

6. Auflage. 2016. Buch. 936 S. Hardcover

ISBN 978 3 8343 3261 5

Format (B x L): 20,5 x 26,3 cm

Gewicht: 2468 g

[Weitere Fachgebiete > Technik > Verkehrstechnologie > KFZ-Mechanik](#)

schnell und portofrei erhältlich bei



Die Online-Fachbuchhandlung beck-shop.de ist spezialisiert auf Fachbücher, insbesondere Recht, Steuern und Wirtschaft. Im Sortiment finden Sie alle Medien (Bücher, Zeitschriften, CDs, eBooks, etc.) aller Verlage. Ergänzt wird das Programm durch Services wie Neuerscheinungsdienst oder Zusammenstellungen von Büchern zu Sonderpreisen. Der Shop führt mehr als 8 Millionen Produkte.

Inhaltsverzeichnis

Grußwort	5
Vorwort	7
Geleitwort	9
1 Karosserie-Reparatur – ein Markt mit Zuwachsraten?	19
1.1 Der Gesamtmarkt für die Karosserie-Instandsetzung und Lackierarbeiten	22
1.2 Die Unfallreparatur	25
1.2.1 Versicherungsleistungen und die selbstbezahlten Unfallschäden	26
1.2.2 Material- und Lohnkosten bei der Unfallschaden-Instandsetzung	28
1.2.3 Notwendige Maßnahmen zur Reparaturkosten-Reduzierung	31
1.2.4 Unfallschäden und Autofahrerverhalten	32
1.2.5 Kfz Unfallschadenmanagement	44
1.3 Verständnisfragen	62
2 Optimierter Arbeitsprozessfluss und richtige Betriebsgröße sichern die profitable Unfallschaden-Instandsetzung	65
2.1 Instandsetzungsprozess und Mitarbeiter-Kapazitäten	65
2.2 Tätigkeitsbeschreibungen als Grundlage für Arbeitsprozess-Darstellungen	69
2.3 Unfallschaden-Kategorien	70
2.4 Lackiererei	74
2.4.1 Lackiererei-Varianten in der Übersicht	77
2.5 Karosserie-Arbeitsplätze	81
2.5.1 Hat die Richtwinkelbank ausgedient?	81
2.5.2 Karosserie-Konstruktionen bestimmen die Arbeits-Hilfsmittel	83
2.5.3 Neue Karosseriebau-Materialien	84
2.6 Zeitverschwendungen beim kompletten Unfall-Instandsetzungsprozess erkennen und abbauen	85
2.6.1 Beispiele für Zeitverschwendungen und deren Abstell-Maßnahmen	87
2.7 Verständnisfragen	90
3 Karosserietechnik	95
3.1 Pkw-Karosserie-Bauweisen	97
3.1.1 Die Limousine	97
3.1.2 Der Kombiwagen (Kombi-Limousine)	98
3.1.3 Das Cabriolet	98
3.1.4 Die Cabrio-Limousine	99
3.1.5 Das Coupé	99
3.1.6 Der Roadster	100
3.1.7 Die Pullman-Limousine	101
3.1.8 Das Landaulet	102
3.1.9 Der Mehrzweck-Pkw (Geländewagen)	103
3.1.10 Der Spezial-Personenkraftwagen	103
3.1.11 Fahrzeug-Segmente	104
3.2 Verständnisfragen	104

4 Anforderungen an einen Pkw	107
4.1 Sicherheit der Fahrzeug-Karosserie	109
4.2 Karosseriegestaltung und Bionik	114
4.3 Karosseriestahl-Qualitäten	116
4.4 Fügeverfahren	119
4.5 Luftwiderstand der Fahrzeug-Karosserie (c_w -Wert)	126
4.6 Umweltverträglichkeit der Karosseriekonstruktion	127
4.7 Historische Karosserie-Entwicklung	129
4.7.1 Nichttragende Karosserie	129
4.7.2 Mittragende Karosserie	129
4.7.3 Selbsttragende Karosserie	130
4.7.4 Die selbsttragende Karosserie mit Crash-Management	131
4.8 Verständnisfragen	131
5 Konstruktion einer Karosserie	137
5.1 Computerunterstützte Konstruktion und Fertigung	137
5.2 Beanspruchung von Karosserieteilen	139
5.3 Verständnisfragen	143
6 Produktion einer Karosserie	145
6.1 Pressen von Blechteilen	146
6.2 Zusammenbau von Blechteilen	147
6.3 Leichtbau-Technologien	147
6.3.1 Karosserie-Hybridbauweise: Aluminium, Magnesium, Kunststoff und Stahl in Kombination	154
6.3.2 Leichtbau durch Tailored blanks	167
6.4 Lackaufbau	169
6.5 Karosserie-Abdichtung	171
6.6 Verständnisfragen	173
7 Grundlegende Betrachtungen zur Karosserie-Reparatur und die daraus abgeleitete Werkstattpraxis	179
7.1 Vorbereitung auf die Karosserie-Reparatur	180
7.1.1 Vorbereitungsarbeiten und Wieder-Inbetriebnahme	182
7.1.2 Fahrzeuge mit Hochvolt-Antriebssystemen (Hybrid-/Range-Extender- / Elektroantriebe)	187
7.2 Karosserie-Vermessung	207
7.2.1 Richtbank mit Richtwinkelsatz	208
7.2.2 Richtplatte mit Schweißlehre	211
7.2.3 Richtbank mit variablem Richtwinkelsatz	213
7.2.4 Richtbank mit mechanischem Messsystem	215
7.2.5 Richtbank mit optischem Messsystem	220
7.2.6 Richtbank mit elektronisch / mechanisch bzw. elektronisch / optisch arbeitendem Universal-Messsystem	222
7.2.7 Richtbank mit Ultraschall-Universal-Messsystem	223
7.2.8 Stechmaß	225
7.2.9 Maßangaben und -toleranzen	226
7.2.10 Zusammenfassung der Karosserie-Vermessung	228
7.2.11 Aufbausituationen	239
7.2.12 Verständnisfragen	252

7.3	Rückformen beschädigter Karosserien	256
7.3.1	Umlenken der Rückformungskraft	257
7.3.2	Großflächige Rückformung	259
7.3.3	Rückformen eines Seitenschadens	260
7.3.4	Zusammenfassung Rückformen	262
7.3.5	Verständnisfragen	262
7.4	Ausbeulen von Karosserieblech	263
7.4.1	Elastizität und Formbarkeit von Karosserieblech	265
7.4.2	Ausbeulwerkzeuge und ihre Wirkung	268
7.4.3	Gegenhalter	271
7.4.4	Verständnisfragen	275
7.4.5	Ausbeultechniken	275
7.4.6	Oberflächenbeschaffenheit nach dem Ausbeulen	314
7.4.7	Beispiel einer konventionell durchgeföhrten Ausbeularbeit	315
7.4.8	Reparatur von Scheinwerfer-Oberflächen aus Polycarbonat	316
7.4.9	Verständnisfragen	317
8	Abschnittsreparatur	323
8.1	Schnittlinienführung	328
8.1.1	Gesamt-Karosserie-Reparaturkonzept am Beispiel Opel Astra-J	333
8.1.2	Verständnisfragen	341
8.2	Schutzgas-Schweißen	342
8.3	MIG-Löten bei der Karosserie-Instandsetzung	345
8.4	Widerstands-Punktschweißen	353
8.5	Kurzzeichen für Schweißverfahren und Verbindungsarten	362
8.6	Hartlöten (Symbol: $\infty\infty$)	363
8.7	Korrosionsschutz	367
8.8	Verständnisfragen	372
9	Alternative Karosseriebau-Werkstoffe	377
9.1	Höherfestes Karosserieblech	379
9.1.1	Reparieren von höherfestem Karosserieblech	381
9.1.2	Ausbeulen von höherfestem Karosserieblech	381
9.1.3	Rückformen von höherfestem Karosserieblech	383
9.1.4	Indirekter Einfluss von höherfestem Karosserieblech auf die Reparatur	384
9.1.5	Verschleiß von Schweißpunktfräsen beim Bearbeiten von höher- und höchstfestem Karosserieblech	386
9.1.6	Zusammenfassung Höherfestes Karosserieblech	387
9.2	Aluminiumlegiertes Karosserieblech	388
9.2.1	Wichtige Grundlagen über Aluminium-Karosseriebleche	389
9.2.2	Ausbeulen und Oberflächenbearbeitung von aluminiumlegierten Karosserieteilen	390
9.2.3	Rückformen von aluminiumlegierten Karosserieteilen	393
9.2.4	Schweißarbeiten an aluminiumlegierten Karosserien	394
9.2.5	Risskontrolle nach Schweißarbeiten, Rückformungen und Ausbeularbeiten	401
9.2.6	Unterschiedliche Reparaturvorschriften für Pkw-Karosserien aus Aluminium	402
9.3	Verzinktes Karosserieblech	417
9.4	Kunststoffe an der Karosserie-Außenhaut	421

9.4.1	Fachbegriffe in der Kunststofftechnik	422
9.4.2	Grundlagen der Kunststofftechnik	424
9.4.3	Identifizierung von Kunststoffen	426
9.4.4	Reparatur mit 2-Komponenten-Materialien	427
9.4.5	Kunststoff-Reparatur durch Schweißen	431
9.4.6	Handlaminierverfahren mit Harzen und Gewebematten, GFK	436
9.4.7	Qualitätsprüfung von reparierten und lackierten Kunststoffen	440
9.4.8	Wirtschaftlichkeitsbetrachtung Neuteil oder Reparatur?	444
9.4.9	Kunststoff und Umwelt	446
9.4.10	Verständnisfragen	447
9.5	Kohlenstofffaserverstärkte Kunststoffe im Karosseriebau, CFK	449
9.5.1	Karosserie-Instandsetzung am BMW i3 mit CFK-Bauteilen	453
9.6	Expertise: Deformationsverhalten von Pkw-Strukturteilen beim Zweitcrash	458
9.7	Verständnisfragen	475
10	Kalkulation bei Unfallschäden	479
10.1	Erkennen des Gesamtschadens	481
10.2	Schadenkategorien	487
10.3	Fahrzeugtypenspezifische Schadenbilder am Beispiel Opel Zafira-B	490
10.4	Schadenfoto-Aufnahmetechnik	492
10.5	Entscheidungshilfen für den Reparaturweg	499
10.6	EDV-Kalkulation	500
10.6.1	Aufbau des EDV-Typenbogens	500
10.6.2	Anwendung des Typenbogens	507
10.7	Schadenkalkulation mit „AudaNet / PadWeb 2.0“	518
10.8	Hagelschaden-Kalkulation	529
10.9	Glasschaden-Kalkulation	532
10.10	Verständnisfragen	534
11	Unfallschaden-Reparatur und Smart-Repair am Beispiel	539
11.1	Schadenaufnahme und Festlegen des Reparaturwegs – Beispiel Audi 100	540
11.2	Reparaturverlauf	541
11.3	Besonderheiten bei der Instandsetzung von Seitenschäden – Beispiel Ford Sierra Kombi	543
11.4	Kalt- statt Warmfügen – Beispiel BMW 5er-Serie	546
11.5	Seiten-/Heckschaden-Instandsetzung – Beispiel Toyota Prius	552
11.6	Smart-Repair: Spezial-Reparurmethoden	555
11.7	Verständnisfragen	566
12	Wirtschaftliche Instandsetzung von durchgerosteten Karosseriepartien	569
12.1	Schweißen und Nieten von Reparaturblechen	573
12.2	Einkleben von Reparaturblechen	577
12.3	Reparaturabnahmekriterien nach § 29 StVZO	582
12.4	Verständnisfragen	583
13	Austrennen und Einkleben von Autoscheiben	587
13.1	Grundlagen über eingeklebte Autoscheiben	587
13.2	Trennung der Klebeverbindung durch eingelegten Heizdraht	591
13.3	Trennung durch einfache Draht-Zieh-Methode	592
13.4	Trennung durch Draht-Zieh-Methode mit Aufspulvorrichtung	593

13.5 Trennung mit Schneidefaden, der bereits im Kleber liegt	595
13.6 Trennung durch mechanisches Kaltenschneideverfahren	596
13.7 Trennung durch Thermoschneideverfahren	598
13.8 Einbau einer zu verklebenden Autoscheibe	598
13.9 Übungsvorschläge	601
13.10 Fahrzeug-Hersteller-Hinweise zur Scheibenerneuerung	601
13.11 Verständnisfragen	602
14 Reparatur von Verbundglasscheiben	605
14.1 Verständnisfragen	610
15 Fahrzeug-Klapp- und -Schiebedächer	613
15.1 Stahlklappdächer bei Cabrios	614
15.2 Fahrzeug-Schiebedächer	622
15.3 Verständnisfragen	628
16 Die Reparatur-Lackierung bei der Karosserie-Instandsetzung	633
16.1 Die Werksslackierung	636
16.2 Reparatur-Lackierungen	636
16.2.1 Begriffsbestimmungen bei der Reparatur-Lackierung	639
16.2.2 Neulackierung als Reparatur-Lackierung	639
16.2.3 Zeitwert-Lackierung	639
16.2.4 Verkaufs- oder Gebrauchtwagen-Lackierung	639
16.2.5 Beispritzen	640
16.2.6 Spot Repair (Punkt-Reparatur-Lackierung)	640
16.3 Untersuchen und Beurteilen des Untergrundes	648
16.3.1 Farbton-Überprüfung	649
16.4 Reparatur-Lackierung Pkw	654
16.4.1 Oberflächen-Vorbehandlung	654
16.4.2 Spachtelarbeiten	655
16.4.3 Aufbringen von Vormaterialien	656
16.4.4 Decklackierung	659
16.4.5 Zusammenfassung „Reparatur-Lackierung auf metallischem Untergrund“	662
16.4.6 Schadenbilder an lackierten Flächen mit metallischem Untergrund	663
16.4.7 Grundlagen und aktuelle Hinweise zur Fahrzeug-Reparatur-Lackierung	664
16.4.8 Besonderheit: Lackschäden im Frühling durch die Auto-Waschanlage	669
16.5 Kunststoff-Lackierung	670
16.5.1 Vorbereitung des Kunststoffteils	670
16.5.2 Vorbereitung und statische „Entladung“ des Kunststoffes	671
16.5.3 Auftragen von Haftvermittler / Füller oder Haftfüller	672
16.5.4 Auftragen des Decklackes	673
16.5.5 Reparatur von Scheinwerfer-Schutzscheiben aus Polycarbonat, PC	674
16.6 Werkstatt-Ausstattung für die Reparatur-Lackierung	681
16.6.1 Druckluft-Anlage	682
16.6.2 Spritzpistolen	683
16.6.3 Atemschutz-Maßnahmen	686
16.7 Betriebsgröße, -fluss und -ausstattung in einem Karosserie- und Lackbetrieb	687
16.7.1 Basis: Anzahl Durchgänge pro Tag	687
16.7.2 Fünf Umsetzungskonzepte für die Pkw-Reparatur-Lackierung	687

16.7.3	Lackiererei-Varianten in der Übersicht	688
16.7.4	Energiesparende Lackieranlagen	689
16.7.5	Universalarbeitsplätze zur Fahrzeuglackier-Vorbereitung	691
16.7.6	Multifunktions-Arbeitsplätze – höchste Effizienzsteigerung	692
16.7.7	Lackerkabinen mit Portaltrocknern	694
16.7.8	Spot-Repair-Anlagen für den Kleinschaden	694
16.7.9	Spot-Repair-Lackierung mit Aerosoldosen	698
16.8	Verständnisfragen	710
17	Profi(t)center Karosserie- und Lack-Instandsetzung	715
17.1	EDV-Einsatz	715
17.2	Gebäudeanforderungen	718
17.3	Personal	719
17.4	Karosserie-Marketing	719
17.5	Gebrauchtteile-Verwendung	726
17.6	Altauto-Verordnung	727
17.7	Konkrete Betriebsplanung	727
17.7.1	12 Planungsschritte bis zum eigenen Karosserie- und Lackierbetrieb	727
17.8	Der optimierte Karosserie-Arbeitsplatz	749
17.8.1	Werkstattauslegung	751
17.8.2	Zusammenfassung Werkstatteinrichtung	753
17.8.3	Instandsetzungsgeräte und -werkzeuge	755
17.8.4	Investitions-Grundlagen	757
17.8.5	Umsetzung des optimierten Karosserie-Arbeitsplatzes	760
17.8.6	Der Karosserie-Kompakt-Arbeitsplatz	763
17.9	Betriebsergebnisse	770
17.9.1	Grenzkosten-Stundenverrechnungssatz	770
17.9.2	Key Performance Indicators (Schlüsselzahlen)	773
17.10	Verständnisfragen	776
18	Der Unfallschaden-Manager – Kfz-Unfallschaden-Management (USM) als europaweiter Qualifizierungsansatz	783
18.1	Ausgangssituation	783
18.2	Herausforderung	784
18.3	Basis des EU-Projektes „Unfallschaden-Manager, USM“	784
18.4	Universität Bremen startet nach Pilotphase das EU-Projekt „USM“	785
18.5	Leonardo da Vinci – Innovationstransfer	786
18.6	Abschluss-Kongress USM-Projekt	787
19	Beispielhafte Arbeitsprozess-Optimierungen – Auswahl	797
19.1	Systematische Pkw-Unfallschaden-Erfassung	797
19.1.1	Schadenaufnahme mit Hilfe der Fahrzeug-Hersteller-Instandsetzungs-Vorgaben am Beispiel Opel Insignia	801
19.1.2	Weitere grundsätzliche Hinweise zur Schaden-Feststellung	804
19.1.3	Schaden-Erfassung und Anwendung der betrieblichen Verwaltungs-Software (Dealer-Management-System, DMS)	806
19.2	EDV-Schadenkalkulation am Beispiel DAT	807
19.3	Unterwiesener für Hybrid-/Wasserstoff-/Elektroantriebe	814

19.4 Karosserie-Außenausbeulen (lackierfrei oder großflächig)	818
19.5 Karosserie- Richtbank-Instandsetzung / elektronische Karosserie-Vermessung	821
19.6 Kombinierte Fügetechniken und -geräte (Kleben, Nieten, Schweißen)	823
19.7 Karosserie-Klebetechniken und -Dichtnähte	826
19.8 Karosserie-Instandsetzung BMW 7er (CFK, Aluminium und Stahl)	828
19.9 Schleif- und Spachtelarbeiten zur Lackier-Vorbereitung und zum Lackier-Finish	830
19.9.1 Arbeitszeit des Schleifens bei einem Lackierauftrag	832
19.9.2 Lackier-Finish	833
19.9.3 Spot-Lackierung	833
19.10 Reparatur-Lackierung und Lackier-Finish	835
19.10.1 Basisfarben mit optimiertem Deckvermögen	837
19.10.2 Schnell trocknende Klarlacke	837
19.11 Fehlerspeicher-Auslese / Fehlerdiagnose	839
19.12 Fahrwerksdiagnose / Kamera-Kalibrierung	842
20 Antworten zu den Verständnisfragen	847
Stichwortverzeichnis	909