

Sonderband 122

VW

CAMPING-BUS SELBSTGEBAUT

Typ 2 ab Juli '79
alle Modelle

Jetzt helfe ich mir selbst

Th. Lautenschlager
G. Axmann/D. Korp



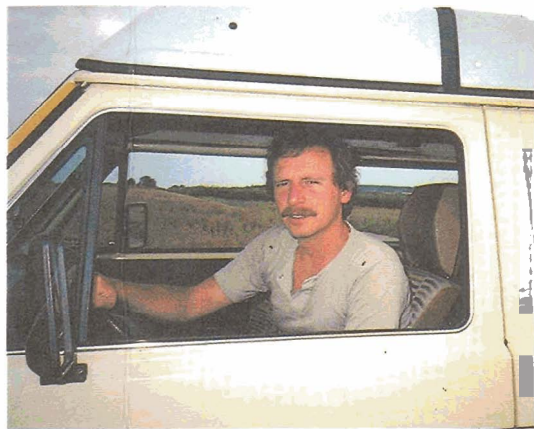
**Motor
buch
Verlag**

- Kaufberatung
- Montage von Spezialdächern
- Bau der Einrichtung
- Zubehör

Aus dieser Reihe
**ÜBER 8
MILLIONEN
VERKAUFT**

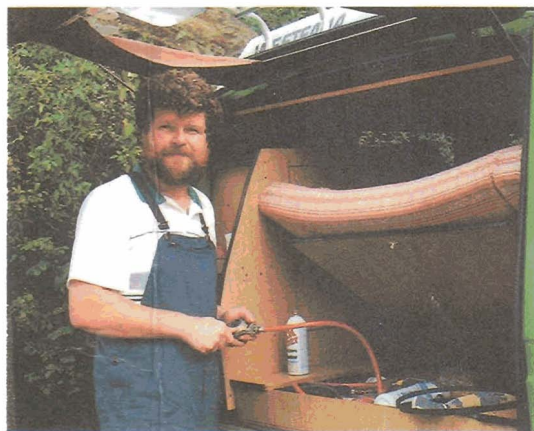
Die Autoren

Thomas Lautenschlager



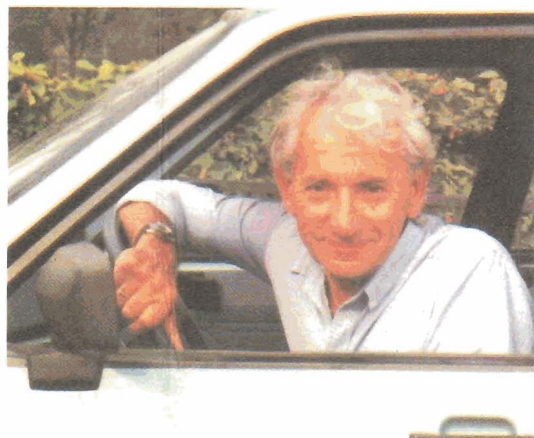
zählt zu den langjährigen Mitarbeitern von Dieter Korp für die Handbuchreihe »Jetzt helfe ich mir selbst«. Privat gingen fast alle VW-Bus-Versionen durch seine Hände – er verhalf ihnen durch Reparaturen und selbstgebaute Campingeinrichtungen zu neuem Nutzen. So konnte er eine Fülle von Erfahrungen für dieses Buch sammeln. Womit er und seine Familie in Urlaub fahren? Natürlich mit einem VW-Campingbus.

Gerhard Axmann



»Schrauben und schreiben« – das ist sein Motto als Fachjournalist und Fachbuch-Autor. So will er auch kein gelesenes, sondern nur praktisch erfahrenes Wissen weitergeben; als passionierter Camper auch für die Wohnmobile auf VW-Basis. Wie er sich selbst sieht: »Praktiker pur«.

Dieter Korp



weiß, daß Autofahrer mehr für ihren vierrädrigen Begleiter tun können, als sie sich zutrauen und daß sie mit eigener Aktivität auch ein Serien-Auto in einen sehr persönlichen Wagen verwandeln können – ein ganz individuell zugeschnittenes Freizeitmobil. Nicht zuletzt mit diesem Gedanken entstand die Buchreihe »Jetzt helfe ich mir selbst« und dieser Sonderband.

Jetzt
helfe
ich mir
selbst

**Motor
buch
Verlag**

Thomas Lautenschlager
Gerhard Axmann
Dieter Korp

VW-Camping-Bus Selbstgebaut

Typ 2 ab Juli '79
alle Modelle

Umschlagentwurf: Anita Ament.
Buchgestaltung: Siegfried Horn.
Umschlagfotos: Thomas Lautenschlager.

ISBN 3-613-01140-9

Auflage Nr. 103197

Copyright © by Motorbuch Verlag, Postfach 10 37 43, 7000 Stuttgart 10.

Ein Unternehmen der Paul Pietsch-Verlage GmbH & Co.

Sämtliche Rechte der Verbreitung – in jeglicher Form und Technik – sind vorbehalten.

Die in diesem Buch enthaltenen Ratschläge werden nach bestem Wissen und Gewissen erteilt, jedoch unter Ausschluß jeglicher Haftung.

Für die fachgerechte Ausführung der Umbauten bzw. Veränderungen an Fahrzeugen ist der Ausführende voll verantwortlich. Ebenso für Schäden, die sich evtl. durch die Umbauten ergeben könnten.

Fotos: autopress 3, Axmann 15, Eberspächer 1, Electrolux 1, Gall 2, Grawo 1, Haas 7, Haeberle 1, Hild 2, Dr. Höhn 3, Dr. Huhs 1, Joch 2, Lautenschlager 198, Leonberger Bausparkasse 1, Liberty Van 1, Lyding 1, Mennekes 1, Reimo 2, SCA 3, Sport-Berger 1, Tischer 2, Truma 2, Volkswagen AG 63, Weinsberg 3, Westfalia 10.

Zeichnungen: Eberspächer 1, Electrolux 8, Haas 2, Joch 1, Lautenschlager 47, Reimo 4, Truma 3, Volkswagen AG 11, Weinsberg 1.

Satz und Druck: Staib + Mayer, Vereinigte Druckereien, 7000 Stuttgart 1.

Buchbinderische Verarbeitung: Verlagsbuchbinderei Wilhelm Nething, 7315 Weilheim/Teck.

Printed in Germany.

Sie finden in diesem Buch

Seite	
8	Vorwort
10	Das Basisfahrzeug Fahreigenschaften, Sicherheit, Motoren, Umrüstungen, Getriebe, Allradantrieb, Karosserievarianten
20	Typ-Entwicklung Änderungen am VW-Bus ab 1979
23	Gebrauchtwagenkauf Kauf von verschiedenen Anbietern, Beurteilen des Gebrauchtwagens, Schwachstellen am VW-Bus
30	Werkzeuge und Hilfsmittel Grundausrüstung, Ergänzungen, Maschinenpark, Schutzbrille, Farben, Schutzsprays, Dichtmittel, Kleber, Kleinteile, Schrauben
39	Vorbereiten des Gebrauchtwagens Reinigen, Ausbeulen, Durchrostungen, Rost entfernen, Rostschutz
45	Änderungen an der Karosserie – was ist erlaubt? Mitbestimmung des TÜV, Freigabe des Herstellers, Trennwand ausbauen, Drehsitz, Blechdurchbrüche, Dachausschnitt, Dachausschnitt vergrößern, Hochdach-Spiegel einbauen, Gurtbefestigungen, Schweißarbeiten
61	Sonderdächer Schwierigkeitsgrad, Luftwiderstand, Gewichtsprobleme, Vorschriften, Hubdach, Aufsteldach, Hochdach, Weitere Sonderdächer, Gebrauchte Dächer
78	Fenster für den Campingbus Geeignete Fenster, Scheiben für den Laderaum, Serienfenster, Schiebefenster, Isolierfenster, Ausstellfenster, Lamellenfenster, Fenster ausbauen, Fenster nachträglich einbauen, Fenster verblenden
86	Isolation und Wandverkleidung Leitungen verlegen, Innenraum isolieren, Isolationsmaterial, Materialien, Kondenswassersperre, Hohlräume ausschäumen, Innenverkleidungen, Dachverkleidung, Isolieren des Bodens, Bodenplatte, Bodenbelag, Geräuschdämmung
105	Eine kleine Nutzungsanalyse Nutzung und Gestaltung, Wochenend-Ausstattung, Kleine Camping-Ausstattung, Komplett-Ausstattung

Seite	
108	Die Einrichtung planen Camping-Messen, Wohnmobil mieten, Tips von Bekannten, Typische Detailprobleme beim Ausbau, Raumgefühl, Innere Sicherheit, Schlafstatt, Tisch, Herd, Unterbringung von Wasser, Gas, Heizung, Maßstäbliche Zeichnung, Nutzlast
121	Bau der Einrichtung Grundkenntnisse, Materialkunde, Sägeschnitte, Umleimer, Eckverbindungen, Unfallsichere Eckverbindungen, Einpassen der Möbel, Schränke senkrecht stellen, Schranktüren einbauen, Türschlösser, Verankerung der Einrichtung
140	Der Einrichtungsvorschlag Das Konzept, Arbeit nach Plan, Bau einer kompletten Einrichtung für den VW-Bus ab Baujahr 7/79 nach Zeichnungen und Fotos
156	Fertigmöbel Die Fertigeinrichtung, Vor- und Nachteile, Einzelne Fertigmöbel, Möbelbausätze
158	Vorhänge und Sitzbezüge Schaumstoff für Sitzpolster, Bezugsstoff, Garn, Bindung, Färbung, Polster beziehen, Polster reinigen, Vorhänge, Stoffe, Befestigungsmethoden, Rollos, Reflexionsmatten, Fliegengaze
167	Die 12-Volt-Bordelektrik Elektrische Geräte, 12-Volt-Anlage, Ergänzung: 220-Volt-Anlage, Stromverbrauch, Zweitbatterie, Stromreserve, Trennrelais, Sicherungen, Sicherungskasten, Anschließen der Verbraucher, Kabelstärke, Kabelarten, Kabelverbindungen, Schaltplan
176	Die 220-Volt-Anlage Selbsteinbau ratsam, Installationsrichtlinien, Vorschriften, Aufbau der Anlage, Einspeisestecker, Sicherungsautomat, FI-Schalter, Verteilerdose, Steckdosen, Ladegerät, Kabel
183	Die Gasanlage Gas als Gefahrenquelle, Baurichtlinien, Propangas, Butangas, Wie lange reichen die Reserven, Flaschenkasten, Verschiedene Ausführungen, Gastank, Druckregler, Gasschlauch, Gasleitungen, Schneidringverschraubung, Absperrhähne, Gasverbraucher, Prüfung der Gasanlage, Gaswarnanlagen
200	Die Wasseranlage Druckloses System, Wasservorrat, Frischwasserbehälter, Kanister, Tanks, Einfüllstutzen, Wasserstandsanzeige, Wasserpumpen, Filter, Armaturen, Leitung, Abwasserleitung, Abwassertank
207	Der Kühlschrank Absorber-Kühlschränke, Lageunabhängige Kühlschränke, Schwingkompressor-Kühlschränke, Einbau, Bedienung, Betriebsstörungen, Kühltruhen, Kühltruhen mit Peltierelementen
214	Die Heizung Heizleistung, Wohnmobil-Heizungen, Gas-Konvektionsheizung, Gas-Gebläseheizung, Gasvorrat, Kraftstoffheizung, Einbau
220	Diebstahlschutz Kleine Tricks, »Geheimschalter«, »Geheimfach«, Alarmanlagen, Schlüssel verstecken, Tricks fürs »Wilde Campen«

Seite

- 224 **TÜV-Abnahme und Zulassung**
TÜV-Abnahme, Eintragungspflichtige Teile, Fahrzeugart, Wichtige Punkte, Unterlagen für das Gutachten, Eintrag der Zulassungsstelle
- 228 **Steuer und Versicherung**
Wohnmobil-Versicherungstarif, Kasko-Versicherung, Besteuerung
- 230 **Sonderaufbauten**
Schlechtere Fahreigenschaften, Wechselaufbauten für Pritschenwagen und Doppelkabine, Leerkabinen, Integrierte Sonderaufbauten, Aufbau mit Radstandsverlängerung
- 235 **Vorzelte**
Freistehende Vorzelte, Vorzelt im Eigenbau, Sonnensegel
- 237 **Reisen mit Kindern**
Wieviele Kinder im VW-Bus, Kinderbetten, Wenn das Kind früh schlafen soll, Vorzelt, Kindersitze im VW-Bus
- 239 **Reisen unter erschwerten Bedingungen**
Schutzvorrichtungen für die Unterseite des Wagens
- 244 **Geschichtlicher Abriß**
Wohnmobile auf VW-Bus-Basis; 1951 bis heute
- 252 **Adressenliste**
Die wichtigsten Adressen für den Wohnmobilausbau
- 254 **Stichwortverzeichnis**

Mobil wohnen

Welcher Wagen könnte sich für den Ausbau zu einem Wohnmobil wohl besser eignen als der VW-Bus? Von der Größe her gut überschaubar, ist er auch geeignet, einen schmalen Feldweg zu bezwingen. Die angetriebenen Hinterräder werden vom Motor belastet und sorgen für angemessene Traktion im Gelände, was den Vierradantrieb fast überflüssig macht. Zuletzt sprechen noch gute Fahreigenschaften, ausreichendes Platzangebot und ein breites Händlernetz für den VW-Bus als Basisfahrzeug.

Gerade der Transporter der dritten Generation – also in der dritten Karosserieform – wird zunehmend als Wohnmobil und Freizeitfahrzeug eingesetzt – Grund genug für uns, gerade diesem speziellen Wagen ein eigenes Buch zu widmen, das sich mit dem Umbau zum Campingbus* beschäftigt.

Lassen Sie sich dabei von der Vielzahl der vorgeschlagenen Einbauten nicht schrecken! Picken Sie die für Sie wichtigen Passagen im Buch heraus und bauen Sie Ihren Wagen gemäß Ihren Vorstellungen und Ihren handwerklichen Fähigkeiten aus. Die so entstandene Einrichtung läßt sich später beliebig ergänzen und erweitern. Jeder Urlaub im Campingbus bringt neue Ideen, das eine oder andere Teil der Einrichtung zu optimieren. Daraus kann sich ein Hobby entwickeln, das – im Gegensatz zu manch anderer Freizeitbeschäftigung – direkten Nutzen abwirft und zudem Geld spart.

Spezialisten für Fahrzeug-Änderungen, Sicherheit, Gas- und Elektroanlage sind uns beim Entstehen dieses Buchs zur Seite gestanden. Allen hilfsbereiten Leuten aus dem VW-Werk, vom TÜV sowie aus den Reihen der Wohnmobil- und der Zubehör-Hersteller sei an dieser Stelle herzlich für ihre Mitarbeit gedankt.

Die Verfasser

* Die Ausführungen in diesem Buch stützen sich auf die bei Drucklegung in der Bundesrepublik Deutschland gültigen Vorschriften. Leider ändern sich viele Regelungen im Lauf der Zeit, so daß wir Sie als Hobby-Wohnmobilbauer an dieser Stelle bitten möchten, sich vor Baubeginn über den jeweils aktuellen Stand zu orientieren. Denn für die Veränderungen am Fahrzeug ist der Ausführende selbst verantwortlich – genauso wie für Schäden, die eventuell durch den Umbau entstehen könnten.



Haus und Auto kombiniert – so lautet die Grundidee des Wohnmobils. Der abgebildete Werbewagen, der Mitte der 50er Jahre auf Basis eines VW-Transporters entstand, verwirklicht diese Idee scheinbar perfekt.

Ob wohl der TÜV heute mit diesem hübschen Sonderaufbau einig wäre? Wahrscheinlich würden den Prüfer die spitzen Dachkanten wegen der Verletzungsgefahr stören, und der Wagen bekäme keine Zulassung.

Doch will der TÜV keineswegs der Angstgegner beim Wohnmobilausbau sein. Vielmehr sind von dort wertvolle Tipps für die spätere Abnahme zu erhalten – sofern man sich schon vor Beginn der Arbeiten mit dem Sachverständigen in Verbindung setzt und ihm das Vorhaben unterbreitet. Dann gibt's später keine bösen Überraschungen. Mehr darüber auf Seite 45 und 224.

Das Basisfahrzeug

Allroundgenie

Da wir uns in diesem Buch lediglich mit dem VW-Bus ab Baujahr 7/79 befassen, soll dieser Wagen hier zunächst vorgestellt werden.

Fast ein PKW

Wer vom Pkw in den VW-Bus umsteigt, wird keine lange Gewöhnungszeit brauchen. Praktisch alle Bedienungselemente sitzen am selben Fleck, und die erhöhte Sitzposition wird allgemein als angenehm empfunden. Gewissermaßen über dem übrigen Verkehr thronend, kann man im Bus brenzlige Verkehrssituationen schon früher ahnen, als dies im Pkw möglich wäre.

Fahrersitz und Bedienungselemente sind im VW-Bus so ausgelegt, daß Personen mit Körpergrößen von 1,47 m bis 1,86 m bequem hinter dem Lenkrad sitzen. Der Tatsache, daß er sich mit relativ wenig Kraft dirigieren läßt, verdankt der Bus eine gewisse Beliebtheit beim weiblichen Geschlecht. Wer sich die Fahr-»Arbeit« im Urlaub mit der Lebensgefährtin teilen möchte, wird's zu schätzen wissen.

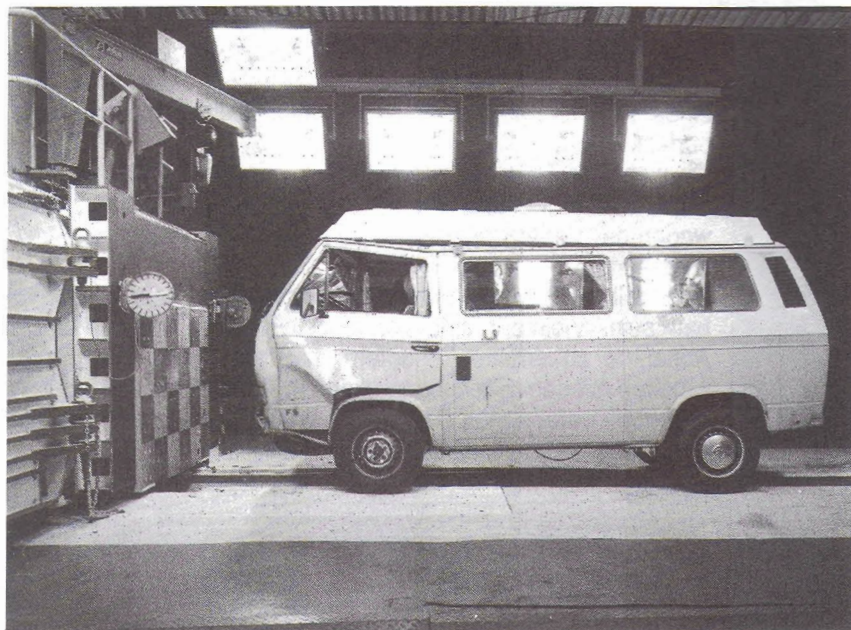
Etwas schwergängig wird die Lenkung allerdings, wenn der komplett ausgerüstete Bus voll beladen ist. Der nachträgliche Einbau einer Servolenkung ist jedoch wegen des hohen Aufwands kaum realistisch. Also lieber gleich beim Fahrzeugkauf darauf achten, sofern dieser Umstand wichtig erscheint.

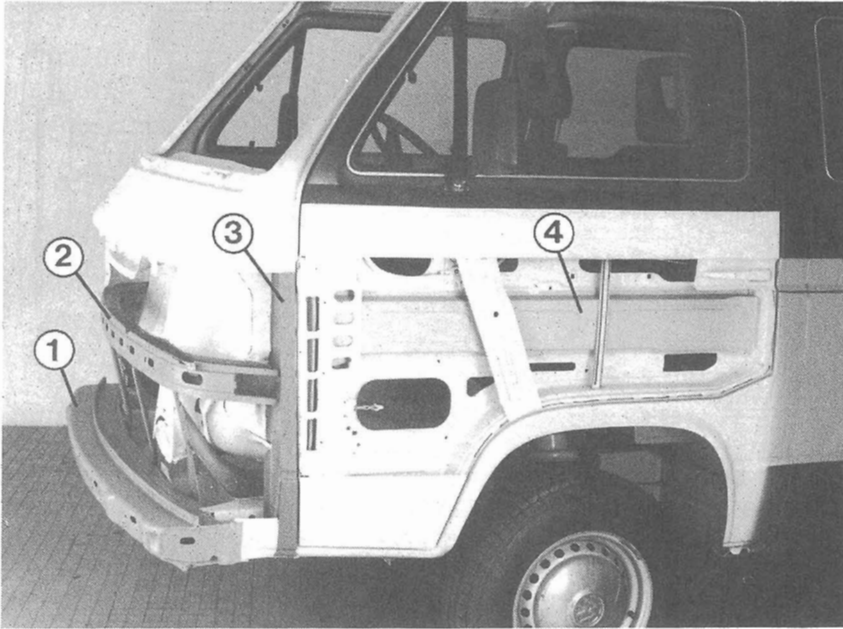
Gleich verhält es sich mit dem Bremskraftverstärker: Der 50-PS-Benziner und die ersten Diesel-Busse konnten auch ohne Bremsservo geliefert werden. Wer so einen Wagen erwirbt, muß bei einer Notbremsung ganz schön in die Eisen steigen.

Crash-Sicherheit

Passive Sicherheit im Auto steht für den seidenen Faden, an dem Leib und Leben hängen, wenn's schon gekracht hat. Zwar fährt kaum einer mit selbstmörderischer Absicht in die Ferien, doch ist es dennoch ein beruhigendes Gefühl zu wissen, daß man auch in einem Frontlenker wie dem VW-Bus nicht ganz oben auf der Abschußliste steht.

Hohe Unfallsicherheit im VW-Bus: Dieser komplett ausgestattete Campingwagen ist mit 50 km/h frontal gegen eine feststehende Wand geprallt. Die Insassen überleben jedoch nur, wenn die Wohn-einrichtung ausreichend verankert ist. Andernfalls besteht Gefahr durch lose Einrichtungsteile. Bei diesem Wagen verlief der Test zur Zufriedenheit.





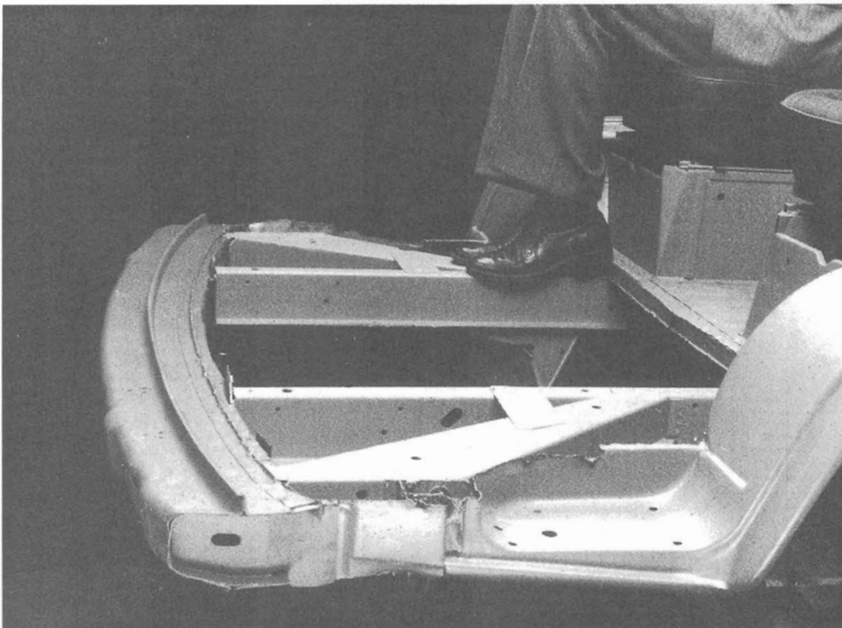
Hinter dem vorderen Stoßfänger befindet sich das wagenbreite Deformationselement (1), das durch Verformung bei der Kollision Energie aufnimmt. Über dem Deformationselement verbindet ein weiterer Träger (2) die beiden Türpfosten (3). Bei hoher frontaler Belastung werden die Kräfte von dem Deformationselement auf die Rahmenlängsträger und von dem Vorderwand-Querträger auf Längsträger (4) in den Fahrerhaustüren übertragen.

Der VW bietet durch zahlreiche Sicherheitsbauelemente ebensoviel Unfallsicherheit bei einem Frontal-Aufprall wie ein normaler Pkw. Längs- und Diagonalversteifungen der Bodengruppe, ein Deformationselement hinter der vorderen Stoßstange, ein weiterer Träger in Wagenfront-Mitte sowie kräftige Versteifungen in den Fahrerhaustüren sorgen in Zusammenarbeit für die Sicherheit der Fahrzeuginsassen. Somit ist der VW-Bus-Fahrer in der Lage, angeschnallt einen Frontalaufprall mit 50 km/h auf eine starre Wand ohne nennenswerte Schäden zu überstehen. Auch die Beine bleiben heil, denn der Innenraum des Fahrerhauses wird nur unwesentlich verkleinert.

Der ganz wesentliche Vorzug der hohen Unfallsicherheit sollte nicht durch eine unzulängliche Campingeinrichtung gefährdet werden. In den betreffenden Kapiteln ist stets erwähnt, wie auch beim Bau der Ausstattung auf die Crashesicherheit Einfluß genommen werden kann. Die wenigen Zusatzhandgriffe sollte Ihnen Ihre Sicherheit wert sein!

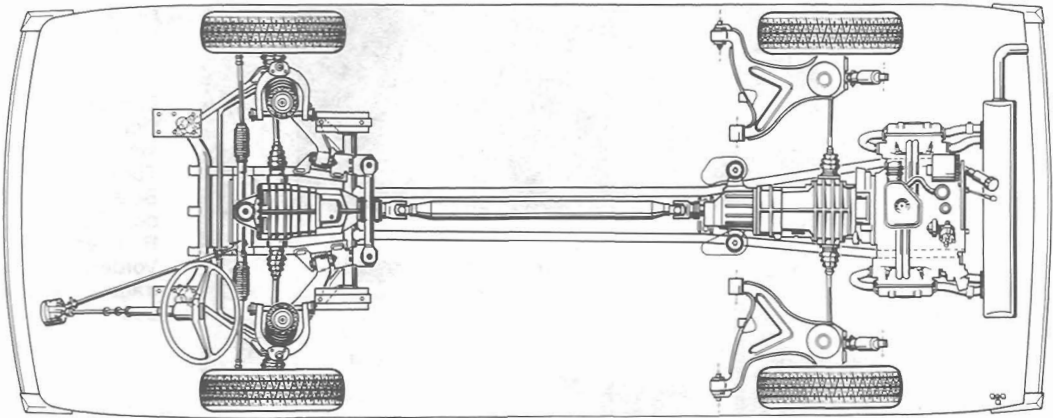
Am Bus-Fahrwerk kann sich manche Pkw-Billigkonstruktion »eine Scheibe abschneiden«: Während der Fahrer über einer angenehm abgestimmten Vorderachse mit Doppel-Querlenkern und einem Drehstab-Stabilisator sitzt, wird das Wagenheck von einer aufwendigen Schräg-

Das Fahrwerk Eine runde Sache



Das Bild zeigt die Bauelemente des VW-Transporters, die bei einer Kollision die Kräfte übertragen müssen. Das wagenbreite Deformationselement verteilt die Kräfte bei frontalem oder auch schrägfrontalem Aufprall auf die Längsträger. Diese Träger verhindern, daß sich die Verformung bis in den Beinbereich von Fahrer und Beifahrer fortsetzen kann.

Gute Fahrwerksqualitäten sichert die Doppelquerlenker-Vorderachse und die Schräglenker-Hinterachse. Die Zeichnung zeigt das Fahrwerk der Allrad-Version mit Kardanwelle und Vorderachsdifferential.

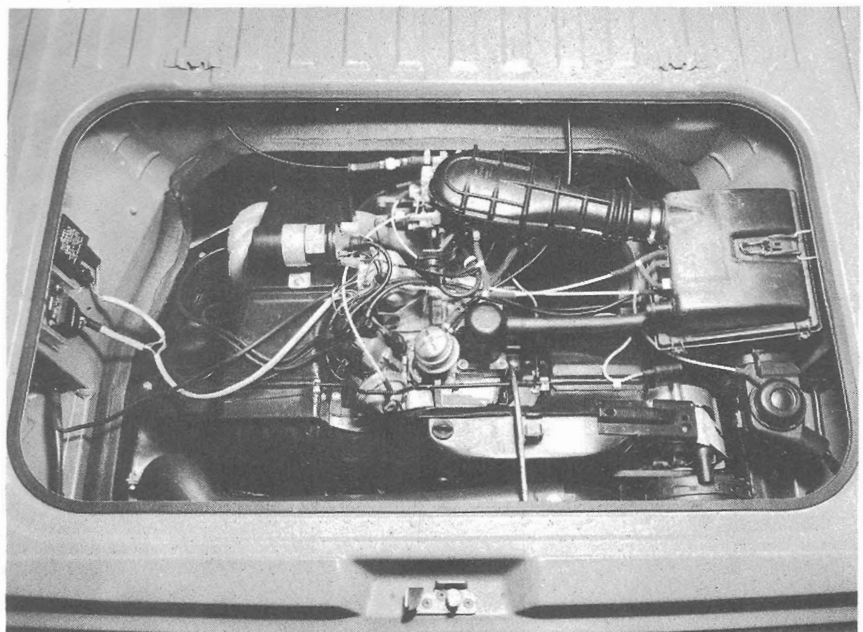


lenker-Hinterachse in der Spur gehalten. Die Räder sind bei dieser Achskonstruktion – im Gegensatz zu den weniger aufwendigen Fahrwerken vieler anderer Transporter – einzeln aufgehängt. Spur und Sturz bleiben über den gesamten Federweg annähernd konstant, was zu ausgezeichnetem Kurven-Fahrverhalten führt. Ein deutlicher Pluspunkt für Ihre Sicherheit. Auf schlechten Wegstrecken zeigt sich ein weiterer Vorteil des Bus-Fahrwerks: Durch die langen Federwege bleibt der Wagenkasten vor allzu großen Stößen bewahrt. Der Fahrer genießt dadurch höheren Fahrkomfort als in einem herkömmlichen Personenwagen.

Die Motoren

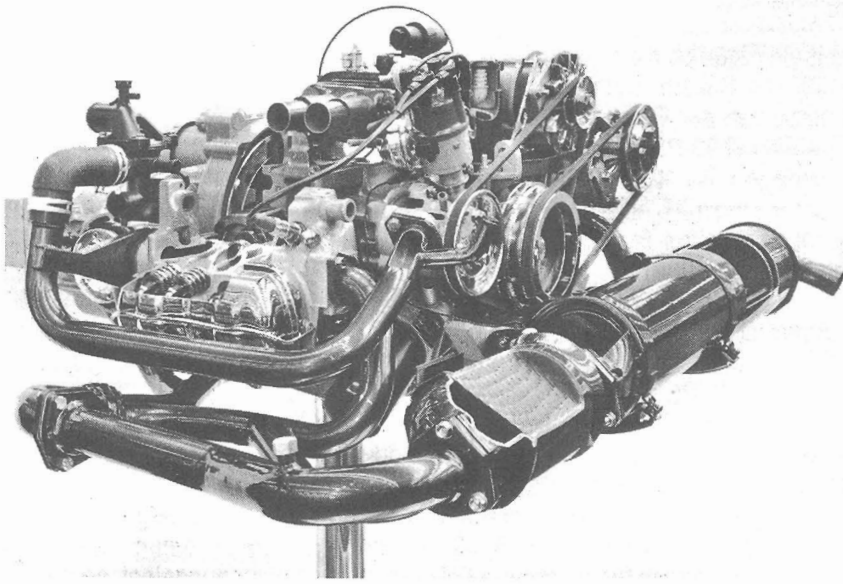
Im Laufe der Bauzeit des VW-Bus der 3. Generation wurden folgende Motoren eingebaut:

- 1,6-Liter, 37 kW/50 PS, luftgekühlt. Bauzeit von 7/79 bis 9/82. Kennbuchstaben CT.
- 2,0-Liter, 51 kW/70 PS, luftgekühlt. Bauzeit von 7/79 bis 9/82. Kennbuchstaben CU.
- 1,9-Liter, 44 kW/60 PS, wassergekühlt. Bauzeit ab 10/82. Kennbuchstaben DF.
- 1,9-Liter, 57 kW/78 PS, wassergekühlt. Bauzeit ab 10/82. Kennbuchstaben DG.
- 1,9-Liter, 66 kW/90 PS, wassergekühlt mit elektronischer Benzineinspritzung. Bauzeit von 10/83 bis 2/85. Kennbuchstaben GW.
- 2,1-Liter, 82 kW/112 PS, wassergekühlt mit elektronischer Benzineinspritzung. Bauzeit ab 3/85. Kennbuchstaben DJ.
- 2,1-Liter, 70 kW/95 PS, wassergekühlt mit elektronischer Benzineinspritzung, Kennfeld-Zündung und geregeltm Katalysator ausgerüstet. Bauzeit ab 3/85. Kennbuchstaben MV.
- 1,6-Liter Dieselmotor, 37 kW/50 PS, wassergekühlt. 2/81 bis 8/87. Kennbuchstaben CS.
- 1,7-Liter-Dieselmotor, 42 kW/57 PS, wassergekühlt. Gebaut ab 9/87. Kennbuchstaben KY.
- 1,6-Liter Turbodiesel, 51 kW/70 PS, wassergekühlt. Bauzeit ab 3/85. Kennbuchstaben JX.



Nur für sehr leichte und einfache Wohnmobil-Ausbauten eignet sich der schwache 50-PS-Benzinmotor, der bis Herbst 1982 gebaut wurde.

Vom „Wasserboxermotor“, dem ab 10/82 eingebauten Benzinmotor, sind alle Versionen für ein Wohnmobil empfehlenswert. Bei dem hier gezeigten Schnittmodell handelt es sich um die Ausführung mit Abgas-Katalysator.



Bis 9/82 wurde der VW-Bus in der Benziner-Version mit luftgekühlten Motoren mit 50 und 70 PS geliefert.

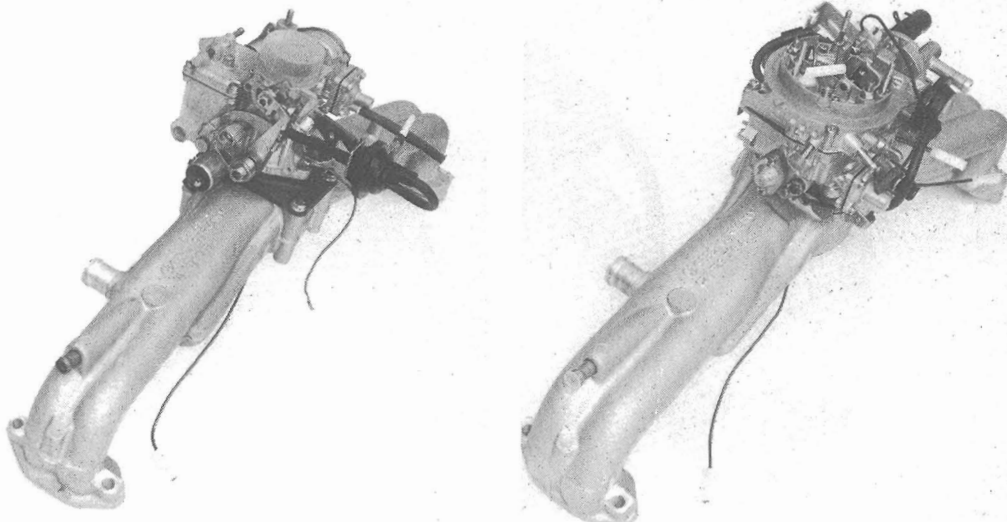
Der 50-PS-Motor stellt dabei die unterste Stufe der Motorisierung für einen Camper dar. Der drehmomentschwache Motor eignet sich allenfalls für eine kleine, leichte Ausstattung. Von einem Hochdach ist gänzlich abzuraten.

Die 70-PS-Maschine eignet sich schon besser, zeigt sich aber im beladenen Wagen auch als relativ träge – gemessen an den 2 Liter Hubraum, die zur Verfügung stehen. Ein beachtlicher Faktor ist bei diesem Motor der Verbrauch: 14 Liter pro 100 km sind die Regel; bei einem Wagen mit Getriebeautomatik laufen satte 16 Liter durch.

Welchen Motor für den Campingbus Die Luftgekühlten

Als Wasserboxermotor wird im VW-Werk der wassergekühlte (Boxer-)Benzinmotor tituliert, der seit Herbst '82 eingebaut wird. Mit ihm ist der Bus in jedem Fall ausreichend motorisiert; auch schon in der Basis-Version mit 60 PS zeigt sich der Wasserboxer genügend durchzugskräftig. Geradezu ideal ist dagegen der 78-PS-Motor, der recht ordentlich beschleunigt und dennoch mit humanen Verbrauchswerten aufwarten kann: Ca. 12 Liter/100 km bei durchschnittlicher

Der Wasserboxer



Bei den Vergaser-Motoren besteht Auswahl zwischen einer 60-PS-Maschine mit Einfach-Vergaser (links) und einem 78-PS-Motor mit Register-Vergaser (rechts).

Fahrweise scheint uns – gemessen an Größe und Gewicht des Wagens ein annehmbarer Wert zu sein.

Die Benzin-einspritzer

Mehr Fahrspaß vermitteln natürlich die Einspritzermotoren mit 90 und 112 PS. Da wird der Bus schon fast zu einer kleinen Rakete. Bei der Auswahl muß jedoch bedacht werden, daß nicht jede Werkstatt im Ausland an der Einspritzanlage Hand anlegen kann.

Ob man sich einen Wagen mit 95-PS-Motor und Katalysator für einen Campingbus zulegen soll, muß man sich gut überlegen. Nicht in allen Ländern Europas gibt es abseits der Fernstraßen eine ausreichende Versorgung mit bleifreiem Benzin. Es sei denn, Sie wählen Ihre Urlaubsrouten nach einem Verzeichnis der Bleifrei-Tankstellen aus. Bleibt zu hoffen, daß die Zukunft hier noch Verbesserungen bringt (Stand 1989).

Die Dieselmotoren

Unter den Dieselmotoren sollte die Wahl auf den spritzigen und äußerst durchzugskräftigen Turbodiesel fallen. Er wird auch mit einer kompletten Campingausstattung und einem Hochdach fertig, während der nur 50 PS starke Saugdiesel für diese Belastung kaum geschaffen ist. Wer seinen Camper auf die 50-PS-Basis stellt, muß auf der Autobahn damit rechnen, für Lastwagen zum Verkehrshindernis zu werden. Etwas lebendiger ist der seit 9/87 gebaute 1,7-Liter-Saugdiesel, der vor allem etwas mehr Durchzugskraft mitbringt.

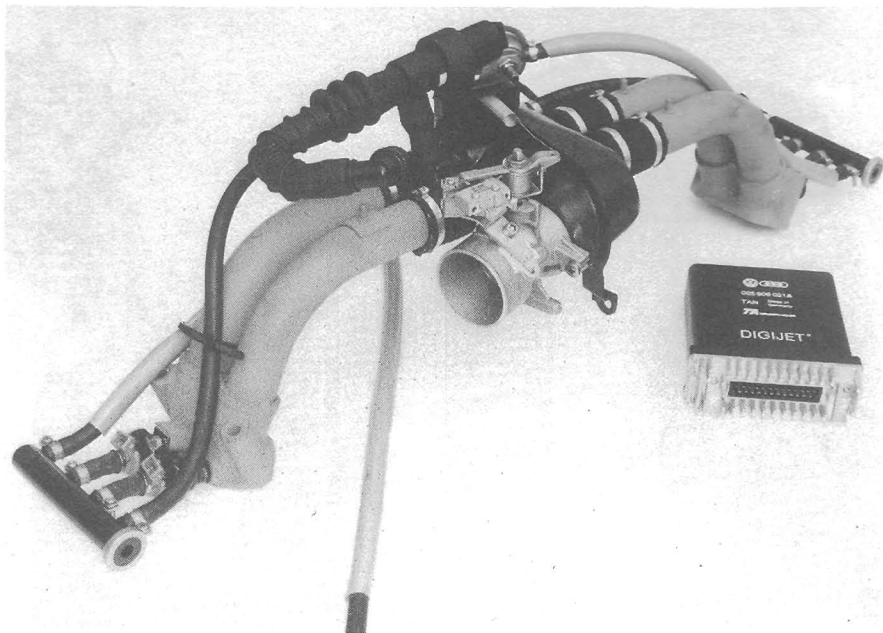
Hat man die Leistungsschwäche dieses Motors erst nach beendetem Ausbau festgestellt, kann man sich beispielsweise bei Turbo Motors in 5419 Urbach nachträglich einen Turbolader anbauen lassen. Der Motor ist jedoch für die höhere Leistung an sich nicht ausgelegt, so daß es Probleme mit der Standfestigkeit geben kann.

Umrüstungen

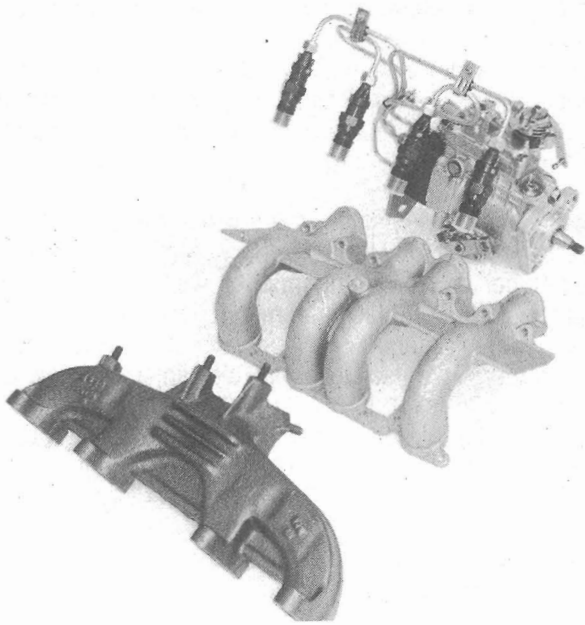
Wer mit dem Motor seines Wagens nicht zufrieden ist, kann natürlich auch einen stärkeren einbauen. So kann z. B. in einen luftgekühlten 50-PS-Bus problemlos ein luftgekühlter 70-PS-Motor eingesetzt werden. Voraussetzung ist allerdings, daß auch das passende Getriebe mit eingebaut wird. Gerade in diesem Fall muß das sein, weil die Getriebe-Eingangswellen unterschiedlich lang sind.

Außerdem muß auch deshalb das passende Getriebe mitverwendet werden, weil nur für die jeweils zusammengehörende Motor/Getriebe-Kombination ein Abgasgutachten besteht. Kombinationen ohne Abgasgutachten haben keine Chance, beim TÜV eingetragen zu werden. Damit ist das Stichwort gegeben: Jede Änderung am Fahrzeug muß vom TÜV begutachtet und in die Fahrzeugpapiere eingetragen werden. Das ist nicht nur beim Motor so, sondern auch beim Einbau der Wohnrichtung (siehe dazu Seite 45 und 224).

Nicht vorgesehen, weil unrealistisch, ist der Einbau eines Motors mit Wasserkühlung in einen Wagen, der seither luftgekühlt fuhr. Der Aufwand wäre beträchtlich, denn Wasserkühler, Wasserschläuche, Wärmetauscher im Armaturenbrett und Getriebe müßten umgebaut werden,



Die Einspritzer-Version des Wasserboxers besitzt eine Digijet-Einspritzanlage. Beim Katalysator-Modell ist die Zündung im Einspritz-Computer mit enthalten. Das ganze nennt sich Digifant.



Charakteristisch für den Dieselmotor sind die Bosch-Verteiler-Einspritzpumpe und die markanten Ansaug- und Abgaskrümmer. Der Reihenmotor ist für ein aufwendig ausgestattetes und entsprechend schweres Wohnmobil leider etwas schwach.

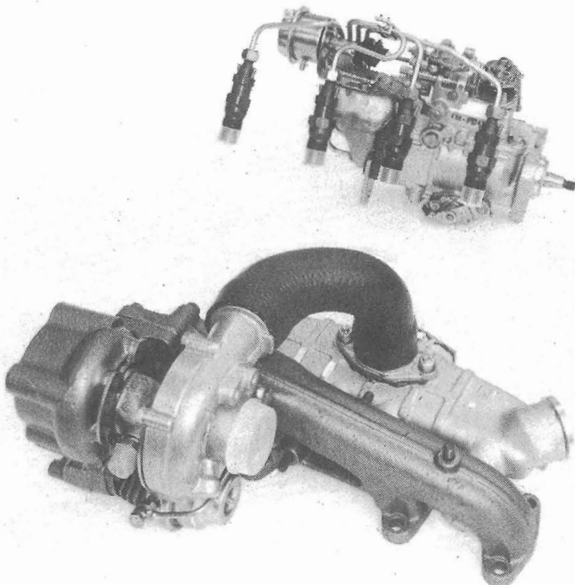
ganz zu schweigen vom Karosserieausschnitt unten für den Kühlluft eintritt. Wen es grämt, mit dem für seine Vorstellungen falschen Wagen fahren zu müssen, der sollte ernsthaft erwägen, ob nicht ein Fahrzeugtausch einer – vielleicht im Endeffekt doch unbefriedigenden – Bastellösung vorzuziehen ist. Selbst wenn der Wagen bereits ausgebaut ist, kann sich das lohnen. Die Möbel werden dann einfach umgebaut und das evtl. vorhandene Hubdach macht sich beim Verkauf des »alten« preislich deutlich bemerkbar.

Eine andere Möglichkeit, die Fahrzeugleistung plusseitig zu verändern, wäre, einen Motoren-tuner ranzulassen.

Fingerzeig: Sowohl dem TÜV wie auch den V.A.G.-Händlern liegen Übersichtslisten vor, aus denen ersehen werden kann, welche Motor-Getriebe-Kombinationen im VW-Bus toleriert werden. Informieren Sie sich dort, bevor Sie eine Umrüstung an Ihrem Wagen vornehmen.

Wo die Wahl noch zu treffen ist, sollten Sie sich für das 5-Gang-Getriebe entscheiden. Trotz des etwas gewöhnungsbedürftigen Schaltschemas (der erste Gang liegt dem Rückwärtsgang gegenüber) bringt diese Schaltbox die beste Abstufung für den Bus. Der fünfte Gang bewirkt ein

Wahl des Getriebes



Mehr Dampf liefert der Turbodieselmotor, dem mittels Turbolader zu 20 Mehr-PS verholfen wird. Angenehm ist auch die beachtliche Durchzugskraft dieser Maschine, sobald der Lader einsetzt.

deutliches Absenken des Drehzahl- und damit des Geräuschniveaus, was vornehmlich auf Langstrecken als angenehm empfunden wird.

Wer's gerne etwas komfortabler hat, wird sicher mit der Getriebeautomatik liebäugeln, die aber auf dem Gebrauchtmarkt sehr selten anzutreffen ist. Die drei Fahrstufen der Automatik stellen ohnehin keine optimale Anpassung an den schweren Wagen mit den relativ schwachen Motoren dar. Der Automat-Bus ist deshalb leider ein wenig träge.

Das Sperrdifferential

Gerade bei einem Wohnmobil kann es schon mal vorkommen, daß auf einer nassen Wiese gewendet oder ein Stück im Sand gefahren werden muß. Hier zeigt sich ein Nachteil unseres Transporters aus der 3. Generation: Gegenüber dem Vorgängermodell wurde bei ihm das Achslastverhältnis zugunsten der Vorderachse verändert, das heißt mehr Last (Tank, Batterie) nach vorn gelegt. Das sorgt zwar für die angenehm neutralen Fahreigenschaften, verschlechtert aber die Geländetauglichkeit. Die Vorderräder sinken schneller ein, die Hinterräder drehen durch.

Genaugenommen dreht meist nur ein Hinterrad durch, denn das Differential überträgt immer dorthin die Antriebskraft, wo weniger Reibung zwischen Rad und Untergrund besteht. Dieser Effekt ist zwar auf trockener Straße erwünscht, um problemlos kleine Kurvenradien zu durchfahren, im Gelände ist die Sache jedoch eher nachteilig.

Durch sanftes Ziehen der Handbremse kann, wenn ein Rad durchdreht, ein gewisser Ausgleich geschaffen werden. Das drehende Rad wird etwas abgebremst, wodurch ein wenig mehr Kraft auf das andere Rad übertragen wird. Doch dieser Trick hilft auch nur in Einzelfällen.

Besser ist ein Sperrdifferential mit 40 % Sperrfaktor, das es für den VW-Bus zu kaufen gibt. Mit dieser Einrichtung wird die Antriebskraft gleichmäßiger auf beide Hinterräder verteilt. Der Bus wird wesentlich geländetauglicher. Leider nutzt sich die Sperre im Lauf der Zeit ab, und der Sperrfaktor wird geringer.

Nachrüsten der Sperre ist zwar möglich, doch muß dazu das Getriebe komplett ausgetauscht werden. Auch hier erhebt sich wieder die Frage, ob sich das rentiert.

Der Allradbus

Wer öfter ins schwere Gelände geht, ist mit einem »Syncro«-Bus mit permanentem Allradantrieb bestens gerüstet. Allerdings muß man bereit und in der Lage sein, einen saftigen Aufpreis zu berappen. Auch auf dem Gebrauchtmarkt sind die Allradler wegen der geringen Produktionszahlen ein gesuchtes Kleinod und entsprechend teuer.

Vorder- und Hinterradantrieb sind durch eine sogenannte Visco-Kupplung verbunden, die aus in zäher Flüssigkeit laufenden Kupplungslamellen besteht. Laufen die Vorderräder gleich schnell wie die hinteren, besteht nach vorn praktisch kein Kraftschluß. Erst bei Drehzahldifferenz überträgt die Visco-Kupplung auch Kraft nach vorn und der Vorderradantrieb kommt zum Zug.



Der Allradbus macht bei Geländefahrten Unmögliches möglich, eine interessante Sache also für passionierte Wüstenfahrer und Feldwegspezialisten. Ob sich der Aufpreis für den Vierradantrieb auch bei durchschnittlichem Einsatz lohnt, bleibt letztlich Ermessenssache.



Auch Pritschenwagen und Doppelkabine müssen für den Camping-einsatz nicht uninteressant bleiben. Mit einem Sonderaufbau entstehen aus diesen Basisfahrzeugen stattliche Wohnmobile.

Gegen Aufpreis kann zusätzlich eine Sperre für Vorder- und/oder Hinterachsdifferential eingebaut sein. Sind beide Sperren eingelegt, gibt's für den Syncro praktisch kein Halten mehr. Ganz nebenbei besitzt der Syncro auch Gleitkufen für die Achsen, den Motor und den Wagenbauch. Ein Aufsetzer im Gelände schadet also nicht. Außerdem steht der Wagen um etwa 6 cm höher, was eine Vergrößerung des Federwegs um etwa 2 cm möglich macht.

Auf dem Gebrauchtwagenmarkt findet sich eine ausreichende Auswahl an VW-Transportern, so daß auch der Gebrauchtkäufer keine Kompromisse einzugehen braucht. Welche Version für uns die günstigste ist, muß der Einsatzzweck und das handwerkliche Geschick des einzelnen entscheiden.

Diese beiden Kleinlastwagen kommen nur in Betracht, wenn etwa ein kompletter Wohnaufbau auf die Pritsche gestellt oder wenn ein Spezialaufbau auf VW-Bus-Basis hergestellt werden soll. Was sich in diesem Bereich alles tut, finden Sie ab Seite 230 beschrieben.

Der Kastenwagen ohne Fenster im Laderaum kursiert unter den versierten Wohnmobilmachern

Wahl der Karosserievariante

Pritschenwagen und Doppelkabine

Der Kastenwagen



Der Kastenwagen ist das billigste Basisfahrzeug zum späteren Wohnmobilausbau. Zusätzlich läßt er die Möglichkeit offen, nur dort Isolierfenster einzubauen, wo sie wirklich gebraucht werden.

Das werksseitig montierte Hochdach schafft Stehhöhe im ganzen Wagen, während bei nachträglich montierten Hochdächern bisweilen nur der Bereich hinter der Schiebetür ausgeschnitten wird (siehe Seite 53).



als Geheimtip. Er bietet sich zunächst durch den vergleichsweise niedrigen Gestehtpreis an. Oft kann man ein günstiges Schnäppchen aus dem Fuhrpark einer Firma machen, die einen Wagen zum Abschreib- oder Leasing-Rücknahmepreis abgibt. In vielen Fällen sind aber die gebrauchten »Kästen« nur mit der Basis-Motorisierung ausgestattet. Weiterer Nachteil: Im Laderaum sind keine Befestigungspunkte für Sicherheitsgurte vorgesehen. Die müssen also noch nachgerüstet werden.

Dafür kann der Wohnmobil-Ausbau freier gestaltet werden als bei einem Wagen mit Fenstern. Isolierscheiben werden nur dort eingebaut, wo sie wirklich hingehören, und an den anderen Wänden kann dafür problemlos isoliert und verkleidet werden.

Der Kombi

Gegenüber dem Kastenwagen besitzt der Kombi Rundumverglasung im Laderaumbereich. Die Innenausstattung ist jedoch spärlich: Entweder sind nur Hartfaserplatten als Seitenverkleidung vorhanden oder die Verkleidung fehlt völlig. Also genau das Richtige für den späteren Wohnmobilausbau.

Wer den Wagen gebraucht erwirbt, bekommt vielleicht noch zwei Sitzbänke zum Wagen dazu. Für uns ist die Bestuhlung zwar unnötig, doch sie läßt sich per Kleinanzeige leicht verkaufen.



Der „Fensterbus“ dürfte wohl die beliebteste Basis für einen Camper sein. Viele Hobby-Ausbauer wählen ihn, weil er eher nach Pkw aussieht und weil sie das nachträgliche Einbauen von Fenstern scheuen. Dennoch sollte aber kein allzu aufwendig ausgestatteter Wagen gekauft werden, denn vieles von der teuren Ausrüstung ist für den späteren Verwendungszweck unnötig.



Viel zu aufwendig ausgestattet ist beispielsweise der Caravelle Carat. Von seiner Inneneinrichtung taugt aber kaum ein Bauteil für die Verwendung im Campingbus. Wer auf Rechteckscheinwerfer und Kunststoff-Stoßleisten Wert legt, sollte diese Teile lieber nachträglich an einen einfacheren Wagen anbringen. Auswahl gibt's genug, denn auch der Zubehörhandel liefert Teile für's „optische Tuning“.

Optisch wirkt der Kombi im Gegensatz zum Kastenwagen schon eher als Pkw, was sicher manchem angenehmer ist. Auch ist er beim Rangieren durch die Vollverglasung übersichtlicher. Probleme mit der Gurtbefestigung gibt es nicht, denn die Befestigungspunkte sind überall im Fahrgastraum vorhanden. Wer sich scheut, selbst Fenster einzubauen, wird ohnehin am Kombi mehr Gefallen finden als am »Kasten«.

Die verschiedenen Luxusversionen des VW-Bus mit gepolsterten Laderaumverkleidungen, PVC-Himmel, Teppichboden und Sitzen im Laderaum sind sowohl neu als auch gebraucht um einiges teurer als die Basisversionen »Kastenwagen« oder »Kombi«. Wer einen Wohnmobil-Ausbau plant, zahlt diese Extras umsonst, denn sie sind allesamt fürs Camping ungeeignet. Eine der aufwendigen Bus-Versionen lohnt sich nur, wenn kein Komplettausbau vorgenommen werden soll und der Wagen von den Nutzungsmöglichkeiten her eher Pkw bleibt. Oder wenn Sie ein bestimmtes Ausstattungsdetail wie ein Schiebedach oder ein Automatikgetriebe auf dem Gebrauchtwagenmarkt nirgends in Verbindung mit der Basisversion angeboten bekommen.

**Kombi L, Bus,
Caravelle/Carat**

Typ – Entwicklung

Auto-Biografie

Gerade für den Gebrauchtwagenkäufer ist es interessant, wann welche Änderung am VW-Bus vorgenommen wurde.

- 1979** **Mai:** Vorstellung der neuen Transportergeneration mit völlig neuer, breiterer Karosserie (Entwicklungsbezeichnung EA 162). Größere Fensterflächen, eine weit größere Heckklappe und eine niedrigere Motorkonsole sind hervorstechende Merkmale.
Als Antrieb stehen die bereits aus der Vorgängerversion bekannten, aber teilweise stark modifizierten 1,6-Liter- und 2-Liter-Motoren mit 37 kW (50 PS) und 51 kW (70 PS) zur Auswahl. Neu an beiden Motoren: Der hydraulische Ventilspielausgleich (Hydrostößel). Gleich bei der Vorstellung mit dabei: Die Campingbus-Version »Joker« von Westfalia.
- 1980** **Februar:** Zur Vermeidung von Körperschallübertragung erhält die 1600er hinten an der Kupplungsseilführung einen Gummipuffer.
Mai: Geänderte Auspuffbefestigung am 1600er-Motor verhindert das selbsttätige Verdrehen des Auspufftopfs. Überarbeitete Zylinderköpfe am 1600er-Motor. Dadurch bedingt der Einsatz von Langgewinde-Zündkerzen.
August: Verbessertér Spannungsregler (Hybridregler) mit kleinerem Gehäuse. Lichtmaschinengehäuse deshalb etwas abgeändert. Gebirgsübersetzung für den 2-Liter-Motor lieferbar. Einführung einer 17stelligen Fahrgestellnummer nach der Forderung des Gesetzgebers.
- 1981** **Januar:** Der Kühlluft eintritt zum Motor an den hinteren Dachpfosten wird mit einer schwarzen Kunststoffblende versehen.
Februar: Als zusätzliches Modell wird der VW-Bus mit einem Vierzylinder-Dieselmotor mit 1,6 Liter Hubraum und 37 kW (50 PS) vorgestellt, nachdem zuvor etliche Exemplare mit Dieselmotor bei der Deutschen Bundespost erprobt wurden. Der Motor entstammt dem Golf/Passat Diesel und wurde für den Einsatz im Transporter um 4 PS gedrosselt.
April: Die Handbremsbetätigung wurde zur Übertragung größerer Zugkräfte verstärkt. Andere Nockenwellen-Steuerzeiten am 1600er-Motor. Geänderte Schaufelräder im Drehmomentwandler zur Erzielung besserer Fahreigenschaften.
September: Zur IAA Vorstellung der »Caravelle«, einer äußerst luxuriös ausgestatteten Reisebus-Variante mit aufwendigen Sitzbezügen, Verkleidungen und Bodenbelägen. Die Anhängelast kann beim 2-Liter/70 PS-Bus durch Sondergenehmigung nun auf 1800 kg (vorher 1400 kg) erhöht werden. Bei Automatikgetriebe ist nun eine Erhöhung auf 1000 kg möglich (vorher 800).
- 1982** **Oktober:** Als Ersatz für die bisherigen luftgekühlten Benzinmotoren wird ein wassergekühlter Boxermotor vorgestellt, der in zwei Leistungsstufen mit 44 kW (60 PS) und 57 kW (78 PS) angeboten wird.
- 1983** **August:** Neuordnung der Modell-Typenbezeichnung: Alle personentransportierenden Wagen erhalten die Bezeichnung »Caravelle« mit den Zusatzbuchstaben C, CL oder GL. Fahrzeuge für den Lastentransport behalten die Bezeichnung »Transporter«. Auch am Campingwagen von Westfalia wird der Schriftzug an der Heckklappe gewechselt: Statt »Camping« steht jetzt »Joker« drauf.



Meilenstein in der VW-Bus-Geschichte: Die Luft ist endgültig raus. Gemeint ist das Kühlsystem, denn seit Oktober 1982 werden die Motoren im Bus ausschließlich mit Wasser gekühlt. Dem Bus stehen die neuen, wesentlich spritzigeren Benzinmotoren gut zu Gesicht; der zusätzliche Kühlluft eintritt an der Wagenfront (Bild) übrigens auch.

September: Zur IAA in Frankfurt präsentiert VW eine Nobel-Version des VW-Busses – den Caravelle Carat. Der Wagen besitzt einen auf 66 kW (90 PS) gesteigerten Wasserboxermotor mit elektronischer Benzineinspritzung. Äußerlich fällt das Fahrzeug durch Rechteckscheinwerfer, Kunststoff-Stoßfänger mit Spoiler vorn und Seitenschutzleisten auf. Im Fahrgastraum befinden sich plüschbezogene Drehsessel, Klappstisch und Kühlbox. Auch die Fensterverblendungen und Verkleidungen entsprechen nicht der Großserie. Statt des herkömmlichen Sicherungskastens besitzt der Carat die vom VW-Pkw-Programm her bekannte Zentralelektrik mit Stecksicherungen und festen Relais-Steckplätzen.

August: Korrosionsschutz verbessert durch Verwendung verzinkter Bleche. Intensivere Wachskonservierung am Boden und in den Hohlräumen. Schließmechanismus der Schiebetür zur Erzielung geringerer Bedienkräfte verbessert. 90-PS-Motor, Servolenkung und Drehzahlmesser nun bei allen Transporter- und Bus-Modellen erhältlich (bisher nur bei Caravelle Carat). Neues Zubehör: Glashebedach vorn und elektrisch verstellbare Außenspiegel. Wagen mit Dieselmotor werden serienmäßig mit einer dynamischen Öldruckkontrolle ausgestattet, die Ölmangel während der Fahrt frühzeitig erkennt und den Fahrer mit einem optischen und einem akustischen Signal warnt.

1984

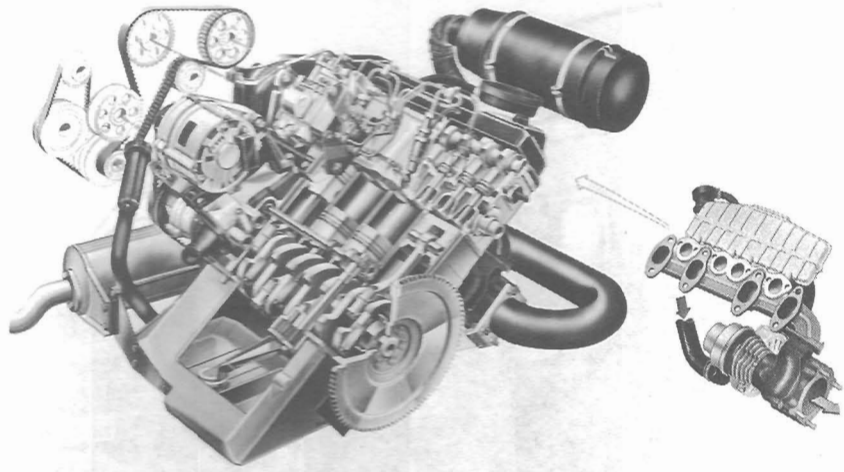
Februar: Das Jahr 1985 bringt gravierende Änderungen in der Motorenpalette: Der langerwartete Turbodieselmotor mit 51 kW (70 PS) wird vorgestellt. Der 57-kW-Einspritzermotor bekommt Ablösung von einem 2,1-Liter-Einspritzer mit nunmehr 82 kW (112 PS). Auf diesem Motor basiert die 70-kW-(95-PS-)Maschine mit Katalysator, die ein kombiniertes Zünd/Einspritzsystem mit dem Namen Digifant besitzt. Bei der Österreichischen Firma Steyr-Daimler-Puch beginnt die Produktion des allradgetriebenen »Syncro«-Transporters. Die Vorderachse ist bei diesem Wagen durch eine Flüssigkeitskupplung automatisch mit dem Antrieb gekoppelt.

1985



Der Innenraum des Caravelle Carat präsentiert sich 1983 äußerst luxuriös. Damit sich die Fahrleistungen des Wagens nicht hinter all dem Plüsch verstecken müssen, werkelt ein 90-PS-Einspritzmotor im Heck.

1985 kommt der langerwartete Turbodiesel-Motor und sorgt für beherrschenden Vortrieb in der Selbstzünderklasse. Ein Aggregat, das sich vor allem bei Wohnmobil-Fahrern großer Beliebtheit erfreut.



Der Tank wurde aus Platzmangel vor die Hinterachse verlegt, das Reserverad findet im Innenraum Platz. Insgesamt steht das Allradfahrzeug um etwa 60 mm höher, was mehr Bodenfreiheit und größere Federwege zur Folge hat. Motorisierung: Zunächst nur der 78-PS-Motor. Der Syncro sowie der Caravelle Carat mit 112-PS-Motor erhalten an der Vorderachse Faustsattel-Scheibenbremsen der Firma Girling.

August: Änderung der Wartungsintervalle. Während bisher die Laufstrecke des Wagens ausschlaggebend für die Wartungsintervalle war, kommt nun der Laufzeit größere Bedeutung zu. Alle Modelle außer Pritschenwagen und Doppelkabine sind mit einer elektrischen Zentralverriegelung lieferbar. Die Zentralelektrik, die bisher nur beim Caravelle Carat eingebaut wurde, findet nun auch in den einfacheren Modellen Verwendung. Einführung des »Multivan«.

1986 **August:** Halogenscheinwerfer und Verbundglaswindschutzscheibe serienmäßig. Sportfahrwerk, ABS und Sonnendach hinten lieferbar.

1987 **August:** Die hinteren Seitenscheiben der Bus-Versionen erhalten einen Steg, in dem die Zwangsentlüftung (seither in den Fahrerhaustüren) untergebracht ist.

September: Der 1,6-Liter-Saugdieselmotor wird durch einen 1,7-Liter-Motor mit 42 kW/57 PS ersetzt.

1988 **Januar:** Um auch gegenüber Billig-Transportern preislich konkurrieren zu können, wird der »K 800« mit reduzierter Nutzlast (800 kg) und einfacherer Ausstattung ins Programm aufgenommen. Versionen: Kastenwagen und Kombi.

August: Die Doppelkabine kann auf Wunsch als Pkw-Kombi zugelassen werden, was vor allem wegen der Versicherungsprämie, aber auch in Zusammenhang mit den schadstoffarmen Motoren wichtig ist.

September: Das von VW zunächst zum Essener Caravan-Salon angebotene Sondermodell »California« ist erheblich billiger als ein vergleichbarer »Joker«.

1989 **September:** Der »California« bleibt fester Bestandteil der Modellpalette. Neu dazu kommt der aufwendiger ausgestattete »Atlantic« mit in Wagenfarbe lackiertem Dach, Seitenbeplankung, elektrischen Außenspiegeln und höherwertiger Innenausstattung. Ebenfalls neu im Programm sind die Modelle »White Star« und »Blue Star« auf Basis des Multivan. Auch hier zählen Sonderausstattungen wie Leichtmetallfelgen, Sportfahrwerk, Servolenkung, Zentralverriegelung und Rundumbeplankung zum Serienumfang.

1990 **Juli:** Produktionseinstellung des Transporters der 3. Generation. Bei Steyr in Graz werden lediglich noch die allradgetriebenen Modelle bis 1991 weitergebaut.

Katze im Sack

Der Gebrauchtwagen muß keine Katze im Sack sein. Dieses Kapitel soll Ihnen beim Kauf zur Seite stehen und verhindern, daß Sie eine »Gurke« erwischen.

Wer einen gebrauchten VW-Bus kaufen will, hat in der Regel reichliche Auswahl. Hat man erst einmal den Kauf ins Auge gefaßt, hat man die Wahl unter verschiedenen Anbietern.

Will der Privatmann einen VW-Bus verkaufen, inseriert er in der Regel in einem der Anzeigenblätter, die vor den Wochenenden kostenlos ins Haus schneien, oder er gibt ein Inserat in der Tageszeitung auf.

Wer auf diese Weise einen günstigen Bus erwerben will, muß sich sputen: Möglichst schnell nach Erscheinen der Tageszeitung beim Inserenten anrufen, deshalb die Anzeigenblätter am besten gleich so früh wie möglich beim Verlag abholen. Viele Händler beziehen ihre Gebrauchtwagen ebenfalls aus den Zeitungsinseraten und schnappen dem privaten Kaufinteressenten die besten Stücke weg. Denn der VW-Bus ist nach wie vor ein Wagen, der sich schnell und gewinnbringend weiterverkaufen läßt.

Vorteil beim Kauf von Privat: Der Vorbesitzer und nicht nur der Wagen kann kritisch beäugt werden. Aus eigener Erfahrung läßt sich sagen, daß bei sympathischen Menschen der Wagen in der Regel in Ordnung ist oder zumindest seine Mängel nicht versteckt wurden (Angabe ohne Gewähr). Bisweilen treten jedoch auch Händler als Privatleute auf, was sich spätestens beim Aufsetzen des Kaufvertrags herausstellt.

An Samstagen vermieten Autokinos oder Supermärkte ihre Standplätze an private Autoverkäufer, die dort mit ihrem Wagen den Tag verbummeln und auf einen Käufer warten. In aller Regel herrscht auf solchen Plätzen ein mittleres Tohuwabohu aus Schaulustigen, probefahrenden Interessenten und verzweifelten Verkäufern. Gute, preisgünstige Wagen werden von Händlern oft schon an der Einfahrt abgefangen.

Andererseits haben Verkäufer, die einen hübsch zurechtgebastelten Ex-Unfallwagen oder eine Rostlaube verkaufen, gute Chancen, sich nach getätigtem Verkauf auf Nimmerwiedersehen abzusetzen. Fazit: Wer sich das Spektakel anschauen will, kann viel Spaß dabei haben, wer kaufen oder verkaufen will braucht starke Nerven.

Beim Verkauf eines Neuwagens muß der V.A.G.-Händler häufig einen Gebrauchtwagen in Zahlung nehmen, den er – meist nach einer kurzen Werkstattprüfung – dann wieder zum Verkauf anbietet. Ähnlich verhält es sich nach Rücknahme eines Wagens aus einem Leasinggeschäft.

Gepflegte Wagen liegen beim Markenhändler allgemein an der mittleren bis oberen Preisgrenze. Man weiß dort über das Preisniveau Bescheid. Ungepflegte oder verbeulte Wagen, bei denen eine Wiederaufarbeitung in der Werkstatt zu aufwendig wäre, werden dagegen oft sehr preisgünstig verkauft. Wenn gerade kein passender Wagen da ist, lohnt es sich durchaus, später nochmal nachzufragen. Oder Sie lassen sich als Interessent für einen Bus in einer bestimmten Preisklasse vormerken.

Unter den einzelnen V.A.G.-Händlern gibt es – speziell bei kleineren Betrieben – solche, die einen hohen Nutzfahrzeug-Anteil in der Kundschaft haben. Gerade bei Werkstätten, die in typischen Industriegebieten liegen, ist das häufig der Fall. Dort ist dann eher mit einem Ex-Leasing-Bus zu rechnen, den man evtl. günstig erwerben kann.

Viele Anbieter

Der Kauf von Privat

Kauf in Auto-privat-Märkten

Kauf beim V.A.G.-Händler

Kauf beim Händler einer Fremd-Marke

Händler anderer Automarken, wie Ford, oder Opel, müssen natürlich auch gelegentlich einen VW-Bus in Zahlung nehmen. Unter Umständen weiß man dort weniger über das Preisniveau des »Exoten« und ist froh, den Fremdling wieder vom Hof zu haben. In Einzelfällen ergibt sich so ein Gelegenheitskauf.

Kauf beim freien Händler

Unter den freien Händlern gibt es bisweilen solche, die sich auf die Marke VW oder sogar auf den VW-Bus spezialisiert haben. Da besteht reichliche Auswahl an verschiedenen Transporter-Versionen. Häufig handelt es sich dabei um ehemalige Firmenfahrzeuge, die repariert und auch optisch aufgewertet wurden – etwa durch eine neue Lackierung. Wie sachgerecht das durchgeführt wurde, muß im Einzelfall entschieden werden. Es kann jedoch keinesfalls schon von vornherein davon ausgegangen werden, daß Pfusch vorliegt. Gerade bei spezialisierten Händlern kann evtl. auch später ein gebrauchtes Ersatzteil erworben werden, wenn der Wagen von dort stammt.

Einen Kastenwagen bekommt man oft auch bei Gebrauchtwagenhändlern, die sich auf größere Nutzfahrzeuge und Lastwagen eingeschworen haben. Nachfragen lohnt! Allerdings nehmen viele Zweithand-»Kästen« den Weg ins Ausland. In Griechenland ist der Kastenwagen beispielsweise sehr beliebt, weil er in eine niedrige Steuerklasse fällt.

Ganz sicher kann man bei einem Gebrauchtwagenhändler kein Schnäppchen machen. Die Branche weiß, wie die Preise liegen. Wer jedoch ein reelles Auto zu einem angemessenen Preis erwirbt, hat schließlich auch einen guten Kauf getätigt.

Kauf bei Firmen

Bei vielen Firmen besteht der Fuhrpark ausschließlich aus VW-Transportern. Da lohnt sich evtl. die Nachfrage, ob gerade ein Gebrauchter zum Verkauf steht. Wer anruft, sollte gleich den Fuhrparkleiter verlangen. Manchmal haben jedoch Großfirmen schon feste Abnehmer für ihre Wagen, so daß der Privatmann kaum Chancen hat.

Kauf bei einer Post-Versteigerung

In den Ausbesserungswerken der Bundespost werden in regelmäßigen Abständen Versteigerungen abgehalten, bei denen zahlreiche VW-Kastenwagen mit flachem oder hohem Dach »unter den Hammer« kommen. Vereinzelt sind auch Kombis mit Fenstern vom Telefon-Service darunter. Generell sind jedoch diese Wagen mit dem 50-PS-Benzin- (bis '81) oder dem ebenso schwachen Saugdieselmotor ausgestattet. Beide eignen sich für den Wohnmobilausbau nur bedingt.

Vor der Versteigerung können die Wagen zwar besichtigt, jedoch nicht probegefahren werden. Dafür hängt an den einzelnen Wagen ein Mängelbericht, auf den man sich im großen und ganzen verlassen kann. Sofern einer der Wagen gefällt, notiert man sich seine Nummer und wartet, bis er bei der Versteigerung aufgerufen wird.

Wichtig ist, daß man sich ein absolut festes Preislimit setzt. Sonst gerät man in Gefahr, dem



Bisweilen haben sich auch freie Gebrauchtwagenhändler auf den Verkauf von VW-Transportern spezialisiert und bieten reiche Auswahl.



Beurteilen des Gebrauchtwagens: Dem Rost an der Karosserie wird größtes Augenmerk geschenkt.

Steigerfieber zu erliegen und hat anschließend eine völlig überbewertete Schrottmühle am Hals. Hat man einen Wagen ersteigert, wird übrigens Barzahlung oder Zahlung per Eurocheck verlangt. Auch für den Abtransport des Wagens muß man selbst sorgen. Wo und wann solche Versteigerungen stattfinden, erfährt man bei den Oberpost-Direktionen oder bei einem Postamt. Übrigens schlagen auch Polizei und Bundesbahn ihren Altfahrzeugbestand per Versteigerung los. Gepflegte Fahrzeuge darf man aber auch hier nicht erwarten.

Ohne eingehende Prüfung des Objekts darf kein Gebrauchtwagenkauf vor sich gehen. Nur so können Sie sich vor einem Fehlkauf schützen – und außerdem gehört's zum Ritual. Als erstes brauchen Sie Papier und Schreibzeug, um festgestellte Mängel zu notieren. Für die Kontrollen in dunklen Ecken und am Wagenboden empfiehlt sich eine Taschen- oder Handlampe. Zum Ausfindigmachen von Karosserie-Durchrostungen dient ein Schraubenzieher, notfalls auch der Autoschlüssel. Wenn keine Aufbockmöglichkeit besteht, nützt eine alte Decke zum Drauflegen bei der Überprüfung der VW-Unterseite.

Rostschäden gehen von allen Karosseriereparaturen am meistens ins Geld. Der Blick unter den Wagen lohnt sich also: Weisen der Wagenboden, die Längsträger (Schweller) und die Radkästen schon größere Roststellen auf? Ist das Blech an diesen Stellen sogar schon durchgerostet? An der Karosserieoberseite sind Roststellen zu erwarten an den Radausschnitten vorn und hinten, an den Schwellern entlang der Karosserie-Unterkante sowie an allen Türen, Klappen und an der Wagenfront, was jedoch nicht so tragisch ist. Schlecht reparierte Unfallschäden sind an ungleichen Türspalten oder welligen Front- oder Seitenblechen zu erkennen. Wer in flachem Winkel an den Blechteilen vorbeipeilt, erkennt sofort jede Unebenheit. Nicht mit Unfallschäden zu verwechseln sind Beulen, die durch loses Ladegut von innen nach außen in die Seitenwände geschlagen wurden. Unfallschäden im Fahrwerksbereich entlarven sich durch verbogene Längs- oder Querträger oder durch verbogene Achsteile. Zu Rissen durch Materialermüdung konnte es in den ersten Baujahren der Generation-3-Busse an den unteren Scharnierbefestigungen der Vordertüren und an der hinteren Gelenkbefestigung in der Mitte der Schiebetür kommen.

Beleuchtungseinrichtungen: Scheinwerferreflektoren trübe oder angerostet, Lampen gläser gesprungen oder beschlagen, Rücklichtgläser gesprungen, Feuchtigkeit im Rücklicht? Funktionalisieren sämtliche Lampen am Wagen einschließlich der Bremsleuchten?
Türschlösser: Selten funktionieren sämtliche Schlösser beim Transporter. Wird beim Schlüssel drehen ordnungsgemäß verriegelt oder geöffnet oder sind die Schließzylinder festkorrodiert? Springt die angezogene Öffnertaste wieder zurück?

Beurteilen des Gebrauchtwagens

Prüfen im Stand Karosserie-zustand

Rund um den Wagen

Motor: Ölverlust, vor allem an der Unterseite? Tritt Öl an der Trennfuge zwischen Motor und Getriebe aus, ist sicher der Kurbelwellendichtring defekt. Die Reparatur erfordert den Ausbau des Motors. Typische Undichtigkeiten an den Benzinern: Die Stößelschutzrohre oder deren Dichtungen lecken. Für alle wassergekühlten sowie für den luftgekühlten 50-PS-Motor gibt es Reparatur-Stößelschutzrohre; beim 70-PS-Motor können die Rohre samt Dichtungen leicht ausgewechselt werden. Undicht ist bei den luftgekühlten Maschinen auch oft der Ölkühler oder dessen Anschluß. Eine Reparatur ist beim 50-PSler kein Thema, beim 70-PS-Motor ist dagegen schlecht beizukommen. Ferner sind die Ventildeckel rechts und links am Motor häufig undicht.

Der Dieselmotor kann am Stellhebel (Gashebel) der Einspritzpumpe undicht werden (Kraftstoff tritt aus). Diese Reparatur erfordert nicht nur den Austausch der Dichtung sondern auch eine Grundeinstellung der Pumpe in der Werkstatt. Ansonsten können beim Diesel die Wellendichtungen am hinteren Motorende oder die bereits angesprochene Kurbelwellen-Dichtung in Fahrtrichtung vorn am Motor verschlissen sein.

Fahrwerk: Jedes Vorderrad an der Oberseite quer zum Fahrzeug hin- und herrütteln. Ist Spiel fühlbar? Wenn ja, liegt es an den Radlagern oder den Traggelenken der Vorderachse. Während Sie noch rütteln, lassen Sie einen Helfer kräftig auf die Fußbremse treten. Das unterdrückt vorübergehend Spiel in den Radlagern. Ist jetzt noch Spiel fühlbar, kann es nur an den Traggelenken liegen.

Stoßdämpfer-Rustikalprüfung: Auf die Stoßstange steigen, unbeladene Karosserie aufschaukeln und abspringen. Nach ca. 2 Schwingungen müssen die Bewegungen abgeklungen sein. Kontrollieren Sie durch die Felgenlöcher, ob die Bremsscheiben tief und eingelaufen sind. Mit dem Finger nur bei kalter Bremsscheibe prüfen!

Bereifung: Profiltiefe ausreichend? Kontrollieren Sie an den Vorderreifen speziell die Außenkante und an den Hinterreifen die Innenkante; dort sind die Reifen jeweils am stärksten belastet. Richtige Reifengröße aufgezo-gen?

Standardbereifung: 185 SR 14 »reinforced«, 185 R 14 C oder als Diagonalreifen 7.00 - 14. Beim »K 800«-Transporter: 175 R 14. Nicht alle diese Reifen sind auf jeder Version des VW-Bus ein- getragen. Deshalb die montierten Reifen mit den Vorgaben in den Kfz-Papieren vergleichen.

Diagonal- und Gürtelreifen gemischt montiert? Das ist nicht mehr erlaubt. Reifen gleicher Bauart, aber von verschiedenen Herstellern auf einer Achse? Das gilt zwar nicht als unzuläs- sige Mischbereifung, wird aber vom TÜV nicht gern gesehen. Reifenflanken beschädigt, Ventilkappen vorhanden? Felgenhörner verbogen?

Unter dem Wagen

Auspuff durchgerostet, Auspuffrohre geknickt? Bei den luftgekühlten Motoren müssen die Heizungs-Wärmetauscher kontrolliert werden: Ihre Blech-Ummantelung löst sich bei fortge- schrittenem Alter in Rost auf. Und neue Wärmetauscher sind sehr teuer.

Ist bei einem alten 50-PS-Benziner der Auspufftopf lose und läßt sich um seine Längsachse drehen? Das ist ein typischer Mangel, der gleichzeitig zu Undichtigkeiten führt. In der Werkstatt gibt es Umrüst-Teile – allerdings nicht ganz billig, zumal der Auspufftopf Bestandteil ist.

Fahrwerk: Bremsleitungen angerostet? Besonders gefährdet sind die Leitungen im Spritzbe- reich der Räder. Bremsschläuche verdreht? Staubmanschetten der Traggelenke und der Spurstangen beschädigt? Zeigt sich beim Rütteln an den Spurstangen Spiel? Manschetten der Gelenkwellen auf Beschädigungen kontrollieren.

Im Wagen

Lenkung: Drehen Sie die Lenkung in Geradeausstellung und kontrollieren Sie, ob sich das linke Vorderrad ohne Verzögerung bewegt. Beobachten Sie hierbei die Felge, da der Reifen einen Teil des Einschlags »schluckt«. Lenkungsspiel vom Lenkgetriebe selbst, den Spurstan- gen, den Gummi-Kupplungen der Lenksäule und von den Gummibüchsen an der Ausklink- Kupplung der Lenksäule unter dem Armaturenbrett. Knackgeräusche in der Zahnstangenlen- kung?

Bremsen: Abdeckung über dem Instrumentenbrett hochziehen und den Stand der Bremsflüs- sigkeit im Vorratsbehälter kontrollieren. Steht die Flüssigkeit unter der Minimum-Marke, ist die Bremshydraulik irgendwo undicht.

Pedalweg: Spätestens bei halb durchgetretenem Bremspedal müssen Sie Druck spüren. Handbremse: Nach 2–4 Rasten muß die Handbremswirkung einsetzen.

Sicherheitsgurte dürfen nicht ausgefranst sein, Automatikgurte sollten einwandfrei aufrollen.

Batterie: Rechten Sitz nach vorn schieben und Batterieabdeckung zurückklappen. Reicht der



Rusitkalprüfung der Stoßdämpfer: Unbeladene Karosserie aufschaukeln und dann von der Stoßstange abspringen. Nach spätestens zwei Schwingungen muß der Aufbau wieder ruhig stehen.

Säurestand in den Batteriezellen aus? Ist der Batteriekasten voll mit weißen Säurekristallen, hat die Batterie sicher zuviel Strom abbekommen und ist »übergekocht«. Dann ist meist der Lichtmaschinenregler defekt.

Startwilligkeit: Der kalte Benzinmotor muß spontan anspringen, bei warmer Maschine kann es dagegen einige Sekunden dauern – das ist normal.

Der eiskalte Dieselmotor sollte relativ zügig anlaufen. Dauert es sehr lange, läßt das auf schlechte Kompression und damit auf schlechten Motorzustand schließen. Oder mehrere Glühkerzen sind defekt. Schlechte Kompression bewirkt, daß der Wagen bei niedrigen Außentemperaturen extrem schlecht oder gar nicht anläuft. Das ist vor allem bei Wagen, die vornehmlich im Kurzstreckenverkehr gelaufen sind, auch schon bei relativ niedrigen Kilometerleistungen der Fall.

Motorgeräusch: Die Benzinmotoren sind mit Hydrostößeln ausgestattet, die das Nachstellen der Ventile überflüssig machen. Nach langen Standzeiten verursachen diese heftiges Geklapper, das sich aber spätestens bei Betriebstemperatur gelegt haben muß. Der warme Motor muß ruhig und vor allem gleichmäßig rund laufen. Unregelmäßiges Auspuffgeräusch verbunden mit

Die Probefahrt Motor



Rost an den vorderen Trittstufen gehört noch zu den leichteren Fällen von Korrosionsbefall. Schwerwiegender sind marode Längs- und Querträger unter dem Wagenboden.

leichtem Zischen läßt auf eingebrannte Auslaßventile schließen – ein Defekt, der vornehmlich bei den luftgekühlten Motoren vorkommen kann. Läßt der Luftgekühlte gar ein deutliches »Pft, Pft, Pft« vernehmen, verheißt das nichts Gutes. Entweder die Zylinderköpfe haben sich gelockert oder die Auslaßventile sind stark verbrannt.

Der Dieselmotor zeichnet sich in kaltem Zustand durch starkes Nagelgeräusch aus. Bei Betriebstemperatur muß er gleichmäßig und ohne Leerlaufschwankungen laufen.

Fingerzeig: Für eine weitergehende Prüfung eines nicht einwandfrei laufenden Motors sollten Sie als erstes eine Messung des Kompressionsdrucks verlangen. Zu niedrige Druckwerte bedeuten beim Diesel in der Regel verschlissene Zylinderlaufbahnen, was zu Startschwierigkeiten führt. Beim Benziner läßt zu geringer Druck auf einen zurückliegenden Kolbenfresser oder – wahrscheinlicher – auf eingebrannte Auslaßventile schließen.

Funktion: Bei voll durchgetretenem Pedal muß sich der Rückwärtsgang ohne Kratzen einlegen lassen, sonst trennt die Kupplung nicht einwandfrei. Das kann zum einen an einer defekten Kupplungs-Ausrückplatte liegen. Oder die Hydraulik der Kupplungsbetätigung ist leck, und es ist Luft ins Hydrauliksystem eingedrungen.

Per Seilzug wurde die Kupplung nur bei einigen der 50-PS-Benziner bis '82 betätigt. Diese Übertragung hat ihre Tücken, denn:

Am Stützlager des Kupplungszugs hinten am Getriebe ist teilweise eine elastische Führungshülse eingesetzt, die Schwingungsübertragungen vom Antriebsblock zur Karosserie verhindern soll. Ist dieser Gummipuffer durch Alterung weich geworden, »schluckt« er unmerklich einen Teil des dringend nötigen Pedalwegs –, die Kupplung trennt nicht mehr.

Die Seilzugführung im Bodenblech unterhalb des Pedals kann sich verbiegen oder sogar aus dem Bodenblech ausreißen, was dann nur durch Aufschweißen eines Verstärkungsblechs zu reparieren ist. Auch hier kann die Ursache für zu großes Kupplungsspiel und eine dadurch schlecht trennende Kupplung liegen.

Betätigung: Brumm- oder Pfeifgeräusche bei durchgetretenem Pedal deuten auf ein defektes Kupplungs-Ausrücklager. Bei Wagen mit Seilzug-Kupplungsbetätigung muß sich das Pedal leicht und vor allem ruckfrei niedertraten lassen. Sonst ist der Kupplungszug und die Seilzughülle hinten am Getriebe angerostet. Bruchgefahr.

Verschleißprüfung: Handbremse fest anziehen, 3. Gang einlegen, etwas Gas geben und Kupplungspedal langsam kommen lassen. Wird der Motor jetzt abgewürgt, ist die Kupplung in Ordnung. Diese Gewaltprüfung sollten Sie am eigenen Fahrzeug nur gelegentlich vornehmen. Wenn die Kupplung beim Anfahren rupft, müssen Sie dies als Schönheitsfehler hinnehmen, wenn das Kupplungsseil (teilweise im 50-PS-Benziner verbaut) richtig verlegt ist.

Getriebe

Schaltung: Bei korrekt eingestelltem Schalthebel müssen sich die Gänge einwandfrei durchschalten lassen. Ist die Rückwärtsgangsperrung und – beim Fünfganggetriebe – die Sperre des 1. Gangs intakt?

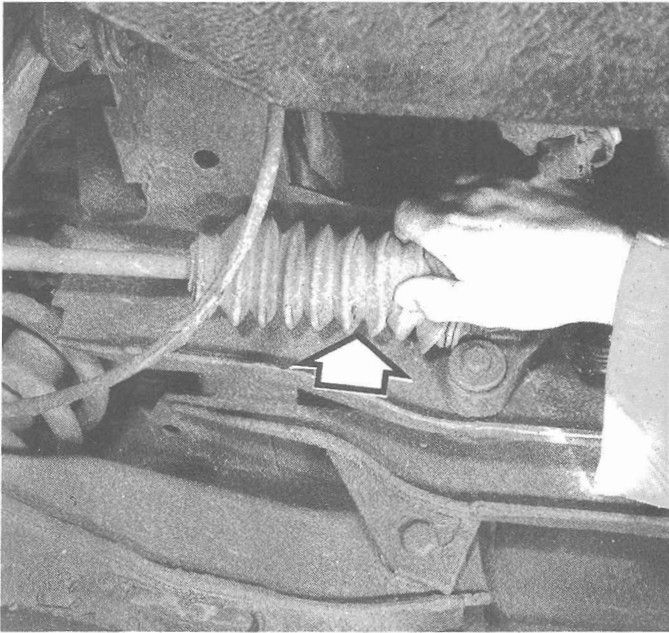
Funktion: Bei einwandfreier Synchronisation lassen sich die Vorwärtsgänge während der Fahrt ohne Kratzgeräusche einlegen. Kontrollieren Sie speziell die 2.-Gang-Synchronisation beim Zurückschalten vom 3. Gang. Mahlende oder singende bis heulende Geräusche in einzelnen Gängen unter Last lassen auf verschlissene Flanken der Getrieberäder schließen. Treten die Geräusche in allen Gangstufen auf und sind sie unabhängig von Last- oder Schubbetrieb, sind die Getriebelager oder das Differential verschlissen. Oder es liegt Ölmangel vor.

»Klack-Klack«-Geräusche beim Beschleunigen und im Schubbetrieb weisen auf defekte Gelenke der Antriebswellen.

Automatikgetriebe: Beim Automatikgetriebe den ATF-Peilstab im Motorraum ziehen. Die Flüssigkeit am Peilstab darf nicht verbrannt riechen, sonst liegt ein größerer Getriebeschaden vor. Braune Verfärbung der Flüssigkeit besagt dagegen nichts, weil VW seit Mitte 1985 eine ATF-Flüssigkeit verwendet, die sich im Betrieb rotbraun verfärbt. Während der Fahrt muß der Getriebeautomat die Gänge satt einlegen – also nicht zu ruckartig und vor allem auch nicht schleifend. Im Zweifelsfall bei handwarmem Getriebe den ATF-Stand kontrollieren, während der Wählhebel auf »P« steht und der Motor läuft. Bei zu hohem Flüssigkeitsstand kann das Getriebe Schaden genommen haben.

Lenkung

Lenkeigenschaften: Läuft das Fahrzeug auf ebener Fahrbahn auch bei losgelassenem



Sind die Gummi-Faltenbälge (Pfeil) am Lenkgetriebe noch in Ordnung? Rissige Manschetten lassen Wasser und Schmutz eindringen. Beides wirkt wie Schmirgelpapier auf der Lenk-Zahnstange und fördert den Verschleiß.

Lenkrad sauber geradeaus? Wenn die Vorderreifen nicht unterschiedlich abgenutzt sind, liegt der Fehler an der Vorderachseinstellung. Hier besteht der Verdacht auf einen vorausgegangenen Unfallschaden oder zumindest eine harte Bordsteinberührung. Geht die Lenkung nach Kurven wieder selbsttätig in Geradeausstellung zurück?

Vibrationen: Zittert das Lenkrad oder schlägt es deutlich aus? Evtl. ist eine Felge beschädigt. Ab etwa 80 km/h sind schlecht ausgewuchtete Reifen für die Lenkruhe verantwortlich.

Bremssprobe: Zuerst eine Vollbremsung – jedoch lediglich aus **Schrittgeschwindigkeit!** Am Gummiabrieb auf der Straße sehen Sie bei gleich langen Spuren, daß die Bremsen gleichmäßig ziehen. Gleiche Prüfung mit der Handbremse. Hier offenbart sich ein häufiger Transporter-Schwachpunkt: Die Handbremsseile sind schadhafte.

Für die Bremsenprüfung bei höherer Geschwindigkeit brauchen Sie eine ebene Strecke. Nun aus etwa 50 km/h bei losgelassenem Lenkrad, aber mit griffbereiten Händen **zuerst sanft** und **dann scharf** bis zum Stillstand abbremsen. Zieht der Wagen nach links, ist eine der rechten Radbremsen nicht in Ordnung. Das Auto zieht in Richtung des stärker gebremsten Rades. Bei den vorderen Scheibenbremsen kann die Ursache ein zu weit abgenutzter Belag sein.

Gängigkeit: Lassen Sie den Wagen ein schwaches Gefälle im Leerlauf hinunterrollen, um festzustellen, ob die Räder freigängig sind. Nach der Probefahrt machen Sie die Handprobe: Ist eine Felge auf der einen Wagenseite wärmer als auf der anderen Seite? Ursachen können sein ein verklemmter Bremsattel, schwergängige hintere Trommelbremsen oder zu stramm eingestellte bzw. schadhafte Radlager.

Instrumente: Funktionieren Tacho, Tankuhr, Temperaturanzeige, Kontrollleuchten und – falls eingebaut – die Zeituhr bzw. der Drehzahlmesser.

Radio: Läuft der Kassettenteil und spielt es auch wirklich in allen Wellenbereichen?

Scheibenwischer: Laufen die Wischer in beiden Geschwindigkeitsbereichen und – sofern vorhanden – im Intervallbetrieb. Funktioniert die Waschanlage?

Hupe: Sie sitzt im Spritzbereich und ist daher oft verstimmt oder bleibt gleich völlig stumm.

Schalter: Nochmals bewußt die Kontrolle, ob mit dem entsprechenden Schalter auch der betreffende Stromverbraucher in Funktion tritt. Funktioniert die Umschaltung von Abblend- auf Fernlicht bzw. umgekehrt? Geht der Blinkerschalter nach einer Kurve von selbst wieder in die Ausgangsstellung zurück?

Heizung: Spricht die Heizung nach einiger Fahrzeit an, wenn der Schieberegler am Armaturenbrett in die entsprechende Position gedrückt wird? Gerade die luftgekühlten Transporter hatten einige Probleme mit eingerosteten Heizungszügen und Heizungsklappen an den beiden Wärmetauschern. Läßt sich die Heizung auch wieder abschalten?

Bremsen

Elektrik

Das richtige Besteck

Mit diesem Kapitel erfolgt unser Einstieg in die Praxis. Und ohne Werkzeug lassen sich keine praktischen Arbeiten durchführen.

Die Werkzeug-Grundausstattung

Wer sich zum Ziel setzt, ein Wohnmobil auszubauen, kann kein absolut unpraktisch veranlagter Mensch sein und wird deshalb auch schon einen gewissen Werkzeug-Grundbestand besitzen. Der Vollständigkeit halber sei hier nochmals aufgezählt, was wir als Grundausstattung – nicht nur für den Wohnmobil-Ausbau – für sinnvoll halten:

- 4 Doppel-Gabelschlüssel, 6×7, 8×10, 13×15, 17×19;
- 2 Gabel-/Ringschlüssel kurz, SW 10 bzw. 13 beidseitig;
- 2 Ringschlüssel gekröpft, 10×13 und 17×19;
- 1 Satz Innensechskantschlüssel am Ring, SW 2 bis 8;
- 3 Schraubenzieher für Querschlitzschrauben, 3, 6 und 8 mm breit;
- 2 Schraubenzieher für Kreuzschlitzschrauben, verschiedene Größen;
- 1 Schraubenzieher für Querschlitzschrauben, kurz mit kräftigem Griff;
- 2 Winkelschraubenzieher für Kreuzschlitze und Querschlitz;
- 1 Kombizange;
- 1 Rohrzange, 240 mm lang;
- 1 Seitenschneider;
- 1 Schlosserhammer, 300 g schwer;
- 1 Flachmeißel;
- 1 Durchschlag, 3 mm Durchmesser;
- 1 Elektrik-Prüflampe.

Weitere Werkzeuge

Zum Werkzeug-Grundbestand müssen wir uns noch einige Werkzeuge dazukaufen, die wir speziell zum Wohnmobil-Ausbau dringend brauchen:

Feilen und Holzraspeln, und zwar in folgenden Ausführungen:

- Je eine Halbrundfeile und -holzraspel, jeweils Hieb 2.
- Je eine Rundfeile und -holzraspel, jeweils Hieb 2.

Ein **schmaler Handhobel** leistet gute Dienste beim Einpassen der Möbel.

Eine **Schere** in stabiler Ausführung. Verlassen Sie sich nicht auf das Vorhandensein einer Schere im Haushalt! Diese dient meist speziellen Zwecken und wird sicher sofort vermisst.

Eine **Elektro-Quetschzange** brauchen Sie zum Ankleben von Steckern oder Ösen an Elektrokabel. Für unsere Zwecke reicht die einfachste und preisgünstigste völlig aus.

Schraubzwingen kann man gar nicht genug haben, wenn mit Holz gearbeitet wird. Gut ist es, wenn Sie Zwingen von verschiedener Länge für die unterschiedlichen Einsatzzwecke besitzen. Für uns brauchbar sind Schraubzwingen bis zu 1,20 m Länge.

Ein **Meterstab** ist natürlich zum Messen unentbehrlich. In vielen Fällen praktischer – weil handlicher – ist ein aufrollbares Maßband.

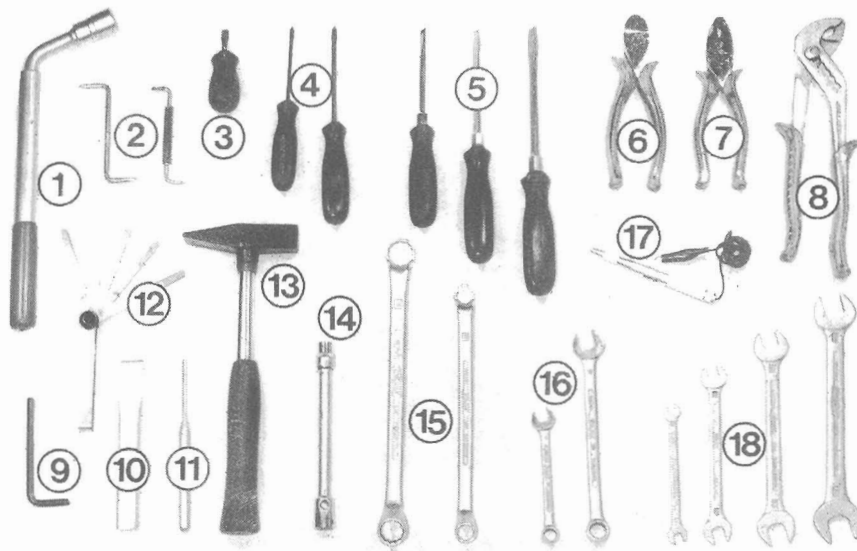
Ein **Winkel** darf beim Möbelbau nicht fehlen. Gut ausgestattet sind Sie mit zwei Winkeln in langer und kurzer Ausführung.

Bleistifte zum Anzeichnen haben Sie sicher zu Hause.

Ein **wasserfester Filzstift** mit dickem Strich sorgt für deutlich sichtbare Anrisse.

Eine **Wasserwaage** hilft beim Innenausbau nur dann, wenn Sie den Bus vor Arbeitsbeginn absolut waagrecht aufstellen (siehe Seite 133).

Eine **Nietzange** gehört zu den Werkzeugen, die man nicht unbedingt haben muß. Mit der



Unsere Werkzeug-Grundausstattung:
 1 – ausziehbarer Radschraubenschlüssel; 2 – Winkelschraubenzieher für Quer- und Kreuzschlitz; 3 – kurzer Schlitzschraubenzieher; 4 – Kreuzschlitzschraubenzieher; 5 – Schlitzschraubenzieher; 6 – Seitenschneider; 7 – Kombizange; 8 – Rohrzange; 9 – Innensechskantschlüssel; 10 – Flachmeißel; 11 – Durchschlag; 12 – Fühlerblattlehren; 13 – Hammer; 14 – Steckschlüssel; 15 – Ringschlüssel, hoch gekröpft; 16 – Gabel/Ringschlüssel; 17 – Elektrik-Prüflampe; 18 – Gabelschlüssel.

Nietzange werden sogenannte Blind- oder Pop-Nieten, die in ein passendes Loch im Blech eingesetzt wurden, vernietet, ohne daß dabei an der Rückseite gegengehalten werden muß. Die Zange zieht dazu einen Nagel, der in dem Niet steckt, nach oben durch. Der Niet wird dadurch deformiert – also vernietet. Zum Schluß bricht der Nagel ab und zurück bleibt eine stabile Nietstelle.

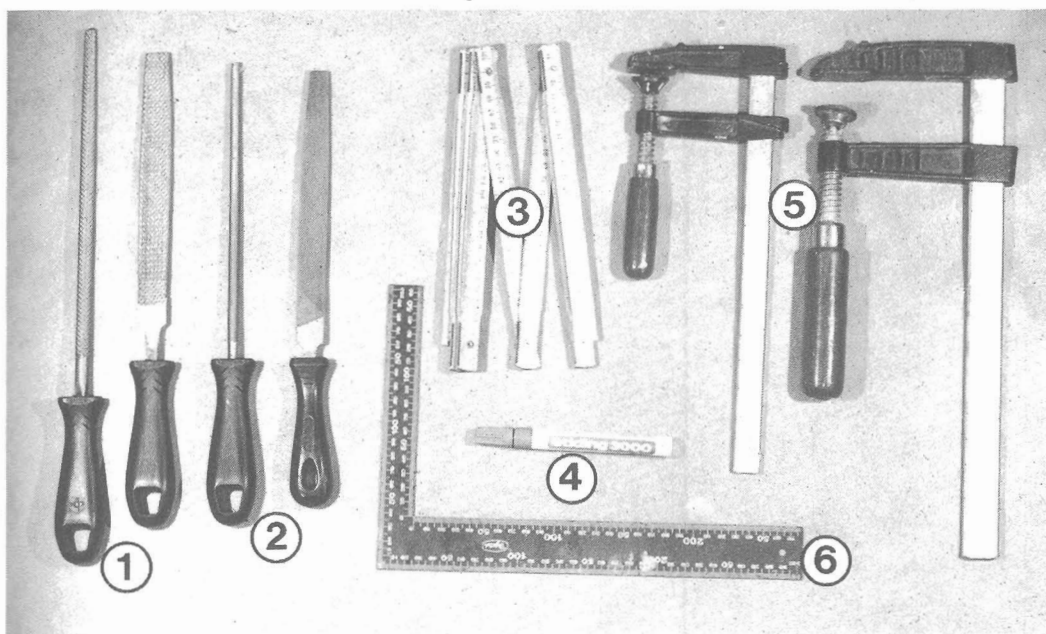
Natürlich müssen nicht alle der im folgenden genannten Maschinen gleich neu gekauft werden. Sicher leiht Ihnen der eine oder andere Bekannte eine Maschine für die Dauer Ihres Wohnmobil-Ausbaus.

Ohne Bohrmaschine geht's nicht. Für unseren Zweck geeignet ist eine leichte, gut zu handhabende Maschine mit Rechts- und Linkslauf sowie mit stufenloser Drehzahlregelung. In ihrem Bohrfutter sollten sich Bohrer ab 2 mm Durchmesser spannen lassen. Nur für die großen Bohrungen in Blechstärken ab 2 mm – also etwa in den Fahrzeugrahmen – wird dann eine größere Bohrmaschine benötigt, die Sie sicher ausleihen können.

Ein **Satz Bohrer** ab 2 mm Durchmesser gehört natürlich dazu. Achten Sie darauf, daß es sich

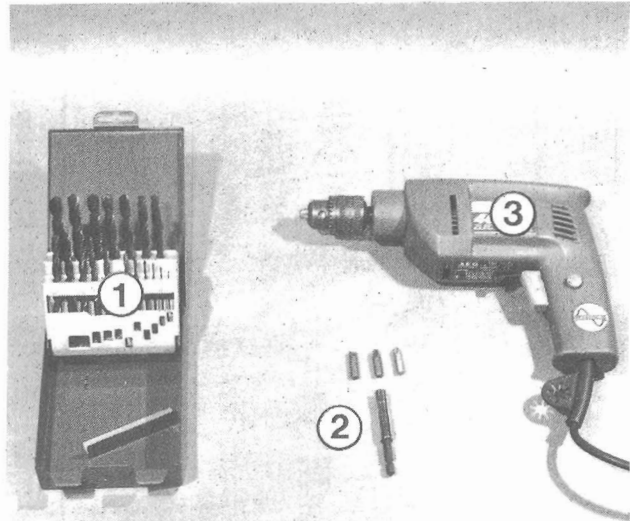
Der Maschinenpark

Die Bohrmaschine



Werkzeug zur Holzbearbeitung
 1 – Rund- und Halbrundraspel
 2 – Rund- und Halbrundfeile
 3 – Meterstab oder Maßband; 4 – Filzstift zum Anzeichnen; 5 – verschiedene Schraubzwingen; 6 – Winkel.

Für unsere Zwecke eignet sich eine leichte, handliche Bohrmaschine (3) mit stufenloser Geschwindigkeitsregelung und Rechts- und Linkslauf. Dazu gehört ein Satz Bohrer (1) und ein Satz Schraubereinsätze (2).



um HSS-Qualität handelt. Nur die **Hochleistungs-Schnellstahl-Bohrer** eignen sich auch für Metall. Übrigens: Die kleinen Bohrergrößen 2, 2,5, 3 und 3,5 mm sollten Sie sich gleich in mehrfacher Ausführung besorgen – die brechen reihenweise ab.

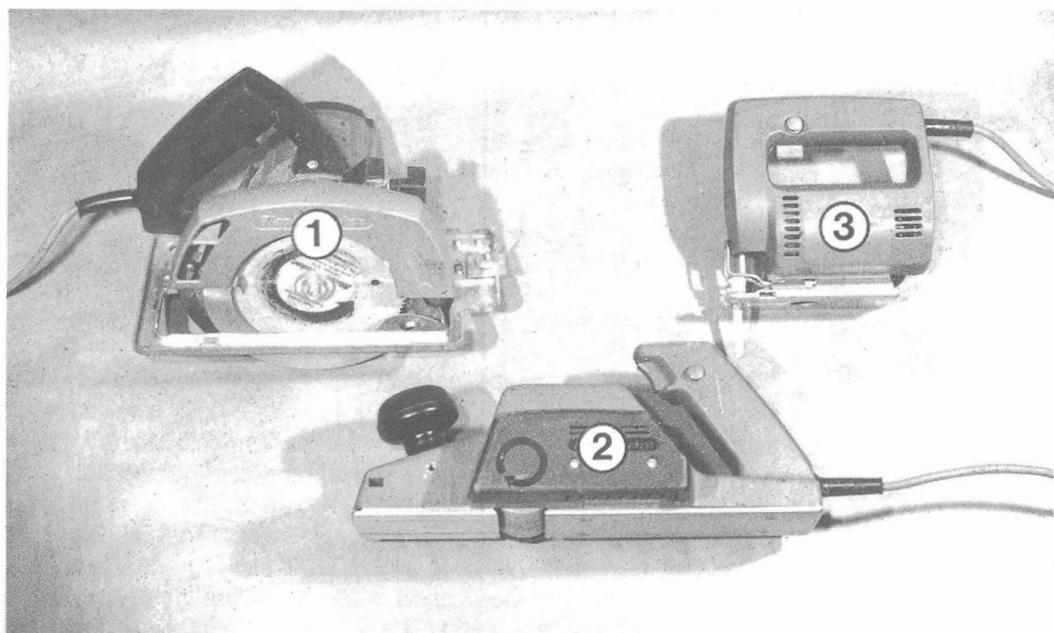
Schraubereinsätze gehören ebenfalls zur Bohrmaschine. Ins Bohrfutter eingespannt, lassen sich mit ihnen alle Schrauben ruckzuck in Holz oder Blech eindrehen und wieder herausdrehen. Deshalb sollte die Bohrmaschine Rechts- und Linkslauf besitzen. Gebraucht werden zwei Kreuzschlitz- und ein Querschlitz-Schraubereinsatz in den gängigen Größen.

Elektrische Sägen

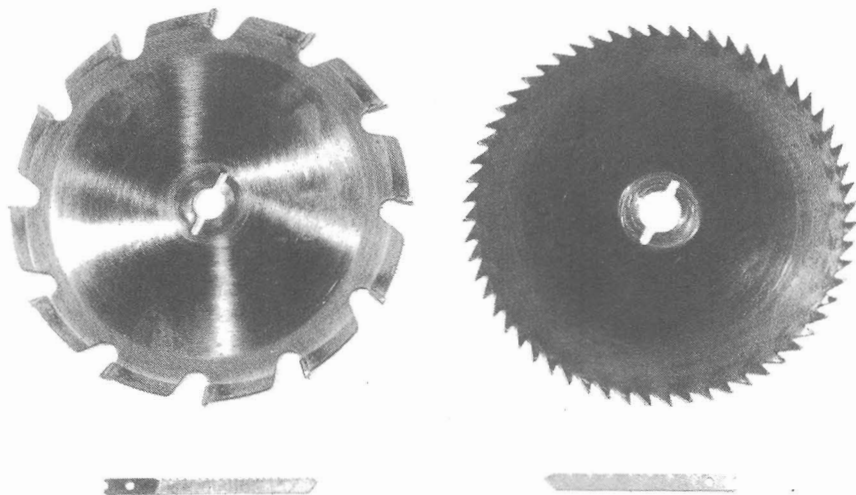
Die **Elektro-Stichsäge** wird beim Campingbus-Ausbau häufig gebraucht. Günstig ist eine Ausführung mit zwei Geschwindigkeitsstufen oder mit stufenloser Regelung.

Stichsägeblätter für Metall brauchen Sie nur, wenn Sie einen Karosseriedurchbruch aussägen wollen. Kaufen Sie gleich mehrere Blätter, denn der Verbrauch ist beim Metallsägen recht hoch. Sägeblätter für Holz sollten in recht fein gezählter Ausführung gekauft werden, sonst besteht die Gefahr, daß an der Schnittkante große Späne abgerissen werden.

Die **Kreissäge** dient ausschließlich zum Sägen in gerader Linie. In der Regel wird der Heimwerker eine Handkreissäge besitzen, die sich auch auf die Werkbank aufspannen läßt.



Der Maschinenpark zur Holzbearbeitung:
1 – Kreissäge;
2 – Elektrohobel;
3 – Stichsäge.



Grobe Sägeblätter (links im Bild) sind für den Bau von Campingmöbeln ungeeignet. Gute Schnitte erzielen wir mit feinzahnigen Sägeblättern (rechts im Bild).

Besser geeignet, einen geraden Schnitt zu sägen, sind Tischkreissägen, die bereits werksseitig unter einem Metalltisch montiert sind. Solche Sägen besitzen in der Regel auch einen stabilen Anschlag zum Führen des Werkstücks. Wie Sie auch mit einer Handkreissäge einen leidlich geraden Sägeschnitt ausführen können, steht auf Seite 124.

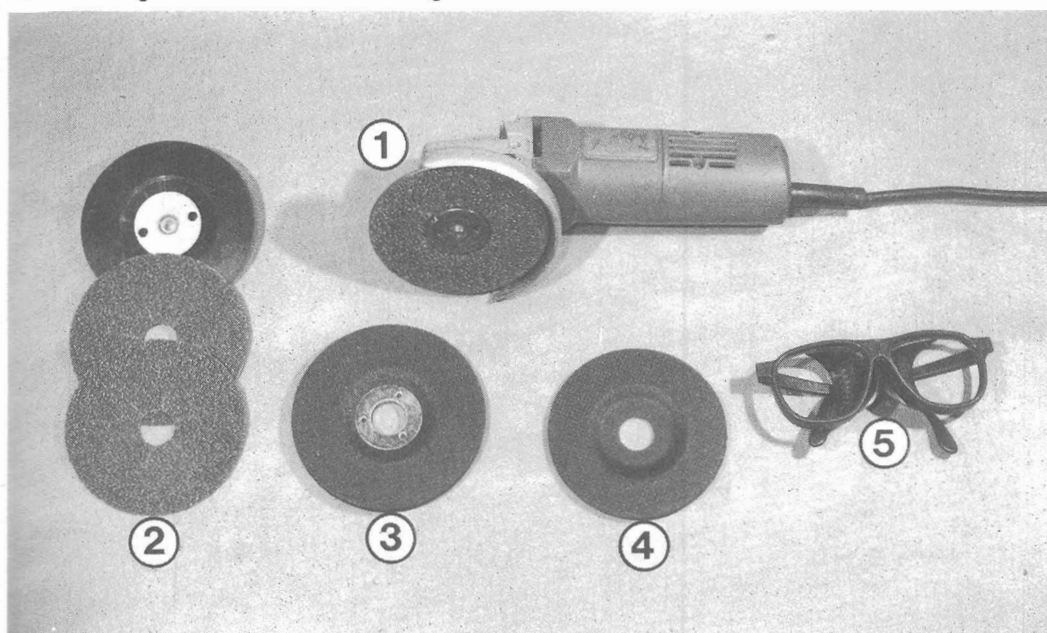
Das **Kreissägeblatt** sollten Sie ebenfalls in recht feinzahniger Ausführung wählen. Die großgezähnten Hartmetallblätter, wie sie oft in der Grundausstattung bei Handkreissägen dabei sind, lassen das Furnier am Schnitttrand stark einreißen – zumal, wenn die Zähne nicht mehr scharf sind.

Mit einer elektrischen Hobelmaschine lassen sich ausgefranzte Schnittländer ausgezeichnet glätten. Weiter eignet sich der Elektrohobel, wenn Holzteile eingepaßt werden müssen. Mit dem Hobel kann dann die Stirnseite des einzupassenden Bretts Millimeter um Millimeter abgetragen werden, bis die Form stimmt.

Der **Einhand-Winkelschleifer** (oft Einhand-Flex genannt), leistet vor allem bei Arbeiten an der Karosserie gute Dienste. Auch hier eignet sich für uns wieder eine leichte Ausführung.

Der Elektrohobel

Einhand-Winkelschleifer



Der Einhand-Winkelschleifer (1) ist für Karosseriearbeiten unerlässlich. Dazu die richtigen Scheiben: 2 – Schleifscheiben mit Gummiteiler zum Entfernen von Rost und Lack; 3 – Schruppscheibe zum Glätten von Kanten; 4 – Trennscheibe zum Schneiden von Metall. Muß bei allen Arbeiten dabei sein: die Schutzbrille (5).

Schleifscheiben der unterschiedlichsten Varianten lassen sich auf einem Winkelschleifer montieren. Da wäre zunächst die **Trennscheibe**, eine relativ dünne, starre Schleifscheibe, mit der Metall durchtrennt werden kann. Weiter gibt es die **Schruppscheibe**, die ebenfalls starr, aber dicker als die Trennscheibe ist. Man verwendet sie zum Entgraten oder zum Entrosten stark korrodierter Teile. Sehr praktisch zum Abschleifen von kleineren Roststellen sind **flexible Schleifscheiben** verschiedener Körnung, die zusammen mit einem Gummiteller auf dem Winkelschleifer montiert werden. Vorteil der flexiblen Scheibe: Sie schafft keine harten Schleifränder, sondern eine relativ glatte Schleiffläche mit weichen Übergängen.

Der elektrische Tacker

Der elektrische Tacker schießt auf Knopfdruck kleine Blechklammern in weiche Materialien, wie z. B. Holz. Recht brauchbar ist dieses Gerät zum Beziehen einer gepolsterten Bank. Natürlich läßt sich der Tacker bei Verwendung entsprechend langer Klammern auch zum Bau von Möbeln gebrauchen. Die Verbindungsstelle muß dann aber zusätzlich verleimt werden.

Wichtige Sache: Die Schutzbrille

Beim Arbeiten mit dem Winkelschleifer ist es unumgänglich, eine Schutzbrille zu tragen. Denn Schleifkorn und Metallteilchen fliegen mit hoher Geschwindigkeit durch die Luft. Auch wenn der Winkelschleifer eine Schutzabdeckung besitzt, kann sich doch mal ein Metallteilchen ins Auge »verirren« und böse Augenverletzungen zur Folge haben. Dabei brauchen Sie gerade die Augen, wenn Sie später mit dem Wohnmobil unterwegs sein wollen – also lieber vorsichtig sein! Die Schutzbrille benötigen Sie außerdem beim Sägen von Metaldurchbrüchen mit der Stichsäge. Auch hier spritzt's ganz ordentlich. Am besten setzt man sie auch zum Arbeiten mit der Kreissäge und zum Bohren großer Lochdurchmesser in Metall auf – sicher ist sicher!

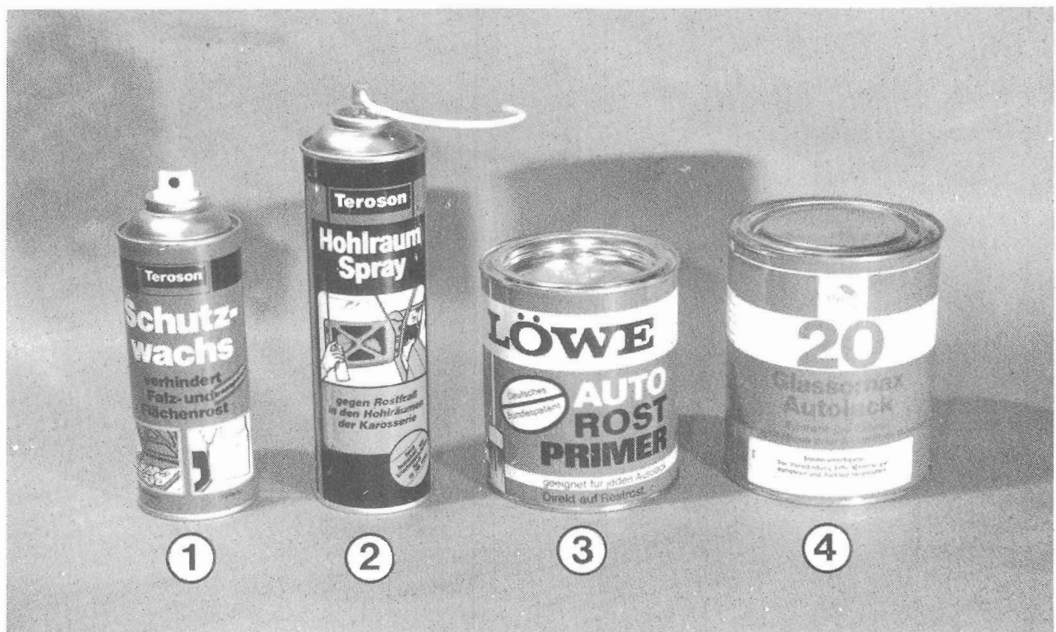
Allerlei Zutaten Verschiedene Dichtmaterialien, Farben oder Schrauben werden bei den Vorbereitungsarbeiten am Fahrzeug und beim Wohnmobil-Ausbau immer wieder gebraucht. Hier eine Aufstellung:

Farben

Autolack im Ton der Außenlackierung gibt es in 1-kg-Dosen bei bestimmten Farbenhandlungen und Autozubehörläden zu kaufen. Die Kilodose lohnt sich immer bei gebrauchten Wagen, denn was übrigbleibt, kann später zur Reparatur von Lackschäden verwendet werden. Der Lack in der Dose ist streichfertig verdünnt.

Übrigens befindet sich ein Aufkleber mit der richtigen Farbbezeichnung und der Farbnummer im Batteriekasten unter dem Fahrersitz.

Rostschutzfarbe soll auf blankgeschliffenen Flächen neuen Rostansatz verhindern. Geeignet sind Rostprimer oder Zinkchromatfarbe. Auch das orangefarbene Bleimennige kann verwendet werden, muß aber vor dem Überstreichen mit Fahrzeuglack sehr gut durchtrocknen, sonst zieht die Mennige-Schicht Runzeln. Generell muß die mit Rostschutz behandelte Fläche anschließend mit Fahrzeug-Decklack überstrichen werden.



Ohne Sprays und Farben geht es nicht:

- 1 – Korrosionsschutzwachs;
- 2 – Hohlraum-spray;
- 3 – Rostschutzfarbe;
- 4 – Autolack im Originalfarbton.

Hohlraumspray ist eine Art Schutzwachs, das per Sprühdose in schlecht zugängliche Ecken und Falze befördert wird. Durch seine hohe Kriechfähigkeit gelangt es auch in schmale Ritzen – etwa in Blech-Verbindungsstellen – und hält Wasser von den Metallteilen fern. Beim VW-Bus können die ganzen Innenwände unter den Verkleidungen besprüht werden, denn Wohnmobile sind innen stark kondenswassergefährdet.

Nicht geeignet ist das Hohlraumspray, um die werksseitige Hohlraumversiegelung in den Karosserieträgern unten am Fahrzeugboden nachzubessern. Der Sprühschlauch der Dose ist zu kurz und der Sprühdruk zu gering.

Korrosionsschutzwachs ist nicht ganz so widerstandsfähig wie Hohlraumspray. Dafür ist die aufgesprühte Wachsschicht transparent und so gut wie nicht sichtbar. Einsatzgebiete gibt's überall dort, wo das Hohlraumspray wegen seiner bräunlichen Färbung häßliche Ränder hinterlassen würde – also etwa zum Konservieren unter Anbauteilen außen an der Karosserie.

Karosserie-Dichtungsmasse ist grau oder beige eingefärbt und hat kaugummiähnliche Eigenschaften. Als Kotflügelband gibt es dieses Material in Streifen geschnitten und aufgerollt. Gut geeignet ist dieses Material, um die Durchführung eines Kabels durch ein Bohrloch abzudichten oder um eine Verschraubung durch Karosserieboden oder -wand wasserdicht zu machen. Auch zum Entklappern eines lose hängenden Kabels eignet sich die Dichtungsmasse.

Silikon-Dichtmasse gibt es in sogenannten Kartuschen mit einer Dosierspritze zu kaufen. Wirklich gut verarbeiten läßt sich das Material nur mit einem Kartuschendrucker, in den die Kartusche eingelegt wird. Anschließend kann die Dichtpaste durch Pumpen in einem feinen Strang herausgepreßt werden.

Silikon-Dichtmasse gibt es transparent oder in verschiedenen Farben zu kaufen. Sie trocknet unter Abscheidung eines unangenehmen Essiggeruchs, hat aber sehr gute Haft- und Dichteigenschaften. Auch nach dem Austrocknen bleibt das Material elastisch. Silikon nimmt jedoch keine Farbe an, kann also nicht überstrichen werden.

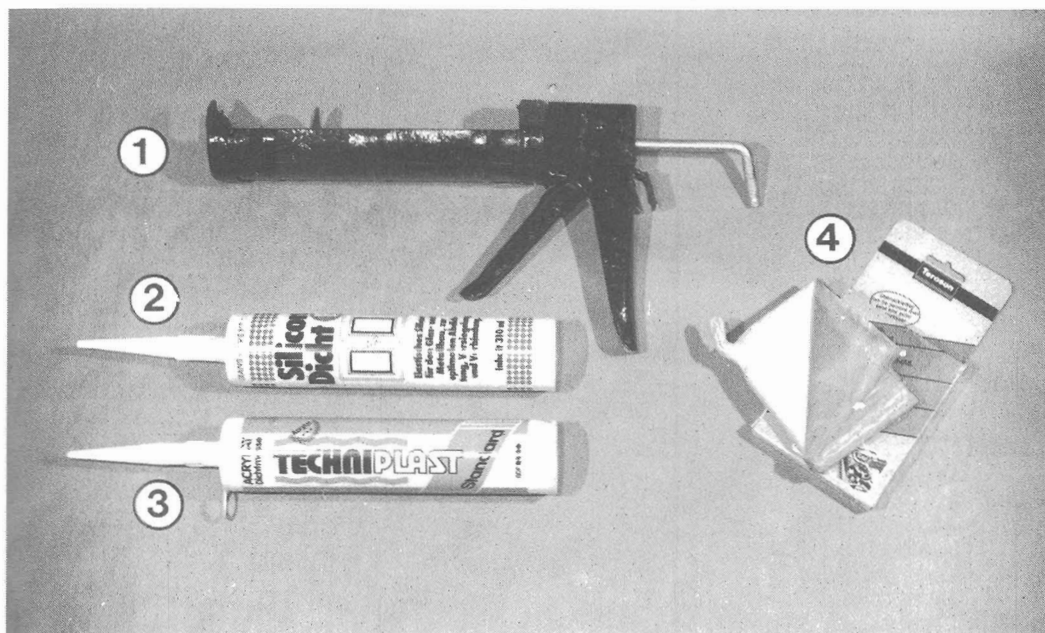
Acryl-Dichtmasse gibt's ebenfalls nur in Kartuschen. Transparent ist diese Dichtmasse nicht erhältlich. Dafür ist sie zum Überstreichen geeignet. Acryl-Dichtmasse ist jedoch nicht ganz so widerstandsfähig wie Silikon.

Die Anwendungsgebiete dieser drei Dichtungsmassen überschneiden sich: Karosserie-Dichtungsmasse eignet sich in der Regel dort, wo das Dichtmittel vor dem Einbau des betreffenden Teils aufgebracht werden kann, also – wie schon gesagt – unter Verschraubungen oder zwischen zwei zusammengeschraubten Blechteilen.

Acryl- und Silikondichtmasse wird meist nach Einbau des Zusatzteils in einem Strang rund um die Dichtfläche aufgespritzt und anschließend mit dem Finger glattgestrichen. Finger dabei immer wieder abputzen und in Seifenwasser (als Trennmittel) tauchen.

Dichtmittel

Anwendungsgebiete



Dichtmittel für den Campingbusausbau: Mit dem Kartuschendrucker (1) verarbeitet man Silikon- (2) und Acryl-Dichtmasse (3). Universell einsetzbar ist Karosserie-Dichtmasse (4).

Soll die Dichtungsmasse transparent sein, verwenden Sie Silikon-, soll sie überstrichen werden, Acryl-Dichtmasse.

Klebe-materialien

Holzleim wird wegen seiner Färbung häufig Weißleim genannt. Er eignet sich sowohl zum Verkleben von Holzteilen untereinander wie auch zum Aufkleben einer Beschichtung auf eine Holzplatte. Letzteres ist allerdings nur für den Schreiner interessant. Bis zur Abtrocknung des Leims müssen die zu klebenden Teile mit Schraubzwingen zusammengepreßt werden.

Kontaktkleber – besser bekannt unter den Produktnamen Pattex oder Uhu Kontakt – eignet sich fast für alle Verklebungen. Die Klebstelle muß angeraut, trocken und fettfrei sein. Dann beide Klebestellen dünn bestreichen und den Klebstoff kurz ablüften lassen. Zum Schluß die Teile fest aufeinanderpressen.

Im Wohnmobil ergeben sich Anwendungsmöglichkeiten beim Kleben von Bespannungen, Stoff-Dachverkleidungen sowie bei vielen anderen kleinen Klebestellen, wie zum Beispiel Haken für die Handtücher.

Isolierband – am besten mit Gewebeeinlage – (z. B. Tesaband) kann nicht nur zum Isolieren eines blanken Kabels, sondern auch zum Zusammenbinden mehrerer Kabel sowie zum »Entschärfen« einer Blechkante Verwendung finden.

Kreppband wird zum Abkleben einer Fläche verwendet, die beim Lackieren keine Farbe abbekommen soll.

Montageschaum

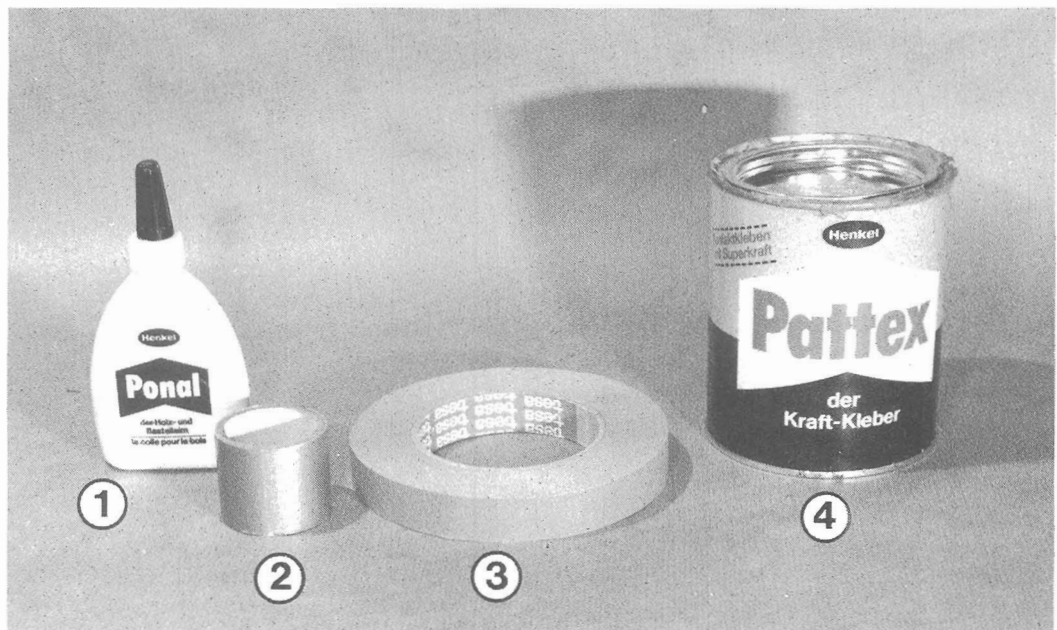
Montageschaum wird in der Bau-Branche zum Einbau von Tür- und Fensterrahmen verwendet. Für uns ist er zum Isolieren von Hohlräumen sowie zum Fixieren von Isolationsmaterial an den Rändern geeignet.

Kleinteile für die Elektro-Installation

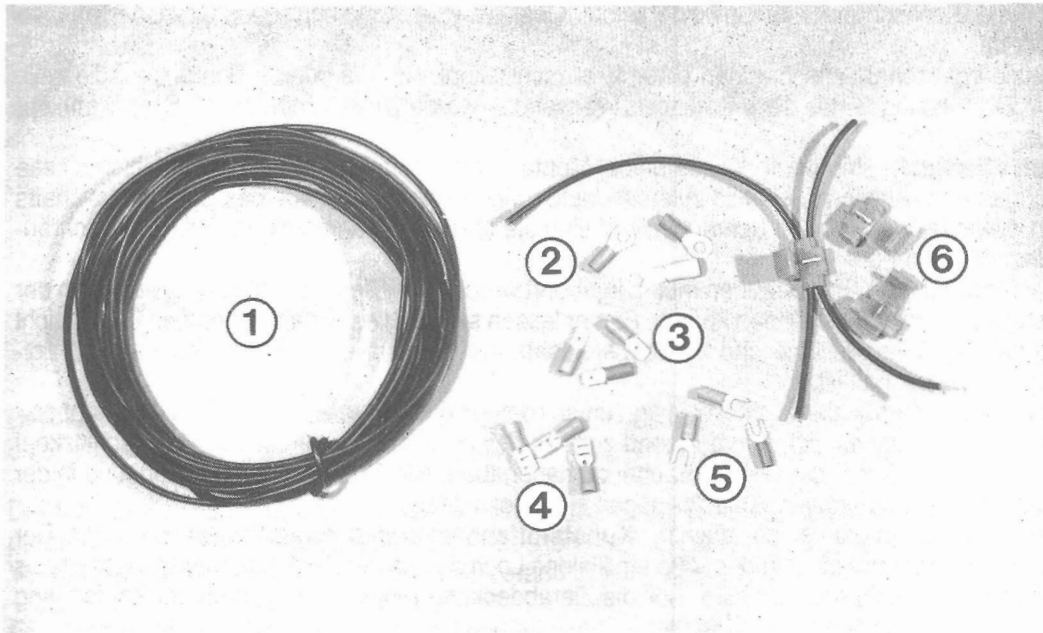
Autoelektrikkabel wird für Erweiterungen der 12-Volt-Anlage verwendet. Haushaltskabel eignet sich nur bedingt, denn seine Isolation ist nicht ausreichend öl- und scheuerfest. Mit dem gängigen Kabelquerschnitt von 1,5 mm² kommen Sie fast überall aus, wo nicht ein Verbraucher mit sehr hoher Leistung – etwa der Anlasser – mit im Spiel ist.

Kabelstecker und Ösen (etwa zum Anschrauben eines Massekabels an die Karosserie) gibt es in allen Ausführungen und für alle gängigen Kabelstärken. Zum Anbringen werden Stecker oder Ösen auf das abisolierte Kabelende geschoben und mit einer Spezial-Quetschzange – wir haben sie bereits erwähnt – auf dem Kabel festgequetscht. Wurde der richtige Kabelstecker für die verwendete Kabelstärke gewählt, hält die Verbindung bombensicher.

Abzweigverbinder: Wer ein Kabel »anzapfen« will, erledigt das am besten mit einem sogenannten Abzweigverbinder. Über den Abzweigverbinder läßt sich ein neues Kabel an ein bereits vorhandenes anschließen, ohne daß das ursprüngliche Kabel durchtrennt wird. Der elektrische Kontakt wird durch einen Metallsteg im Verbindungsstück hergestellt.



Klebematerialien, die ständig benötigt werden: 1 – Holzleim; 2 – gewebeverstärktes Isolierband; 3 – Kreppband; 4 – Kontaktkleber.



Kleinteile für die Elektroinstallation (12 Volt):
 1 – Autoelektrik-kabel; 2 – Kabel-ösen; 3 – Flach-stecker; 4 – Flach-steckerhülsen; 5 – Kabelschuh oder -öse offen; 6 – Abzweigver-binder (mit den beiden Kabeln wird die Funktion demonstriert).

Im Verlauf unseres Wohnmobil-Ausbaus werden wir verschiedene Schrauben-Arten in Verwendung haben. Von welchen es sich lohnt, einen kleinen Vorrat einzukaufen, zeigt sich leider erst, wenn man bereits mit dem Bauen begonnen hat. Hier die Zusammenstellung:

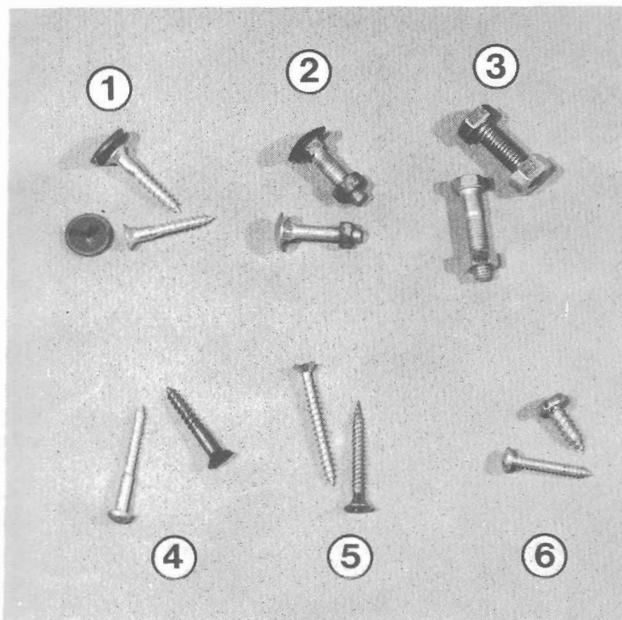
Maschinenschrauben sind Schrauben mit einem zylindrischen Gewindeteil, die entweder in eine Mutter oder in ein Gegengewinde eingedreht werden, das in ein Werkstück geschnitten ist. Maschinenschrauben besitzen ein sogenanntes metrisches Gewinde im Gegensatz zum Zollgewinde (England). Zum Einsatz kommen Maschinenschrauben in der Regel dort, wo Metall mit im Spiel ist.

Schloßschrauben haben dasselbe Gewinde wie Maschinenschrauben, besitzen aber statt eines Sechskantkopfs einen Linsenkopf unter dem ein Vierkant angeordnet ist. Sie eignen sich hervorragend für stark belastete Verschraubungen in Holzplatten.

Der Vierkant zieht sich dabei ins Holz und verhindert, daß die Schraube mitdreht, wenn die Mutter auf ihrem freien Ende angezogen wird. Der Linsenkopf verhindert, daß sich die Schraube ins Holz eingräbt.

Blechschraben werden – wo keine hohe Belastbarkeit gefordert ist – ohne vorher ein Gewinde zu schneiden, in Blech von geringer Stärke gedreht. Beim Einschrauben schneidet

Kleine Schraubenkunde



Die hauptsächlich benutzten Schraubenarten: 1 – Schnellbauschrauben mit Kunststoffabdeckung; 2 – Schloßschrauben; 3 – Maschinenschrauben mit metrischem Gewinde; 4 – Holzschrauben herkömmlicher Ausführung; 5 – Schnellbauschrauben; 6 – Blechschraben.

sich die Blechschraube ihr Gewinde selbst. Oder sie wird in ein spezielles Gewindeplättchen gedreht.

Häufig besitzen Blechschrauben einen Kreuzschlitzkopf. Nur die großen Schrauben, die z. B. zur Befestigung eines Pkw-Kotflügels verwendet werden, sind mit einem Sechskantkopf ausgestattet.

Holzschrauben sind heute für die Möbel-Montage praktisch nicht mehr zu empfehlen. Diese Schrauben besitzen ein kegelig zulaufendes Gewindeteil und am Ende des Schraubenschafts ein gewindeloses Teil. Im Schraubenkopf sind sie für die Aufnahme eines Querschlitzschraubenziehers vorbereitet.

Nachteil: Vor dem Einschrauben muß vorgebohrt werden, weil sonst durch die kegelige Form der Schrauben das Holz springen könnte. Ferner lassen sich die Querschlitzschrauben längst nicht so gut mit Bohrmaschine und Schraubereinsatz ins Holz drehen, wie das bei Kreuzschlitzschrauben der Fall ist.

Schnellbau-Schrauben sind häufig unter der Produktbezeichnung »Spax-Schrauben« bekannt. Sie eignen sich hervorragend zum Möbelbau und sind durch ihren Kreuzschlitzkopf leicht mit dem Bohrmaschinenschrauber zu handhaben. Alle Größen sind zu haben, und in der Regel ist die Schraubenoberfläche gegen Rost geschützt.

Schnellbauschrauben gibt es auch mit **Kunststoffabdeckungen** in verschiedenen Farben. Der Schraubenkopf hat dazu in der Mitte ein kleines Loch, in das der Zapfen an der Unterseite des Abdeckkappchens gesteckt wird. Soll die Zierabdeckung wirklich halten, muß der Zapfen lang genug sein. Beim Kauf darauf achten!

Vorbereiten des Gebrauchtwagens

Klar Schiff

Bevor es an den Innenausbau geht, muß das gebrauchte Basisfahrzeug innen topfit sein, sonst blüht der Rost unter der schönen Holztafelung.

Die hier im Kapitel angesprochene Aufbereitung des Gebrauchtwagens läuft gewissermaßen parallel zu den im folgenden Kapitel beschriebenen Änderungen an der Karosserie – unter der Voraussetzung, daß dort überhaupt etwas verändert werden muß.

Fingerzeig: *Das Reparieren der Fahrzeugtechnik im VW-Bus kann nicht Aufgabe dieses Buches sein. Schon allein platzmäßig würde da der Rahmen gesprengt. Dafür sind in unserer Buchreihe die folgenden Bände erschienen: Band 102 – VW-Bus mit luftgekühltem Benzinmotor von 7/79 bis 9/82 und Band 111 – VW-Bus mit Dieselmotor ab 2/81 bzw. Turbodieselmotor und wassergekühltem Benzinmotor ab 10/82.*

Wer den Gebrauchten von einer Firma erworben hat, kann den Laderaum möglicherweise kaum von einer Müllkippe unterscheiden. Wenn's extrem aussieht und Öl- oder Dreckkrusten den Boden überziehen, fahren Sie am besten mit dem leeren Bus zu einer Tankstelle und lassen den ganzen Laderaum mit einem Dampfstrahlgerät reinigen. Im Wagen sieht's dann zwar aus wie in einer Tropfsteinhöhle, doch wenn Sie das Armaturenbrett bei der Intensivreinigung verschont haben, ergeben sich keinerlei Folgeschäden.

Jetzt ist übrigens auch Ihre letzte Chance, eine Motorwäsche durchzuführen. Wenn Sie anschließend alle Möbeleinbauten drin haben, kann das Hantieren mit dem Dampfstrahler über der Motorraumöffnung viel mehr Flurschaden anrichten.

Nach dieser Reinigungsprozedur muß der Wagen am besten einige Tage in der prallen Sonne trocknen. Die Laderaum-Seitenverkleidungen werden dazu – sofern das nicht zweckmäßiger-



Gebrauchtwagen aus Firmenbesitz präsentieren sich bisweilen in stark verfallenen Zustand. Die hier sichtbare zerfetzte Seitenverkleidung ist nur „die Spitze des Eisbergs“.

Reihenfolge der Arbeiten

Vorbereitungen

Teilweise ist bei Gebrauchtwagen sogar der Laderaumboden und die Motorraumkonsole verbeult.



weise bereits vor der Waschaktion geschehen ist – ausgebaut. Möglicherweise kommen sie später nicht mehr zur Verwendung.

Fingerzeige: Wegen der hohen Zündspannungen, die die Transistor-Zündanlage in unserem Benziner-Bus erzeugt, darf die Motorwäsche nie bei laufendem Motor erfolgen. Zum Starten nach der Motorwäsche müssen die Teile der Zündung trocken sein. Deshalb Verteilerdeckel innen und außen, Zündkabel und Kerzenstecker abwischen oder mit Preßluft trockenblasen.

Beulen beseitigen

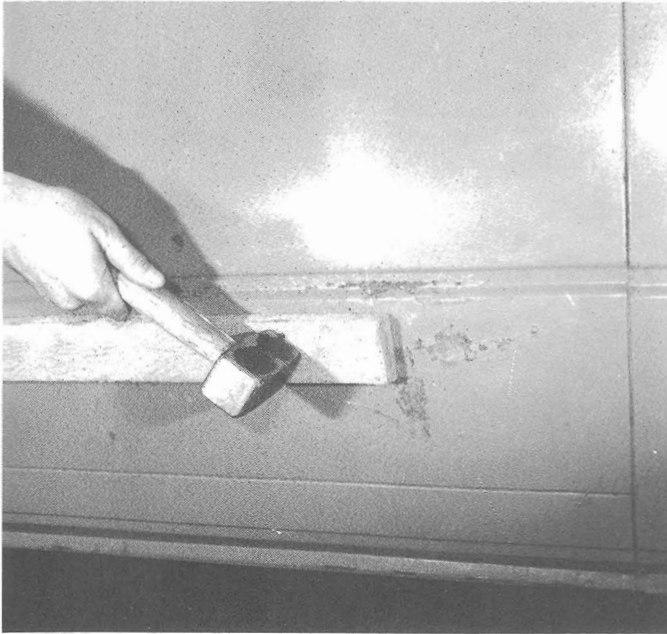
Bei leerem Wagenkasten bestehen noch alle Möglichkeiten, kleinere Unfallschäden oder Beulen leicht zu reparieren. Die Innenseite des Karosserieblechs ist noch gut zugänglich; später wird's schwieriger.

Kleine Beulen von außen nach innen können Sie mit einigem Gefühl leicht wieder herausdrücken. Dabei aber nicht einfach mit dem Stahlhammer auf das Karosserieblech trommeln. So wird das Blech unnötig gedehnt und es entstehen »Hörner« nach außen.

Stattdessen ein passendes Holzstück unterlegen und sanft auf das Holz schlagen. Am besten



Ausbeulungen von innen an der Seitenwand rühren von losem Ladegut.



Beulen von innen nicht einfach mit einem Hammer zurückklopfen. Ein zwischengelegtes Holzbrett verhindert, daß sich die Ausbeulungen unerwünschterweise in Einbeulungen verwandeln.

legen Sie unter das Holzstück noch einen dicken Lappen, damit sich die Form des Bretts nicht auf das Blech überträgt.

Manchmal genügt auch schon alleiniges Drücken mit der Hand, um eine »weiche« Beule wieder zu glätten.

Durch loses Ladegut entstehen Beulen, die von innen in die Seitenwände geschlagen wurden. Besonders gefährdet ist dabei das von innen ungeschützte Seitenteil gegenüber der Schiebetür.

Scharfkantige Einbeulungen dehnen das Karosserieblech im Bereich der Beule. Deshalb ist das Blech durch einfaches Zurückklopfen allein nicht in die ursprüngliche Form zu bringen. Da uns die Möglichkeiten einer Karosseriewerkstatt nicht zur Verfügung stehen, sind wir aufs Probieren angewiesen: Brett oder Latte von außen auf die Ausbeulungen auflegen und mit dem Hammer auf das Holzstück schlagen, während ein Helfer von innen mit einem möglichst schweren Gummihammer gegenhält. Ideal zum Gegenhalten wäre ein kleiner Sandsack – aber wer hat das schon. Lassen sich die Unebenheiten so nicht glätten, weil das Blech schon zu stark gedehnt wurde, müssen die Ausbeulungen nach innen geschlagen werden. Die so

Ausbeulungen von innen



Looser Rost im Laderaum wird zunächst mit einer Stahlbürste entfernt.

Tief eingefressenem, hartnäckigem Rost rücken Sie mit einer Bohrmaschine samt rotierender Stahlbürste . . .



entstandenen Einbeulungen füllt man dann – wenn sie nicht allzu tief sind – mit Zweikomponenten-Spachtelmasse aus.

Ausbeulungen von innen gibt es manchmal auch am Laderaumboden. Da wir jedoch vor Einbau der Einrichtung eine Bodenplatte auflegen, die einen ebenen Boden gewährleistet, können diese Verformungen bleiben. Wenn es stört, der kann einen Scheren-Wagenheber unter den verbeulten Stellen ansetzen und damit das Bodenblech hochdrücken.

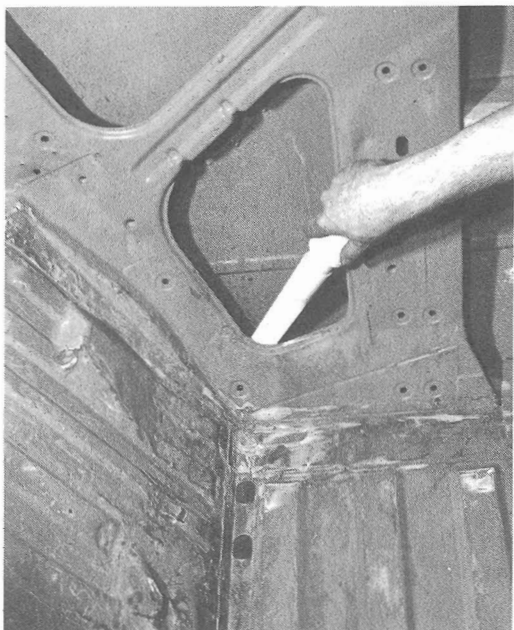
Fingerzeig: Mehr über Karosseriearbeiten und die Reparatur kleiner Kratzer und Beulen erfahren Sie im Band 45 dieser Buchreihe mit dem Titel »Die Autokarosserie«. Spachteln, Schleifen und Beilackieren ist dort in aller Ausführlichkeit beschrieben.

Durchrostungen

Ob es sich lohnt, in einen Wagen, der bereits einige Durchrostungen aufweist, noch eine aufwendige Einrichtung einzubauen, ist fraglich. Wer sich dennoch nicht davon abbringen läßt, sollte natürlich vor Beginn des Innenausbaus die maroden Teile neu einschweißen lassen. Denn beim Schweißen wird das Blech zum Glühen gebracht, und diese Temperaturen überlebt die Campingausstattung nicht.



. . . oder – als letztes Mittel – mit Einhand-Winkelschleifer und Schleifscheibe zu Leibe.



Bevor die blankgeschliffenen Stellen mit Rostschutzfarbe behandelt werden, müssen Sie mit dem Staubsauger alle Farbreste und allen Schleifstaub entfernen.

Wichtig ist es, die neuen Blechteile gut zu konservieren. Vor allem auf der Rückseite tut's not, denn beim Schweißen wird alles Fett und aller Lack im Bereich der Schweißstelle abgebrannt. Am besten also unzugängliche Stellen hohlraumversiegeln lassen. Von außen zugängliche Stellen der Reihe nach mit Rostschutzfarbe, Fahrzeuglack und – an der Wagenunterseite – mit Unterbodenschutz behandeln.

Fingerzeig: Vor Änderungen an der Karosserie – etwa dem Einbau eines Sonderdachs – müssen rostgeschwächte tragende Teile ausgewechselt werden. So will es das Volkswagenwerk (siehe Seite 46). Ein Grund mehr, sich schon vor Beginn der Ausbauarbeiten mit Rostschäden zu befassen.

Nach Ausbau aller Teile, die den Bus einst zum Pkw machten – also Sitze, Bodenbeläge und Seitenverkleidungen, liegen die Roststellen offen zutage. Ihnen wird nun zu Leibe gerückt: Aus den Kanten und Winkeln entfernen Sie festsitzenden Schmutz mit Drahtbürste und Schraubenzieher. Löst sich dabei Dichtmaterial an einer Schweißnaht, wird die lose Abdichtung auch entfernt.

Arbeiten im Laderaum

Rost entfernen



Besonderen Schutz bietet die zusätzliche Verwendung von Hohlraumkonservierungsspray. Besonders zu empfehlen unten an der Schiebetür (Bild links) und an der Seitenwand, die später mit Verkleidungen und Isolationsmaterial abgedeckt ist.

Mit Heißluft aus dem Haarfön geht das Abziehen der lästigen Firmenaufkleber nocheinmal so leicht. Beim Autokauf beachten: Manche Beschriftungen sind auch auflackiert und können nur mühsam mit Abbeizer entfernt werden.



Jetzt kann der Rost abgeschliffen werden – und zwar so gut als möglich. Die flexible Schleifscheibe am Einhand-Winkelschleifer leistet dabei gute Dienste. Wählen Sie kein allzu feines Schleifkorn, sonst setzt sich die Schleifscheibe sofort zu. Der Funkenstrahl der Schleifscheibe darf nicht gegen Glas – also Fensterflächen – gerichtet werden, sonst brennt sich Metallabrieb als schwarze Punkte in die Scheibe ein.

Wo mit dem Schleifer nicht beizukommen ist, muß eine rotierende Drahtbürste zum Einspannen in die Bohrmaschine oder eine Handdrahtbürste, Schleifpapier und ein scharfer Schraubenzieher weiterhelfen.

Zum Schluß saugen Sie mit einem kräftigen Staubsauger allen Schmutz und Schleifstaub aus den Winkeln und Ecken und wischen mit einem trockenen Lappen nach.

Rostschutz

Zunächst streichen Sie die blanken Stellen mit einer Rostschutzfarbe (Seite 34). Danach folgen ein oder zwei Anstriche mit Fahrzeuglack – nicht nur auf den behandelten Flächen, sondern am besten auf dem ganzen Laderaumboden. Denn wenn erst die Bodenplatte eingelegt ist, kann an dieser Stelle keine Rostvorsorge mehr betrieben werden. Ist alles gut durchgetrocknet, können Sie durch Aufsprühen von Hohlraumkonservierung ein Höchstmaß an Rostschutz erreichen.

Gerade das Wohnmobil ist durch Kondenswasser von innen stark rostgefährdet. Die Feuchtigkeitsbelastung entsteht nicht nur durch das Kochen, sondern auch durch die Körperausdünstung der Bewohner oder durch Wasser, das zwangsläufig an Schuhen und Kleidern mit in den Wagen geschleppt wird. Häufiges Lüften hilft, Lüften und Konservieren ist besser.

Wir brauchen deshalb ca. vier Dosen Hohlraumversiegelungsspray, die wir so gleichmäßig wie möglich in die Ritzen an den Seitenwänden, in die Hohlräume der senkrechten Pfosten und in die Falze der Türen und Klappen pusten. Auch die Seitenwände werden auf der Fläche mit Hohlraumsspray behandelt – mit Ausnahme der Stellen, an denen Sie später evtl. die Isolation ankleben wollen.

Wo außerdem Konservierung nottut, ist an der Unterkante der Fensterrahmen. Dorthin kommen Sie ebenfalls bei abgenommener Seitenverkleidung.

Blechsneider

Soll ein konsequenter Wohnmobilausbau vorgenommen werden, ist garantiert irgendwo ein Stück Blech im Weg, das entfernt werden muß – sei es die Trennwand zwischen Fahrerkabine und Laderaum oder sei es das originale Blechdach, das einem Hoch- oder Aufstelldach weichen soll.

In diesem Kapitel ist nicht nur beschrieben, wie Sie am besten vorgehen, sondern auch, welche Vorschriften es zu beachten gilt.

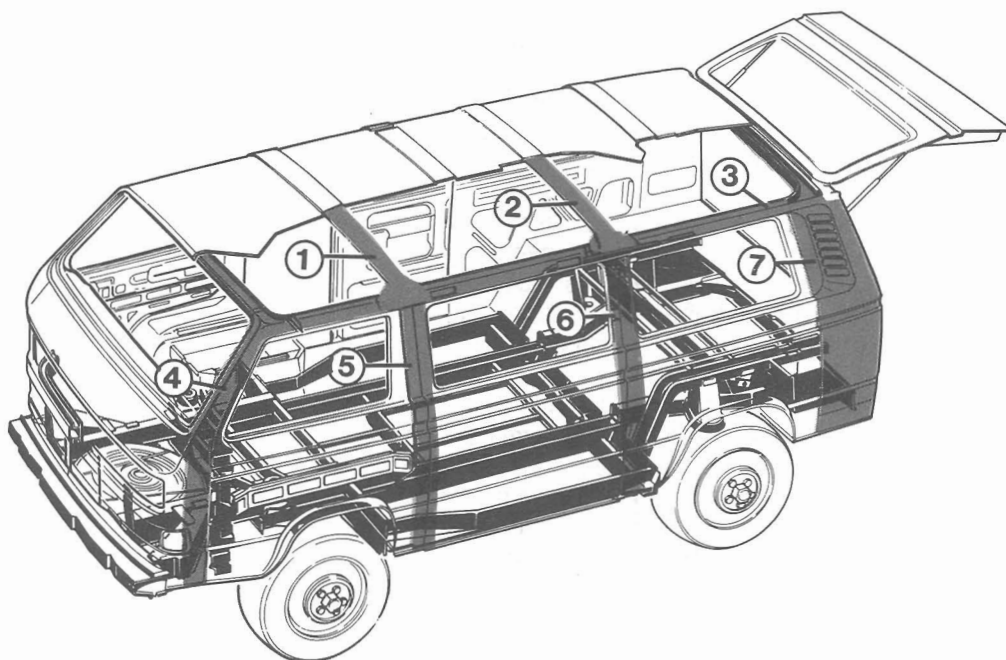
Veränderungen an der Karosserie bedürfen der Genehmigung durch einen TÜV-Sachverständigen. An einem kleinen Durchbruch für die Gasflaschenentlüftung hält sich der Prüfer natürlich nicht auf – es sei denn, die Öffnung befindet sich in der Nähe des Abgasrohrs einer Zusatzheizung.

Wichtig ist die Sachverständigenmeinung aber beispielsweise beim Einbau eines Sonderdachs – speziell dann, wenn die Träger (Spriegel) im Dach verändert werden sollen.

Setzen Sie sich **vor Beginn der Arbeiten** mit einem TÜV-Sachverständigen in Verbindung und sprechen Sie mit ihm Ihre Planungen durch. Er wird Ihnen sicherlich wertvolle Tips für den Wohnmobilausbau geben können. In einigen Punkten wird er Ihnen Auflagen machen, nach denen Sie sich zu richten haben, oder er will den Wagen in einem bestimmten Ausbaustadium noch einmal sehen, etwa um zu kontrollieren, ob ein Träger ordentlich eingeschweißt ist. Das ist keine Schikane, sondern geschieht im Interesse Ihrer eigenen Sicherheit.

Sollte sich zeigen, daß Sie mit dem Sachverständigen der angesteuerten Prüfstelle absolut nicht klarkommen, hat Diskutieren meist wenig Sinn. Fahren Sie lieber zum nächsten TÜV und schlucken Sie den Ärger runter.

Mitbestimmung des TÜV



Tragende Teile der VW-Bus-Karosserie, mit denen der Wohnmobilausbauer immer wieder zu tun hat, sind hier rot dargestellt: 1 – Dachspriegel vorn; 2 – Dachspriegel hinten; 3 – Dachrahmen; 4 – A-Pfosten; 5 – B-Pfosten; 6 – C-Pfosten; 7 – D-Pfosten.

Freigabe des Herstellerwerks

Wenn es um die Fahrzeug-Sicherheit geht, kommt es vor, daß der TÜV-Sachverständige eine **Unbedenklichkeitsbescheinigung** des VW-Werks verlangt. Es liegt dann an Ihnen, diese zu beschaffen. Das kann beispielsweise der Fall sein, wenn Sie einen Dachspiegel entfernen und durch einen anderen Träger ersetzen wollen.

Sie wenden sich in diesem Fall an:

Volkswagen AG
VIK-01 Vertrieb-Inland – Kundendienst
3180 Wolfsburg 1
Tel.: 0 53 61/92 54 46 oder
Volkswagen AG
Nutzfahrzeug-Konstruktion/Sonderfahrzeuge
3180 Wolfsburg 1
Tel. 0 53 61/92 52 99

Dort gibt man Ihnen in Zweifelsfällen, die unser Buch nicht klären konnte, Auskunft. Und Sie erhalten die nötigen Freigaben für den TÜV, sofern Ihr Änderungswunsch nicht allzu verwegen war. Die folgenden Voraussetzungen werden dabei vom Werk verlangt:

- Das zu ändernde Fahrzeug muß sich in gutem Allgemeinzustand befinden. Das heißt, tragende Teile wie Längs- und Querträger, Säulen usw. dürfen nicht so stark angerostet sein, daß Festigkeitseinbußen zu erwarten sind. Sollte das bei einem älteren Gebrauchtwagen doch der Fall sein, muß durch Einsetzen neuer Teile der Urzustand wiederhergestellt werden.
- Es dürfen keine tragenden Teile der selbsttragenden Karosserie entfernt werden.
- Sind Ausschnitte für Fenster, Türen, Be- und Entlüftungsklappen usw. erforderlich, so dürfen diese nur zwischen den Säulen und Dachspiegeln eingebracht werden. Das gilt also auch für einen Dachausschnitt.
- Blech Ausschnitte müssen umlaufend mit einem stabilen Rahmen eingefast werden, der kraftschlüssig mit den angrenzenden tragenden Teilen zu verbinden ist.

Soweit das Volkswagenwerk. Zum letzten Punkt bliebe zu sagen, daß die Ausschnitte in der Regel durch die Rahmen der Einbauteile verstärkt werden. Das Verbinden des Rahmens empfiehlt das Werk zur Vermeidung von Schwingungen im betreffenden Blechteil. Sofern die Einbauteile leicht sind und ein Vibrieren der Blechwände dadurch nicht zu erwarten ist, können Sie auf die Verbindung verzichten – also etwa bei Öffnungen für Steckdosen oder Wassereinfüllstutzen.

Fingerzeig: *Je detaillierter und klarer Ihre Anfrage an das Werk formuliert ist, desto schneller kann man Ihnen antworten. Kopieren Sie in Zweifelsfällen eine der Zeichnungen auf den Seiten 45 und 47 und verwenden Sie diese Duplikate etwa zum Einzeichnen des von Ihnen gewünschten Dachausschnitts. Der zuständige Sachbearbeiter bei VW sieht dann sofort, von welchen Teilen Sie in Ihrem Begleitbrief sprechen.*

Entfernen der Trennwand

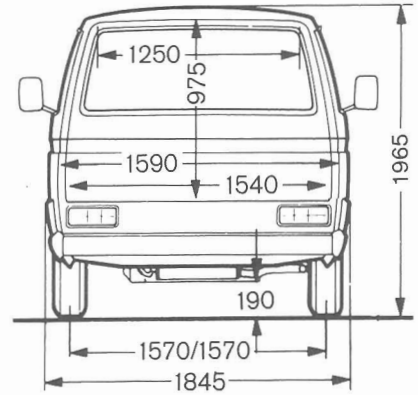
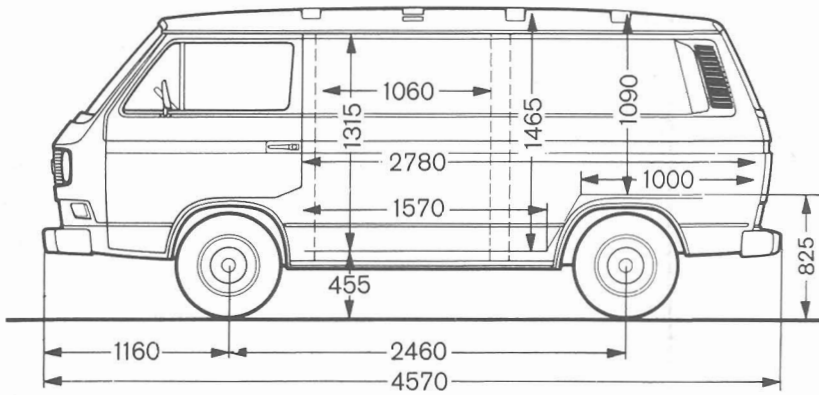
Das Vorhandensein einer Trennwand zwischen Fahrerkabine und Laderaum ist noch längst kein Grund, einen günstigen Gebrauchten nicht zu kaufen. Denn beim VW-Bus ab 7/79 ist diese Wand kein tragendes Teil mehr und kann deshalb problemlos entfernt werden. Auch der TÜV hat nichts dagegen, vorausgesetzt die Zahl der in den Kfz-Papieren eingetragenen Sitzplätze stimmt mit den jetzt noch vorhandenen überein. Denn nach Ausbau der Wand kann der Zweier-Sitz vorn rechts nicht mehr verwendet werden.

Nach Beendigung des Campingausbaus muß jedoch die Zahl der Sitzplätze ohnehin neu festgelegt werden. Die Änderung in den Fahrzeugpapieren können Sie also bis dahin aufschieben. Theoretisch darf jedoch der Wagen in dieser Zeit nicht in Betrieb sein.

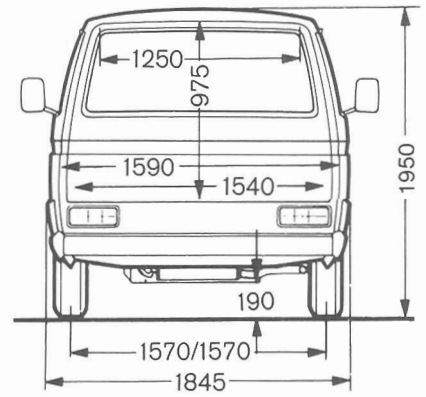
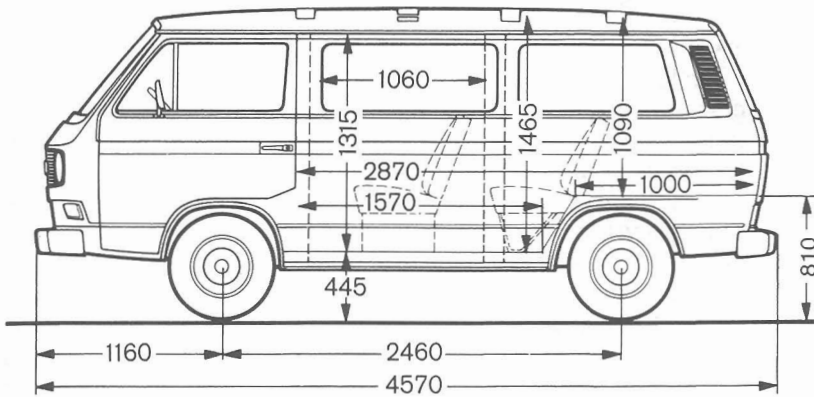
Ausbau

Die halbohohe sowie die durchgehende Trennwand hinter der Fahrerkabine ist rundum mit Schweißpunkten am Wagen befestigt. Da beim Heraustrennen der Wand die Sitzkosolen und die Seitenpfosten nicht beschädigt werden dürfen, legen wir Ihnen die folgende Arbeitsweise ans Herz – hier bei Ausbau der am meisten verbreitetsten halbhohen Trennwand beschrieben. Ganz oben ist die halbohohe Trennwand mit je einer Blechlasche am rechten und linken Türpfosten angeschweißt. Diese werden zunächst mit einem scharfen Meißel durchgetrennt (siehe Bild 48).

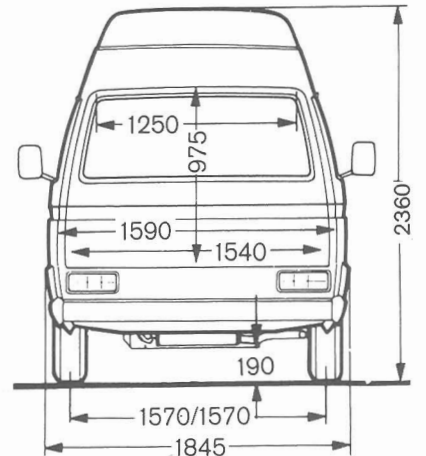
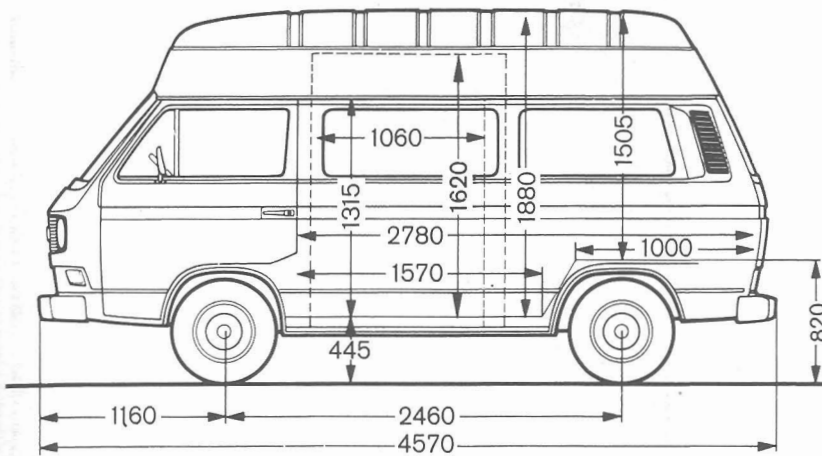
Die übrigen Schweißpunkte sollten Sie unangetastet lassen, denn beim Arbeiten mit dem Meißel ist sonst schnell ein Loch ins Blech der Seitenpfosten gerissen, das anschließend



Maßzeichnung
VW Kastenwagen



Maßzeichnung
VW Kombi mit Sitzen



Maßzeichnung
VW Kombi mit Hochdach

Die Trennwand zwischen Fahrerhaus und Laderaum stellt ein lästiges Hindernis beim Campingausbau dar. Erfreulicherweise ist sie beim VW-Bus ab 7/79 leicht und ohne Festigkeitseinbußen zu entfernen.



umständlich wieder zugeschweißt werden muß. Lassen Sie stattdessen die seitlichen Umbördelungen der Trennwand am Türpfosten dran und trennen Sie das Blech lieber mit einer Säge oder einem Winkelschleifer genau im Eck durch.

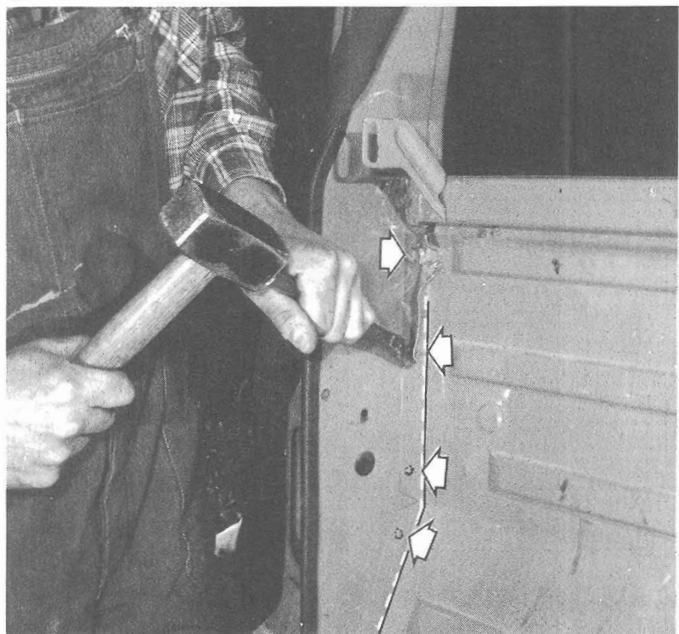
Genauso verfahren Sie im Bereich der Sitzkonsolen und des Mitteldurchstiegs: Auch dort bleibt der Befestigungsrand der Trennwand am Gegenstück angeschweißt und Sie trennen das Blech an der Konsolenkante ab. Gerade hier wären versehentlich herausgerissene Schweißpunkte besonders lästig, denn die so entstandenen Löcher führen genau in den Radkasten. Bei der nächsten Regenfahrt wäre also mit einem kräftigen Wassereinbruch zu rechnen.

Zum Schluß die Schnittkanten sauber entgraten und gegen Rost schützen. Nach Überziehen der Sitzkonsolen und der beiden Seitenpfosten mit Kunstleder, Gummimatte oder Teppichboden deutet nichts mehr auf das einstige Vorhandensein der Trennwand hin.

Übrigens: Wenn Metall geschliffen oder gesägt wird, immer eine Schutzbrille tragen.

Schmalere Beifahrersitz

Statt der breiten Sitzbank wird nach herausgenommener Trennwand rechts ein Einzelsitz eingebaut. Das ist mit den vorhandenen Sitzschienen möglich. Sofern Sie sich keinen Sonder-sitz leisten wollen, paßt auch ein ganz normaler VW-Bus-Sitz von der Fahrer- oder Beifahrer-



Beim Herausstemmen der Trennwand mit dem Meißel beschädigt man leicht den Türpfosten. Speziell an den Schweißpunkten (Pfeile) sind schnell unschöne Löcher ins Blech gerissen. Besser ist es deshalb, den Blechfalz der Trennwand stehen zu lassen und die Wand entlang der im Bild gestrichelten Linie durchzutrennen.



Auch an der Unterkante der Trennwand bleibt der Blechfalz (hier durch Linien kenntlich gemacht) mit den Schweißpunkten besser stehen. Die entstehende Kante muß dann eben besonders gut verschliffen werden.

seite. Auch aus dem größeren VW LT passen die Vordersitze – vorausgesetzt der Wagen wurde nach 8/76 gebaut.

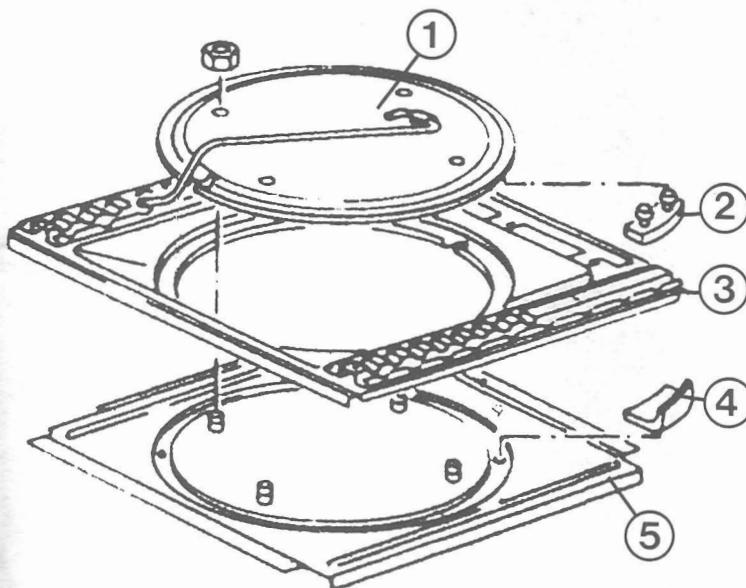
Solche Sitze gibt's bisweilen beim Autoverwerter. Oder Sie fragen bei einem Hersteller von Sondersitzen, einem »Autoveredler« oder einer Campingbuswerkstatt einmal nach. Dort werden häufig andere Sitze in die Wagen eingebaut und die alten wandern auf den Müll.

Noch ein Tip zu den Sitzen: Nicht in allen Lehnen der Vordersitze, die für uns in Frage kommen, sind Aufnahmen für Kopfstützen vorgesehen. Entsprechend ausgerüstete Lehnen sind an den Abdeckknöpfen an der Oberkante zu erkennen.

Nach Ausbau der Trennwand bietet sich die Montage einer Drehsitzkonsole für Beifahrer- und evtl. auch Fahrersitz an. Durch die drehbaren Sitze vergrößert sich der aktive Wohnraum beträchtlich. Der Kaufpreis der Drehkonsole ist dagegen vergleichsweise gering.

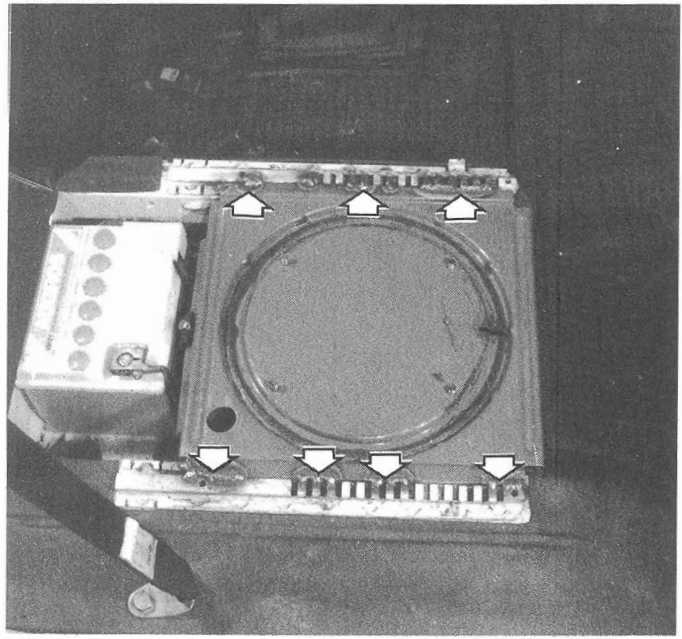
Die Konsole würden wir beim V.A.G.-Ersatzteillager kaufen, da es sich hier um ein echtes Sicherheitsbauteil handelt und die Zubehör-Drehsitzkonsolen – sofern es sich nicht um ein baugleiches Teil handelt – teilweise etwas wackelige Konstruktionen sind. Folgende Teile müssen pro Sitz bestellt werden:

Drehsitzkonsole



Die Teile der Drehsitzplatte: 1 – Teller; 2 – Gleitstück; 3 – Drehwanne; 4 – Gleitstück; 5 – Grundplatte.

Die Grundplatte wird vornbündig zwischen die Sitzschienen eingeklemmt und ordentlich festgeschweißt (Pfeile).



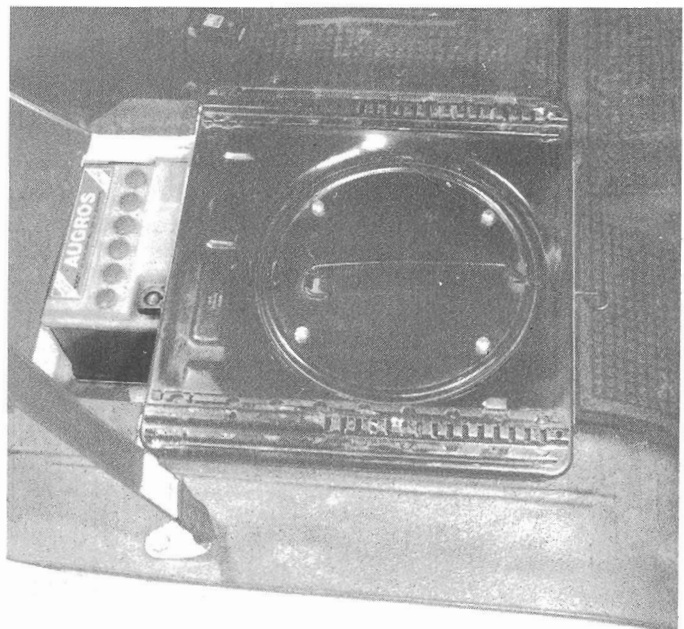
- Teile-Nr. 251 801 296 B Grundplatte,
- Teile-Nr. 251 881 313 A Teller für Drehsitz,
- Teile-Nr. 251 881 321 Drehwanne für Drehsitz,
- je vier Gleitstücke 251 881 319 und 251 881 320,
- vier selbstsichernde Muttern M 8.

Noch vor dem Zusammenbau der Teile wird die Grundplatte zwischen die Sitzschienen im Wagen eingelegt und verschweißt, wie das im Bild oben zu sehen ist. Dabei die Grundplatte so positionieren, daß sie vorn mit den Sitzschienen bündig ist.

Erst jetzt erfolgt der Zusammenbau der übrigen Teile nach der Zeichnung auf der Vorderseite. Der Sitz wird nun einfach in die Sitzschienen auf der Drehwanne eingeschoben – fertig!

Zu beachten wäre noch, daß bei Fahrzeugen mit Drehsitz eine andere Batteriehalterung verwendet werden muß, da nun an die ursprüngliche Befestigungsschraube nicht mehr heranzukommen ist. Die Teile-Nummer lautet 251 915 313 A.

Auch der bisherige Batteriekastendeckel paßt nun nicht mehr. Es muß der kürzere Deckel mit der Nummer 253 867 863 A mit kurzen Blechschrauben oder kleinen Nieten befestigt werden. Bei langen Schrauben paßt manchmal die Batterie nicht mehr.



Auf der Grundplatte ist hier die Drehwanne mittels des Tellers festgeschraubt. Jetzt muß nur noch der Sitz in die Schienen der Drehwanne geschoben werden.



Meist genügt es, am Beifahrer-Sitzplatz eine Drehkonsole einzubauen. Sind beide Sitze mit Drehvorrichtung versehen, läßt sich vorn sogar ein zweiter EBplatz einrichten.

Durch die Drehsitzkonsole ist leider an die Batterien unter Fahrer- und Beifahrersitz etwas schwerer heranzukommen. Der Beifahrersitz muß zum Batterieausbau nach hinten gedreht werden.

Links läuft's noch komplizierter: Fahrersitz ausbauen und Drehkonsole um 180° drehen. Erst dann kann der Batteriekastendeckel geöffnet werden.

Mit einer Elektro-Stichsäge fällt es dem Heimwerker leicht, einen Ausschnitt ins Blech zu »beißen«. Versorgen Sie sich mit einem kleinen Vorrat an Stichsägeblättern, denn daran besteht hoher Verschleiß.

Damit der Lack rings um den Ausschnitt nicht verkratzt wird, kleben Sie die Ränder mit Kreppband ab. Sonst setzen sich die Sägespäne zwischen Auflagefläche der Säge und Lackierung, wodurch die Lackschicht verkratzt wird. Weniger Erfolg bringt das Umkleben der Säge-Auflagefläche.

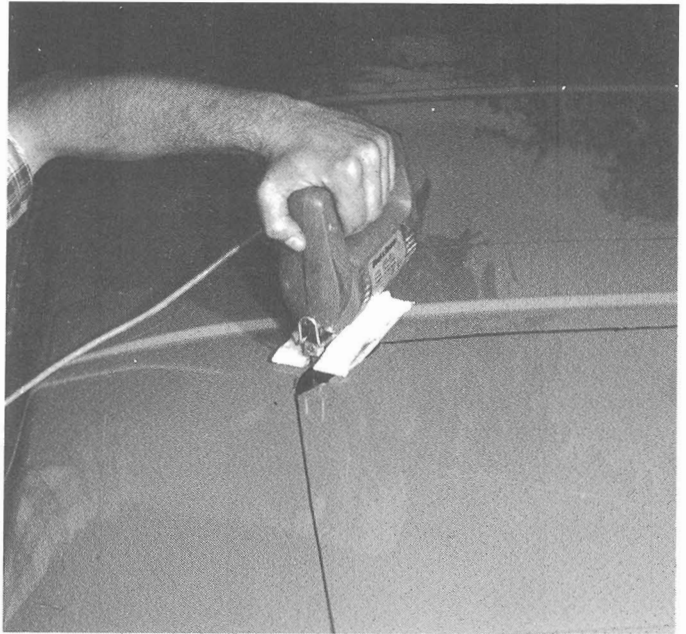
Damit die Säge erst mal richtig angesetzt werden kann, bohren Sie ein ausreichend großes Loch in die auszuschneidende Blechfläche. Im Loch wird die Säge angesetzt und langsam zum angezeichneten Rand des Ausschnitts geführt. Kurvenradien lassen sich nicht immer am Stück

Durchbrüche ins Blech sägen



Der erste Schritt zum Dachausschnitt: An genau festgelegter Stelle schafft die Bohrmaschine das Loch zum Ansetzen des Stichsäge-Blatts.

Aussägen des Dachausschnitts mit der Stichsäge: Zur Vermeidung von Kratzern im Lack ist die Auflagefläche mit Kreppband umklebt. Besser ist das Abkleben der Blechs rund um den Dachausschnitt.



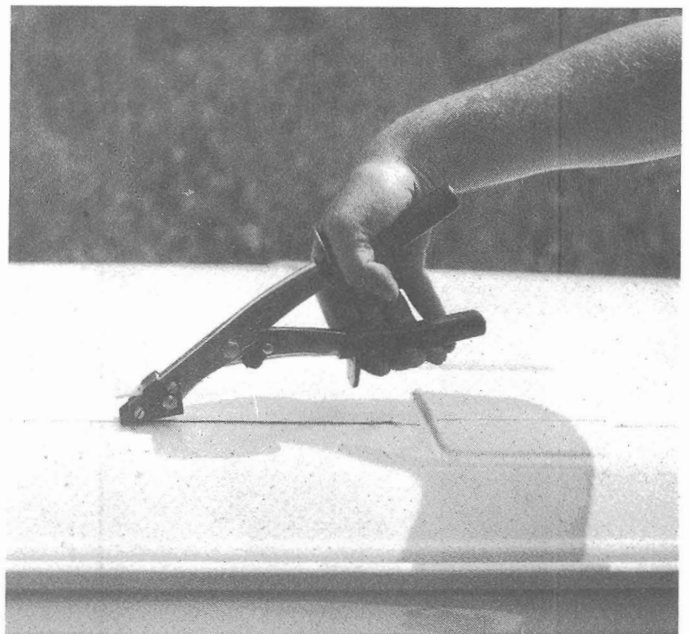
sägen, weil das Sägeblatt bestrebt ist, geradeaus zu laufen. In diesem Fall wieder ins Blech des späteren Ausschnitts hineinsägen und anschließend den gewünschten Radius Stück für Stück nacharbeiten.

Fingerzeig: Während der Arbeit mit der Stichsäge unbedingt eine Schutzbrille tragen! Die kleinen Sägespäne sind heiß und spritzen reichlich aggressiv durch die Luft.

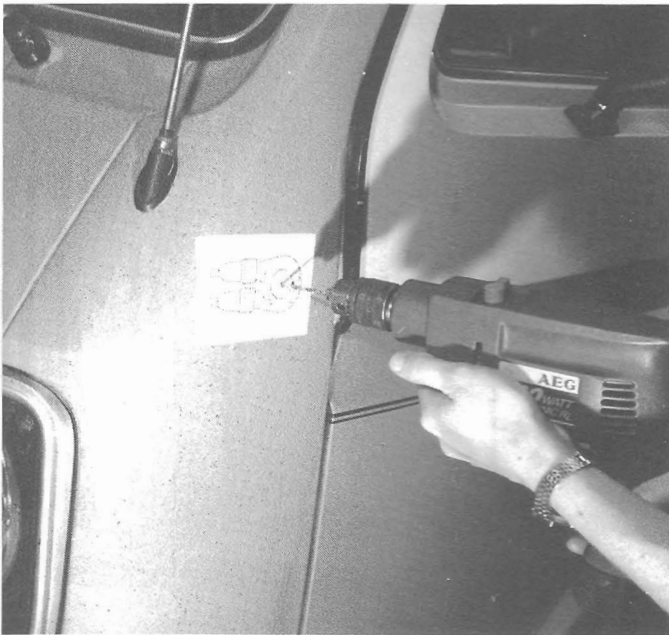
Weitere Werkzeuge

Die Karosseriewerkstatt hat Blechschneider oder -nager zur Verfügung, die – von Hand oder elektrisch angetrieben – saubere Schnittkanten im Blech ausführen. Geräuschärmer und müheloser als mit der Stichsäge geht es mit diesen Werkzeugen allemal. Wer sich solch ein Gerät ausleihen kann, sollte es also tun.

Ungeeignet zum Ausschneiden eines Blechdurchbruchs ist eine Blechschere oder ein Winkelschleifer mit Trennscheibe. Mit der Blechschere werden die Ränder verformt, der Winkelschleifer arbeitet vor allem bei kleinen Radien im Ausschnitt sehr ungenau. Außerdem sind die Schnittkanten sehr unsauber, und es muß ständig auf den Funkenstrahl geachtet werden, damit die Fensterscheiben nichts abbekommen.



Statt der Stichsäge können Sie auch einen solchen Blechnager verwenden. Sein Nachteil: Die Blechsicken im Dach bereiten ihm Probleme.



Fast allen Teilen, die zum Einbau Blech-Durchbrüche erfordern, liegen Bohr- oder Anreißschablonen bei. Hier wird der Durchbruch für das Schloß der Alarmanlage vorgebohrt und später ausgesägt.

Eine Feile Hieb 2 dient zum Entgraten und Glätten der Schnittländer. Jetzt Rostschutzfarbe und anschließend Fahrzeuglack aufstreichen. Je nach Bedarf – beispielsweise bei einem Hubdachausschnitt – kann die Blechkante auch durch abschließendes Aufkleben von gewebeverstärktem Isolierband »entschärft« werden.

Kommt um den Ausschnitt eine Gummidichtung zu liegen, wie das etwa beim Anbau einer 220-Volt-Steckdose der Fall ist, lohnt es sich, die Umgebung des Ausschnitts zusätzlich mit Korrosionsschutzwachs einzusprühen. So ist nach dem Anschrauben des Teils die gesamte Fläche unter der Dichtung mit Wachs gefüllt, was Eindringen von Wasser vollständig verhindert. Da viele Anbauteile mit Blechschrauben befestigt werden, entstehen durch die Bohrung und das Eindrehen der Schrauben wieder blanke Stellen. Auch hier wirkt das aufgesprühte Wachs rosthemmend.

Wer seine Campingeinrichtung bis ins kleinste Detail geplant hat, ist jetzt schon in der Lage, die kleinen Durchbrüche für Heizungs- und Kühlschränkamin, für Gasflaschenentlüftung, 220-Volt-Steckdose und den Wassereinfüllstutzen in das Karosserieblech zu beißen. Voraussetzung ist natürlich, daß die entsprechenden Einbauteile bereits gekauft wurden. Schablonen, auf denen die Lage der Bohrungen und die Größe der Durchbrüche in Originalgröße aufgezeichnet sind, liegen den entsprechenden Bauteilen meist bei. Die Schablone wird jetzt aufs Blech geklebt, und die Arbeit kann beginnen.

Fingerzeig: Beachten Sie beim Bohren von Löchern stets die Unterseite des Bleches. Direkt unter dem Wagenboden befindet sich der Kraftstoffbehälter. Aber auch Bremsleitungen, elektrische Kabel, Kraftstoffleitungen, die Zusatzheizung u. a. dürfen selbstverständlich nicht angebohrt werden.

Mit die nützlichste Veränderung an der VW-Bus-Karosserie ist der Einbau eines Sonderdachs (siehe ab Seite 61). In Verbindung mit dem dazu nötigen Dachausschnitt wird volle Stehhöhe im Wagen erreicht, wodurch sich's im VW-Bus erst richtig leben läßt.

Wir haben die Auswahl unter mehr oder weniger umfangreichen »Eingriffen« mit entsprechenden Schwierigkeitsgraden, die sich unter anderem durch das von Ihnen ausgewählte Dach ergeben.

Fast alle der als Zubehör angebotenen Sonderdächer, wie Hub-, Aufstell- und Hochdach, basieren auf dem Standard-Dachausschnitt. Dabei wird lediglich der Dachbereich oberhalb der Schiebetür ausgeschnitten.

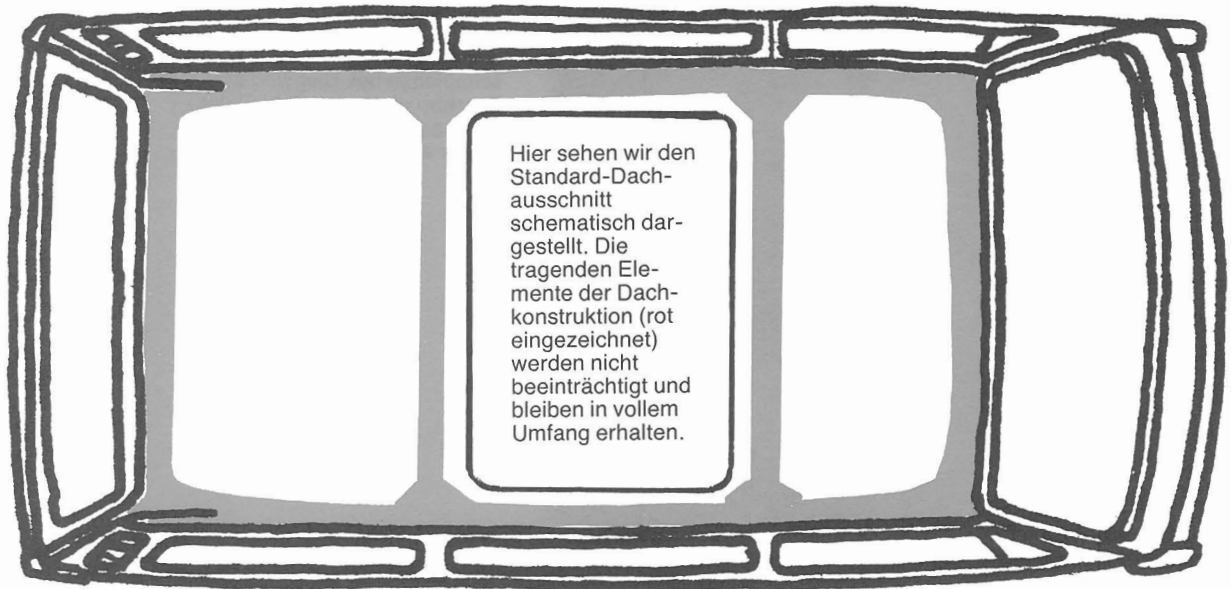
Daß der Ausschnitt bei einem Hubdach nicht größer sein kann, ist klar. Bei Aufstell- und Hochdächern wäre dagegen schon mehr möglich – doch das würde einen erheblichen

Nachbearbeitung des Ausschnitts

Kleine Karosseriedurchbrüche

Der Dachausschnitt

Der Standard-Dachausschnitt



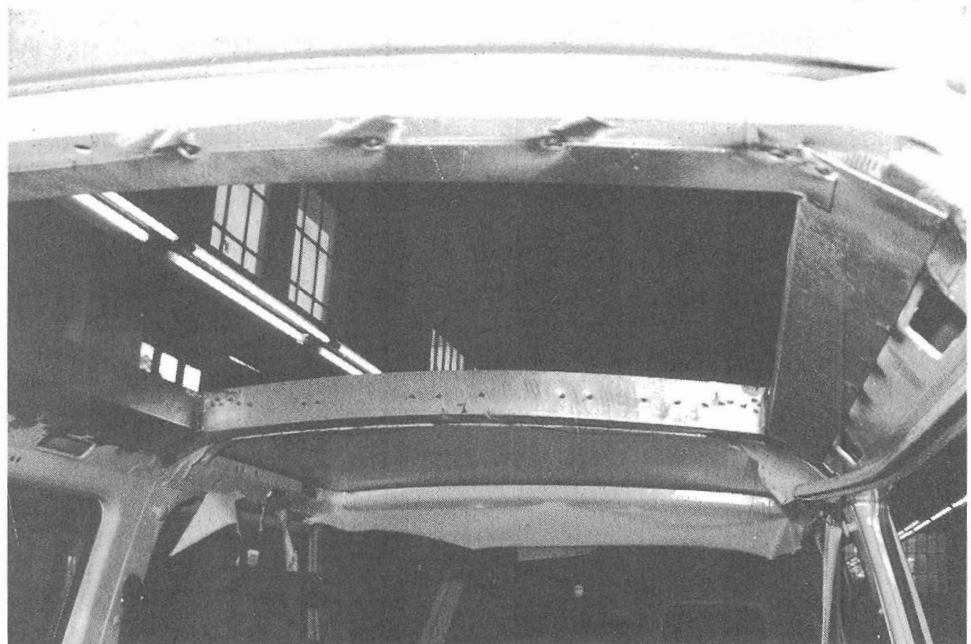
Mehraufwand bedeuten. Denn gerade vor und hinter der Schiebetür verlaufen unter der Dachhaut zwei Querträger, »Spriegel« genannt.

Will man Ärger und Zusatzarbeiten vermeiden, läßt man die Spriegel tunlichst drin und begnügt sich mit dem Ausschneiden des Bleches zwischen ihnen. Da ist der TÜV garantiert einverstanden und auch das VW-Werk, denn der Ausschnitt wird ja durch den zum Sonderdach gelieferten Rahmen nochmals »umlaufend verstärkt« und mit den Dachspriegeln verbunden. Dieser Ausschnitt läßt sich leicht in Eigenregie vornehmen, und er genügt weitestgehend den Anforderungen im Wohnmobil. Auch professionelle Wohnmobil-Ausbauer begnügen sich oft mit diesem Dachausschnitt.

Mehr freien Raum wünscht man sich eigentlich nur, wenn man sich aus der stehenden Position auf die hintere Bank setzen will (oder umgekehrt) und sich dabei mal wieder kräftig den Kopf angeschlagen hat.

Dachausschnitt vergrößern

Soll der Dachausschnitt größer ausfallen, als es die Dachfläche zwischen den Spriegeln zuläßt, artet die Sache in Arbeit aus. Denn jetzt muß der Dachspriegel hinter der Schiebetür herausgenommen und nach hinten versetzt werden. Meist wird man statt des gekrümmten Originalsprie-



Dieser Standard-Dachausschnitt ist durch einen Blechrahmen »umlaufend verstärkt« und durch die Schweißpunkte kraftschlüssig mit dem Dachrahmen verbunden. Eine sehr aufwendige Verarbeitung – ein einfacher Holzrahmen hätte den Zweck ebenso erfüllt.



gels ein gerades Teil ähnlicher Dimensionierung wählen, um später das Dachbett darauf aufbauen zu können.

Diese Veränderung ist keinesfalls ohne die Zustimmung des TÜV und des VW-Werks möglich. Auch erlaubt VW nur das Versetzen des hinteren Spriegels, während der Dachspiegel vor der Schiebetür nicht verändert werden darf.

Bevor der Spriegel herausgetrennt wird, stellen Sie den Wagen auf eine ebene Fläche, damit sich die Karosserie nicht verzieht. Desgleichen muß ein sogenannter Hilfsspriegel neben den auszubauenden eingeklemmt oder eingeschweißt werden.

Das verlangt VW, um einem Verziehen der Karosserie vorzubeugen. Die Funktion der Schiebetür könnte beeinträchtigt werden, wenn die Seitenwände sich nach innen durchbiegen.

Ist der alte Spriegel entfernt, wird ein neuer eingesetzt. Das kann nach Angaben von VW bis ca. 250 mm nach hinten versetzt geschehen. Allerdings muß rechts und links ein Knotenblech (Verbindung zwischen zwei tragenden Elementen) eingeschweißt werden, das den neuen Spriegel mit den senkrechten Seitenpfosten (C-Pfosten) verbindet. Wie so ein Knotenblech aussehen sollte, zeigt unsere Zeichnung rechts unten.

Nach getaner Arbeit können Sie den Hilfsspriegel wieder entfernen.

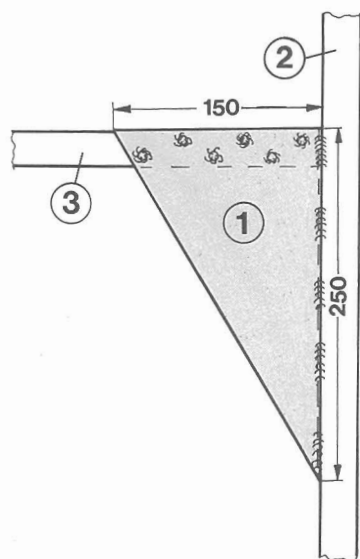
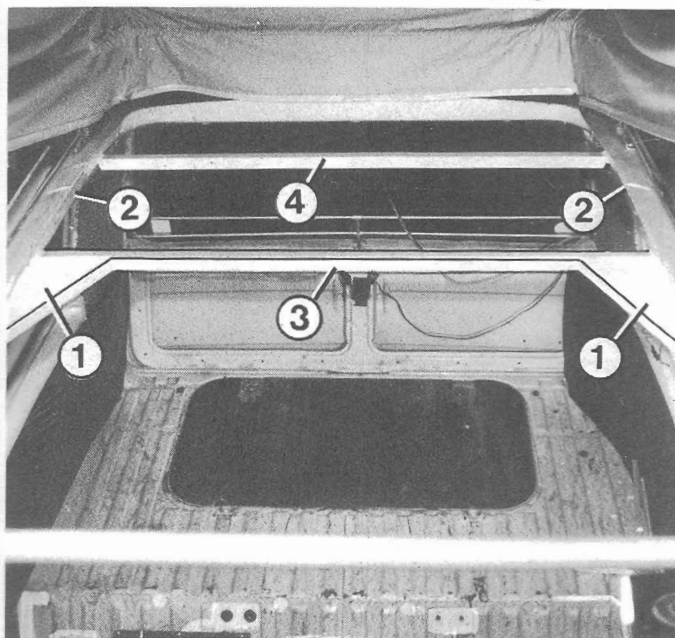
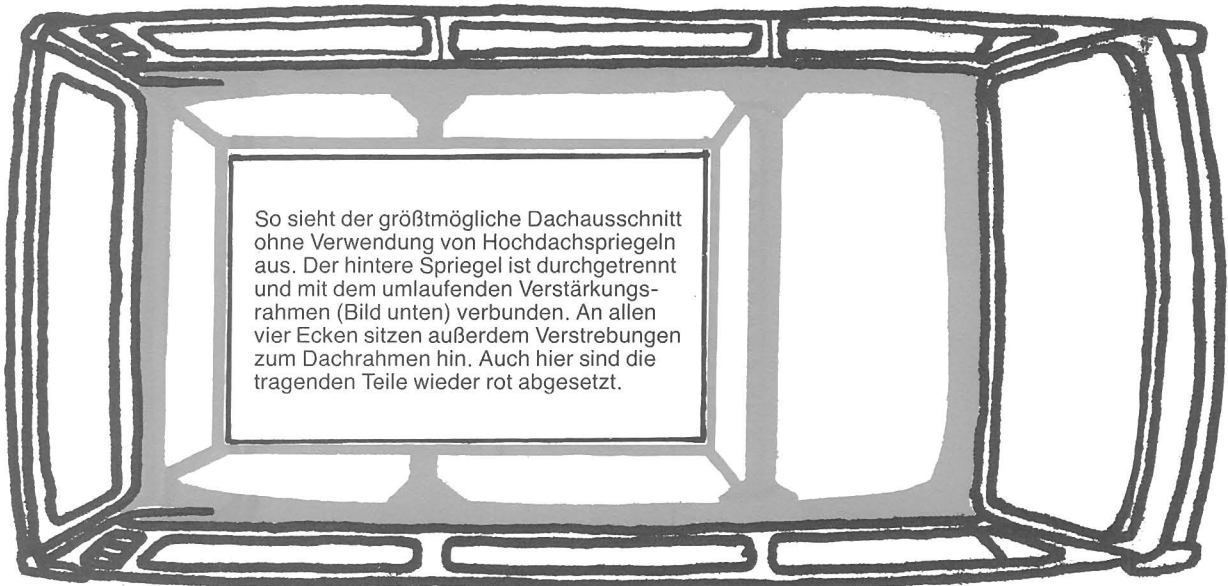


Bild links: Blick von oben in einen Wagen mit vergrößertem Dachausschnitt. Ein neuer hinterer Dachspiegel (3) ist 250 mm nach hinten versetzt eingeschweißt. Knotenbleche (1) stellen die Verbindung zu den seitlichen Dachrahmen (2) her. Die Zusatzstrebe (4) hat mit dieser Konstruktion nichts zu tun, sondern dient lediglich als Auflage für das Dachbett. Deshalb ist das Dachblech auch bis ganz nach hinten aus-geschnitten.

Zeichnung rechts: Hier ist das Knotenblech (rot) nochmals genau zu besichtigen. Die Bezeichnungen entsprechen dem Bild links, die Maße sind in mm angegeben. Auch die Art der Verschweißung ist hier gut zu erkennen.



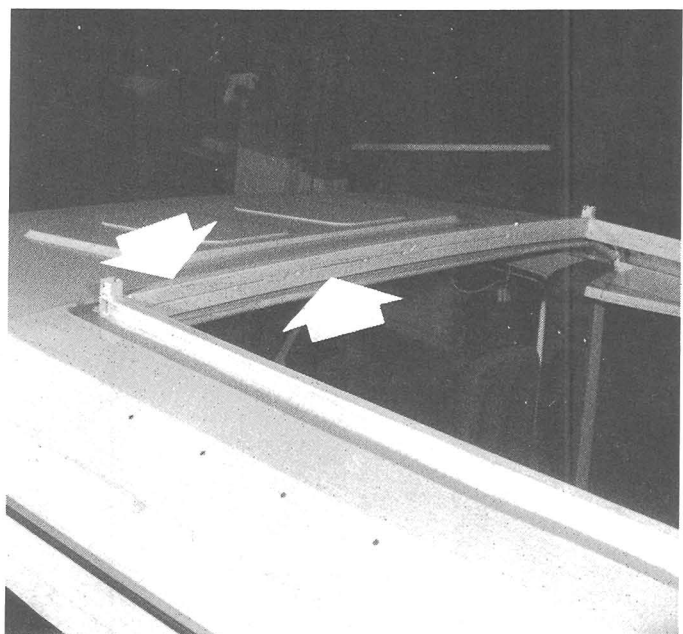
Ausschnittvergrößerung durch umlaufende Verstärkung

Wer einen noch größeren Dachausschnitt wünscht, kann das nur erreichen, indem er je einen Rahmen aus Vierkantröhr von oben und von unten rund um den großen Dachausschnitt schweißt. Dieser Rahmen muß sowohl an seinen vier Eckpunkten, wie auch an der Stelle, an der der seitherige Spiegel saß, durch stabile Streben mit dem Dachrahmen verbunden sein. Ist der Ausschnitt exakt gesetzt, kann man sogar die übrigen Stummel des Spiegels rechts und links an den Rahmen aus Vierkantröhr anschweißen. Die vier Streben an den Rahmenecken können – wie die Ausschnitt-Verstärkung – aus Vierkantröhr bestehen. Nicht vergessen: Vor Ausbau des Spiegels einen Hilfsspiegel einsetzen!

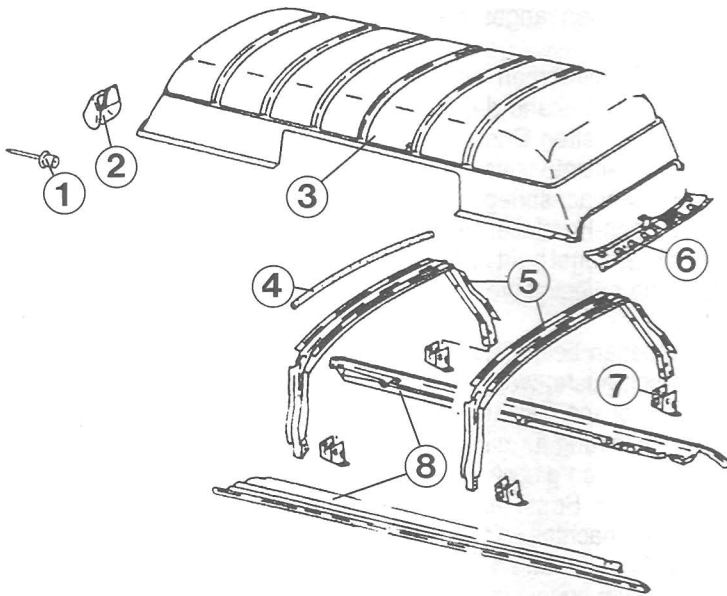
Natürlich bedarf es auch hier wieder der TÜV-Genehmigung und einer Unbedenklichkeitsbescheinigung seitens des VW-Werks. Meist wird man bei solch einem Eingriff verlangen, daß die Arbeit von einer Karosseriewerkstatt ausgeführt wird.

Spiegel für Hochraumdach einbauen

Wer noch mehr Platz und Raumgefühl im Wagen wünscht, kann natürlich auch das Hochraumdach von VW oder ein ähnliches aus dem Angebot eines Sonderdachherstellers montieren. Das ist zum einen unter Beibehaltung der serienmäßigen Spiegel mit einem Standard-



Verstärkung eines vergrößerten Dachausschnitts wie oben beschrieben. Die Pfeile deuten auf die Verstärkungs-Vierkantröhre oberhalb und unterhalb der Dachhaut.



Verstrebungen und Dachschale bei der Original-VW-Hochraumdachausführung: 1 – Blindniete zur Befestigung; 2 – Lagerbock (entfallen); 3 – Hochdachschale mit großem oder kleinem Schiebetürausschnitt; 4 – Gummiunterlage für Spiegel; 5 – Hochdachspiegel; 6 – Dachrahmen vorn; 7 – Aufnahmen für Dachspiegel; 8 – Dachrahmen-Leiste.

Dachausschnitt, wie beschrieben, möglich. Die Reste des Original-Blechdachs bleiben dann in den Bereichen vor und hinter der Schiebetür bestehen.

Eine andere Möglichkeit ist der Einbau der VW-Hochraumdachspiegel, die ein Entfernen des gesamten Blechdachs ermöglichen (Zeichnung oben).

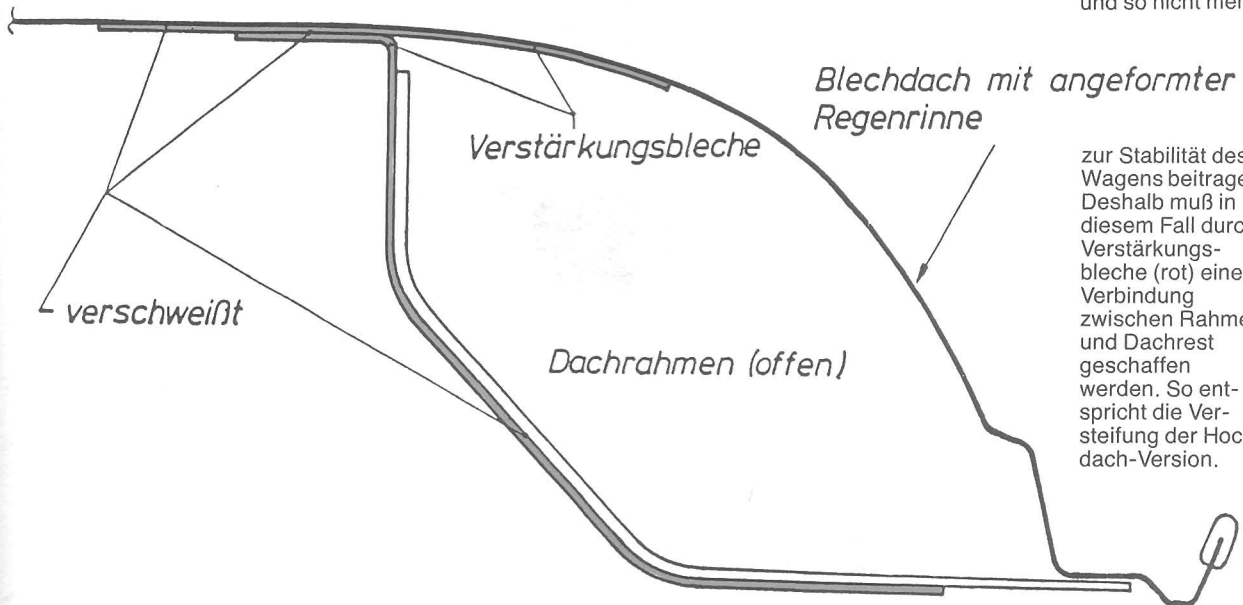
Die Teile-Nummern lauten:

- Teil-Nr. 251 817 325 A Dachspiegel für Hochraumdach mit normal hoher Schiebetür (2 Stück),
- Teile-Nr. 251 817 341 Aufnahme links für Dachspiegel vorn,
- Teile-Nr. 251 817 342 Aufnahme rechts für Dachspiegel vorn,
- Teile-Nr. 251 817 347 Aufnahme rechts und links für Dachspiegel hinten (2 Stück).

Nach bewährtem System wird vor dem Heraustrennen der flachen Spiegel der Wagen auf ebenen Boden gestellt und jeweils vorn und hinten ein Hilfsspiegel eingesetzt. Jetzt kann es an das Befestigen der Hochraumdachspiegel gehen. Sie werden mit den Aufnahmestücken am Dachrahmen festgeschweißt.

Hernach folgt eine weitere Zusatzarbeit: Die restliche alte Dachhaut, die bis zum Dach-Innenrahmen ausgeschnitten wurde, muß nun – am besten mittels eines abgewinkelten

Die Zeichnung zeigt einen Schnitt durch den seitlichen Dachrahmen bei einem Wagen mit Serien-Blechdach. Soll nachträglich ein Hochdach aufgesetzt und demzufolge das Blechdach großflächig ausgeschnitten werden, würden die seitlichen Reste der Dachhaut frei hängen und so nicht mehr



zur Stabilität des Wagens beitragen. Deshalb muß in diesem Fall durch Verstärkungsbleche (rot) eine Verbindung zwischen Rahmen und Dachrest geschaffen werden. So entspricht die Verstärkung der Hochdach-Version.

Zusatzblechs – an den Dachinnenrahmen angeschweißt werden. Die Zeichnung auf der Vorderseite zeigt, wie das geht.

Der rings ums Fahrzeug laufende Dachrahmen wird dadurch an seinem Umfang wieder geschlossen und entspricht so dem Serienstand des Hochraum-Kastenwagens. Eine andere Möglichkeit ist das Einsetzen des kompletten Dachrahmens der Hochdachausführung, doch damit wird die Angelegenheit noch arbeitsintensiver.

Auf die jetzt aufgeschweißten VW-Hochdachspiegel kann das Hochraumdach aus dem VW-Programm oder von einem Sonderdach-Hersteller aufgesetzt werden. Achten Sie bei einem Zubehördach darauf, daß es über die Spiegel paßt und daß es im Anschlußbereich – also unten an der Regenrinne – vorschriftsmäßig befestigt werden kann (Einbauanleitung).

Gurtbefestigungspunkte nachrüsten

Noch vor Einbau der Einrichtung müssen beim geschlossenen Kastenwagen die Gurtbefestigungspunkte im »Wohn«-Raum nachgerüstet werden.

Sehen Sie sich dazu in einem Kombi mit Fenstern an, wo die Befestigungspunkte sitzen müsseh. Genau dort setzen Sie die Bohrung für die nachrüstbaren Gurtbefestigungs-Mutternplatten, die es im Zubehörhandel zu kaufen gibt. Allerdings muß dann die Lage und Höhe der Sitze in etwa gleich wie beim Kombi sein. Sonst stimmt der Anlenkwinkel des Gurtbands zum Sitz nicht mehr, was bei einem Unfall nachteilige Folgen haben kann. Die Zeichnung rechts unten zeigt, in welchem Winkel der Gurt verlaufen muß.

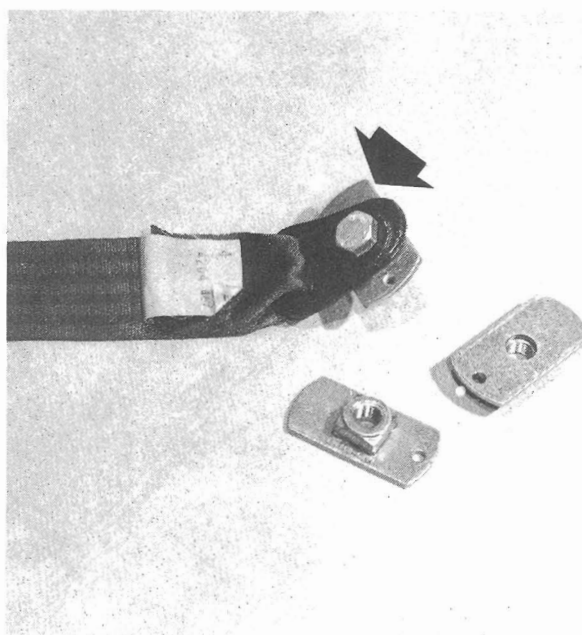
Natürlich setzen Sie nur so viele Befestigungspunkte, wie Sie hinterher Gurte einbauen wollen. Bei einer schmalen Sitzbank werden Sie beispielsweise vier Befestigungspunkte für zwei Beckengurte vorsehen, bei einer breiten dagegen sechs für drei Gurte.

Die Gurtbefestigungs-Mutternplatten werden von unten an das Blech der Motorkonsole bzw. an die Verstrebungen der hinteren Seitenwände angelegt und mit einigen Schweißpunkten ordentlich befestigt. Zusätzlich müssen sie – um bei einem Unfall auch standhalten zu können – durch Verstärkungen mit nahegelegenen Rahmenteilen verbunden sein. Das ergibt sich jedoch in vielen Fällen durch die Lage der Bohrungen von selbst.

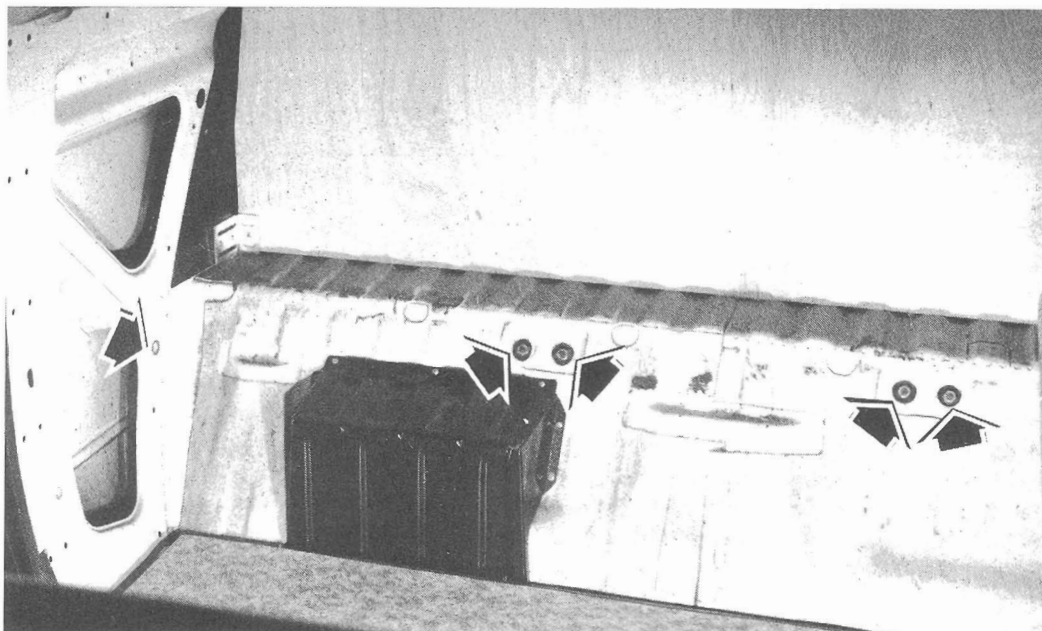
Bitte halten Sie sich vor Augen, daß mangelhaft ausgeführte Gurtbefestigungspunkte Menschenleben gefährden können. Wenn es die Ausstattung Ihrer Hobbywerkstatt nicht erlaubt, die Mutternplatten sachgemäß zu befestigen, sind Sie bei einer Karosseriewerkstatt besser aufgehoben!

Schweißarbeiten wo und wie?

Bei weitergehenden Veränderungen der Karosserie kommen wir um Schweißarbeiten nicht herum. Das haben die vorangegangenen Abschnitte gezeigt. Die Schweißungen sollen natürlich ordentlich ausgeführt sein, um die Fahrzeug-Sicherheit nicht zu gefährden. Unsere Konstruktionen müssen notfalls auch bei einem saftigen Überschlag noch die Insassen schützen können.



So sehen die nachrüstbaren Gurtbefestigungs-Mutternplatten aus dem Zubehörhandel aus. In die eingeschweißten Mutternplatten wird direkt die Befestigungsschraube des Gurts gedreht (Pfeil).



An diesen Stellen sitzen die hinteren Gurtbefestigungspunkte beim Bus mit Fenstern (Pfeile). Wer Gurt-punkte für die hintere Sitzbank in den Kastenwagen nachrüsten will, setzt sie am besten genauso in Seitenwand und Motorraumkonsole, wie hier gezeigt.

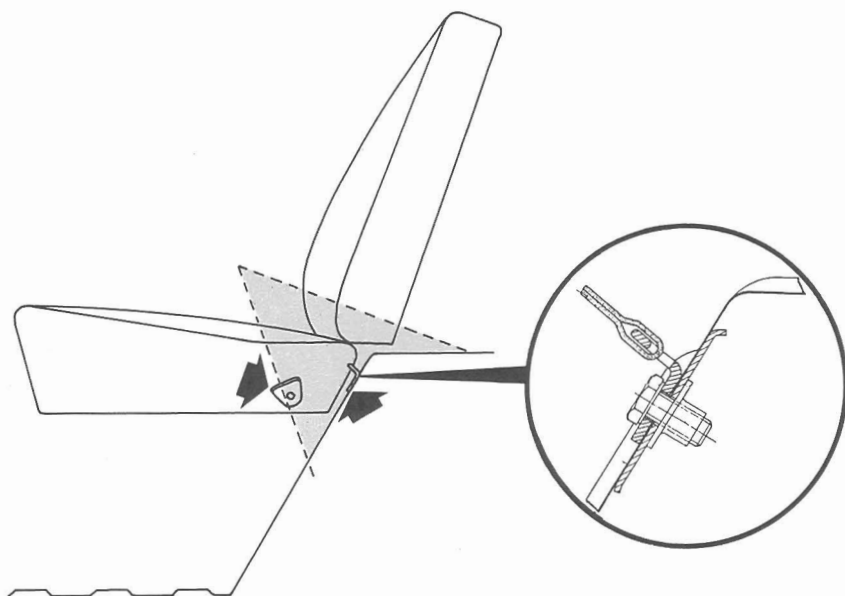
Mit einem Elektro-Schutzgas-Schweißgerät, wie es Werkstätten, Karosseriebetriebe und eine wachsende Zahl an autobeegeisterten Heimwerkern besitzen, lassen sich die Arbeiten schnell und sauber erledigen. Auch wird das Metall bei diesem Verfahren nicht unnötig ausgeglüht, worunter die Festigkeit des Materials leiden würde.

Häufig fallen bei diesem Schweißverfahren kleine und größere glühende Metallkügelchen herab, die auf Fensterscheiben, Lack und Bodenbelägen unschöne Spuren hinterlassen. Schützen Sie also diese Teile.

Ungeeignet für unsere Zwecke ist das Schweißen mit dem Gas/Sauerstoff-Schweißbrenner. Das Metall wird dabei weichgeglüht und außerdem läuft man mit dem Brenner ständig Gefahr, das halbe Auto abzufackeln.

Folgende Ausführung der Schweißung mit dem Elektro-Schutzgas-Schweißgerät akzeptiert der TÜV:

Lochpunktschweißung; man bohrt dazu Löcher am Rand des oben aufzuschweißenden Blechs. Danach wird das Blech auf das Gegenstück aufgelegt und durch die Löcher hindurch mit dem unteren Blechstück verschweißt. Der Lochdurchmesser ergibt sich aus der Blechstärke:



Die Gurte müssen in einem bestimmten Winkel zum Sitz verlaufen, um bei einem Unfall auch wirklich Schutz bieten zu können. Der rote Keil auf dieser Zeichnung zeigt die zulässigen Winkelbereiche. In diesem Feld sitzen natürlich auch die werkseitig vorgesehenen Gurtbefestigungspunkte (Pfeile) der hinteren Sitzbank. In der Ausschnittvergrößerung rechts ist der Gurtbefestigungspunkt mit hinterlegter Mutterplatte an der vorderen Schräge der Motorraumkonsole gezeigt.

Blechstärke in mm	Lochdurchmesser in mm
0,6–0,8	5–6
0,8–1,5	6–8
größer als 1,5	10

Des weiteren:

- Kurze Schweißnähte im Abstand von einigen Zentimetern,
- durchgehende Schweißnähte.

Welche Schweißmethode im jeweiligen Einzelfall anzuwenden ist, sagt Ihnen der **TÜV-Sachverständige**, der anschließend Ihren Wagen abnehmen muß, oder ein erfahrener Karosseriebetrieb.

In Karosseriebetrieben ist man mit den richtigen Schweißverfahren bestens vertraut. Die Arbeit wird dort sicher zur Zufriedenheit des Kunden ausgeführt. Billiger wird die Rechnung bei einer freien Autowerkstatt, wo man zwar nicht unbedingt auf Karosseriearbeiten spezialisiert, aber dennoch mit Schweißarbeiten vertraut ist. Dort kann der Fahrzeugbesitzer sogar unter Umständen selbst mit Hand anlegen.

Auf weniger Gegenliebe wird man mit einem Karosserie-Änderungswunsch bei einer V.A.G.-Werkstatt stoßen. Die Markenwerkstatt kennt sich zwar in der Serien-Fahrzeugtechnik bestens aus, kann aber bei Sonderaufträgen nicht immer helfen.

Sonderdächer

Wingschondrauf

So richtig angenehm wohnt es sich im VW-Bus erst, wenn wenigstens teilweise Stehhöhe im Wagen geschaffen werden kann. Dafür gibt es verschiedene Sonderdach-Versionen, die vom werksseitig aufgebauten VW-Hochraumdach über die kleinen Hubdächer bis zum aufstellbaren Schlafdach reichen.

Nach unserer Beobachtung haben fast alle Campingbus-Ausbauer gewaltigen Respekt davor, ein Loch ins schöne Autodach zu sägen, was vor der Montage eines Sonderdachs natürlich unumgänglich ist. Da schwingt die Angst mit, der Ausschnitt könnte versehentlich zu groß werden, und Dach wie auch Auto wären anschließend schrottreif.

Diese Furcht ist unbegründet, denn – sollte wirklich mal was schiefgehen – muß eben die Karosseriewerkstatt das fehlende Blechstück wieder einschweißen. Doch so weit kann es eigentlich erst gar nicht kommen, denn alle Hersteller von Sonderdächern geben ihren Produkten eine sehr ausführliche und annähernd »idiotensichere« Einbauanleitung mit. Für den Dachausschnitt gibt es entweder Schablonen oder genaue Maßangaben.

Übrigens basieren alle Dachhersteller auf dem Standard-Dachausschnitt, der zwischen den beiden Dachspriegeln genau in Wagenmitte sitzt. Die im vorangegangenen Kapitel angesprochenen Probleme mit Versteifungen und Schweißarbeiten kommen also im Normalfall erst gar nicht auf Sie zu. Auch mit der Genehmigung läuft alles glatt, da VW und der TÜV diese Ausschnittgröße ausdrücklich tolerieren, wenn die Aussparung mit einem Metall- oder Hartholzrahmen rundherum verstärkt wird, der mit Dachrahmen oder Spriegel verschraubt ist. Außerdem wird noch gefordert, daß die tragenden Teile des Wagens nicht zu stark verrostet sein dürfen, was sie beispielsweise nach einer Reparaturschweißung auch nicht mehr sind. Ein reichlich wachswecher Begriff also, der dazu dient, das Herstellerwerk abzusichern – verständlich.

Schwierigkeits-
grad der
Arbeiten



Je nach Form und Höhe können Sonderdächer den Luftwiderstandsbeiwert des Wagens deutlich verändern. Mehr dazu erfahren Sie auf der folgenden Seite und – besonders anschaulich – auf der hinteren Buchklappe.

Der Rest – also das Einbauen des Daches oder seiner Befestigungselemente bereitet kaum Schwierigkeiten. Um einen Vergleich zu wählen: Wer ein rustikales Schuhschränkchen für die Wohnung bauen kann, schafft auch den Dacheinbau.

In erster Linie ist der Einbau zeitaufwendig. Kalkulieren Sie also – je nach Dachversion eher zwei Tage als einen für die Arbeiten. Auch sollte Ihnen ein Helfer seine Zeit schenken, denn alleine ist das immer wieder nötige Einpassen und vor allem das Bewegen der teilweise recht schweren Dächer nicht zu bewerkstelligen.

Beim Aus-
wählen berück-
sichtigen:
- den Innen-
raum
- die Höhe
- die Breite
- die Tiefe

Der Luftwiderstand eines Fahrzeugs setzt sich im wesentlichen zusammen aus dem Luftwiderstandsbeiwert c_w und der Querschnittsfläche, die der Wagen »in den Fahrtwind« stellt. Noch etwas: Der Luftwiderstand quadriert sich bei zunehmender Geschwindigkeit. Das ist auch der Grund, wieso der Transporter ab etwa 80 km/h deutlich stärker zu kämpfen hat. Als akustische Begleitung erhöhen sich zudem die Windgeräusche.

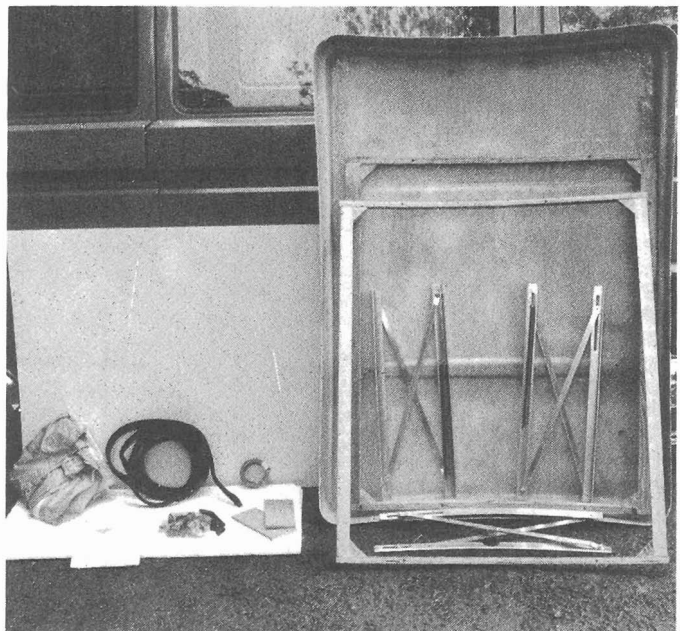
Der VW-Bus kann aufgrund seiner Funktionalität kein c_w -Wunder sein. Auch seine Stirnfläche kann unter einen bestimmten Wert nicht sinken, das ginge zu Lasten des Raumangebots. Doch wer die Wahl unter verschiedenen Sonderdachversionen hat, kann sehr wohl ein strömungsgünstiges Modell wählen und so dafür sorgen, daß von der ursprünglichen Höchstgeschwindigkeit nur wenig verloren geht. Ganz zu schweigen vom Kraftstoffverbrauch, der natürlich entsprechend dem Luftwiderstand ansteigt.

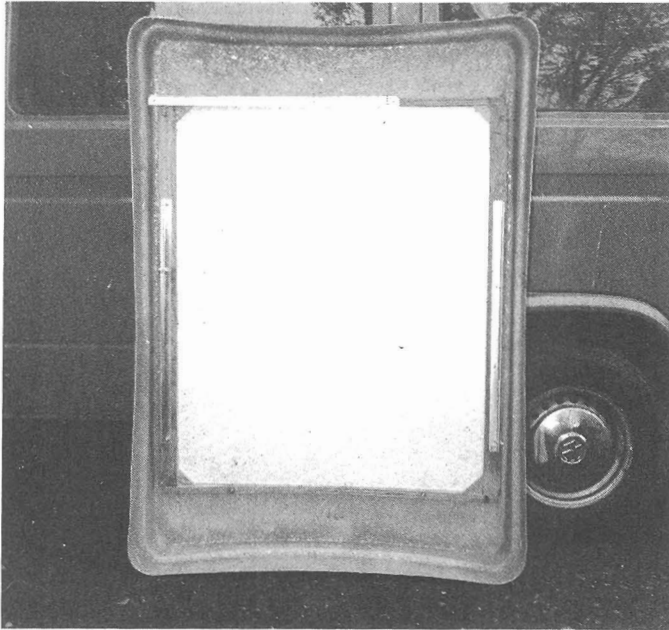
Die Bilder auf der Buchklappe hinten zeigen verschiedene Dachversionen im Windkanal. Schon an der Art der Strömung erkennen wir, ob der ermittelte c_w -Wert hoch ist. Je glatter die Strömung Karosserie und Dach bestreicht, desto günstiger. Gutes Beispiel ist der abgebildete Weinsberg-Camper mit extrem flachem Hubdach; Luftwiderstandsbeiwert und Stirnfläche werden nur geringfügig vergrößert. Günstige Strömungsverhältnisse auch beim Dehler Profi, der trotz Hochdach einen guten c_w -Wert besitzt. Gegenbeispiel ist der hier gezeigte Joker 1 mit Aufstelldach, bei dem der günstige Strömungsverlauf durch die im Dach-Vorderteil eingearbeitete Gepäckwanne gestört wird. Tip für den Besitzer eines Wagens mit solchem Dach: Gepäckwanne bei Nichtgebrauch mit einem Brett verschließen! Selbstverständlich muß der Deckel gut befestigt sein.

Natürlich können hier nicht sämtliche Hersteller mit ihrem häufig geänderten Sonderdach-Programm berücksichtigt werden. Doch ähneln sich die Dachformen fast immer. Sie haben dadurch die Möglichkeit zu Vergleichen. Sicher ist jedenfalls eins: Je zerklüfteter die Dachform, desto schlechter für den c_w -Wert. Und der wirkt sich genauso negativ auf den Luftwiderstand aus wie eine stark vergrößerte Stirnfläche.

Bei einem Wagen mit Sonderaufbauten oder abnehmbarer Wohnkabine müssen beide Werte – konstruktionsbedingt – schlecht ausfallen. Die Stärke dieser Wagen liegt in anderen Bereichen, der hohe Luftwiderstand muß akzeptiert werden.

Vereinzelt können Hubdächer auch in nicht vormontierter Version gekauft werden. Man hat dann alle Mühe, die Einzelteile zu sortieren und am rechten Fleck anzubringen – zumal wenn anfangs noch die konkrete Vorstellung fehlt, wie die Sache am Schluß aussehen soll. Fazit: Trotz kleiner Geldersparnis nicht empfehlenswert.





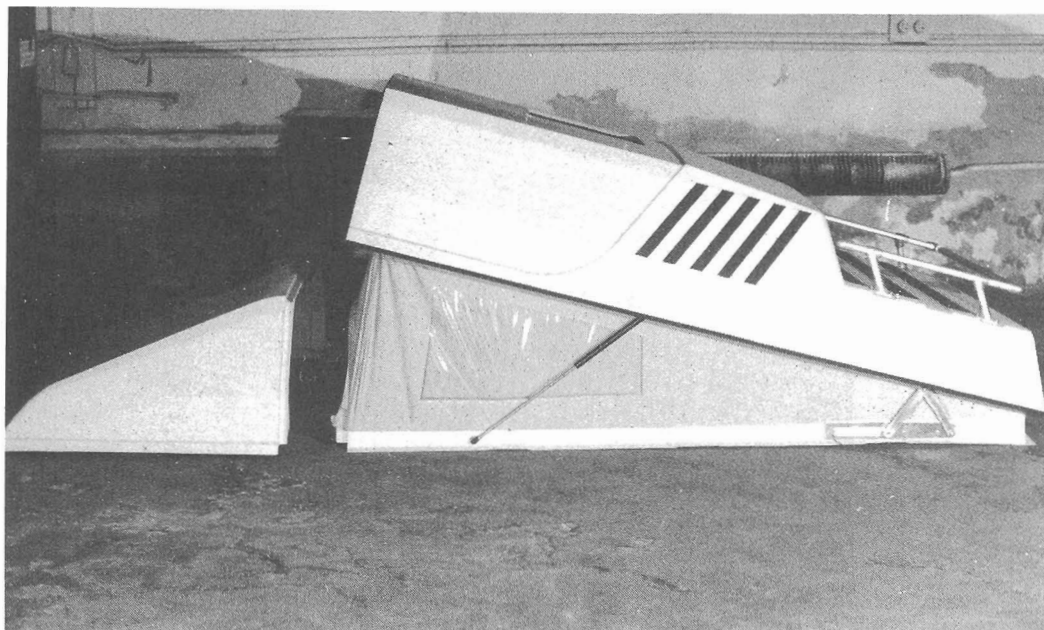
Ein komplett vormontiertes Hubdach macht wesentlich weniger Probleme beim Einbau.

Auch beim Dach gilt wieder: Je leichter, desto besser. Das betrifft vor allem die Hochdachschaalen. Nicht nur wegen der verringerten Nutzlast, sondern hauptsächlich aus Gründen der Fahrstabilität darf das Hochdach einschließlich Isolierung und Dachschränken nicht schwerer als 100 kg sein. Wer also den Plan hegt, ein Renault-4-Oberteil auf den Bus zu schweißen, sollte den abgetrennten Blechhaufen erst auf eine Bodenwaage legen, bevor er den Schweißbrenner schwingt.

Vereinzelt werden Hub- und Aufstelldächer auch in Einzelteilen – also nicht vormontiert – geliefert. Die Arbeit des Einbaus verdoppelt sich dadurch. Das steht in keinem Verhältnis zum eingesparten Betrag. Beim weiteren Ausbau unseres Wohnmobils kommen noch genug Probleme auf uns zu. Sparen wir uns die Kräfte.

Bevor die Arbeit beginnen kann, muß die Dach-Innenseite freigelegt sein:

- Bei einem Wagen mit Dachverkleidung aus Preßspanplatten geht's am einfachsten. Die Platten werden losgeschraubt. Sie sind lediglich mit Blechschrauben befestigt.
- Hat der Wagen einen Stoffhimmel, muß dieser und die daruntergeklebten Dämmatten



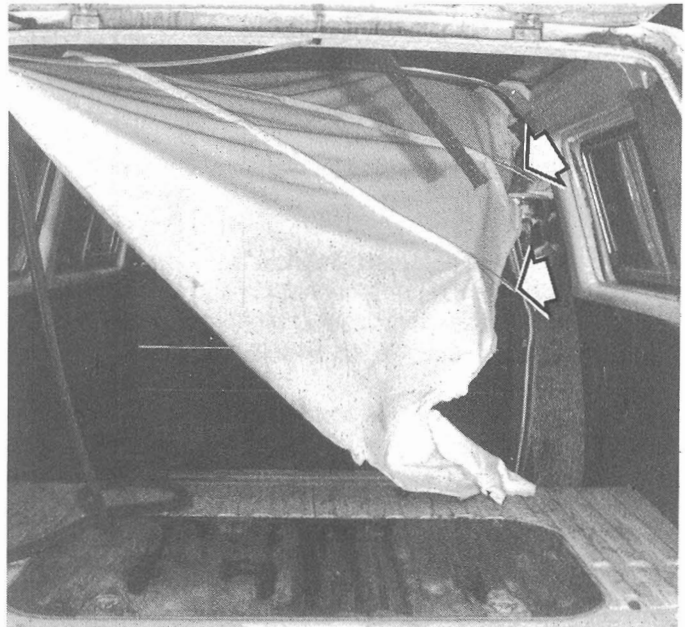
Gewichtsprobleme

Vormontierte Version wählen

Allgemeine Vorarbeiten

Besser kann der Dacheinbau fast nicht vorbereitet sein: Dieses Aufstelldach braucht nur noch mit seiner Grundplatte auf den „ausgeschnittenen“ Wagen gestellt und festgenietet zu werden. Die Grundplatte dient gleichzeitig als Bett-Unterkonstruktion.

Vorarbeit zum Einbau eines Sonderdachs: Am Wagen mit Stoffhimmel muß diese Dachverkleidung abgenommen werden. Dazu erst die Seitenscheiben ausbauen, den Stoff seitlich und hinten abziehen und zuletzt die Spanndrähte (Pfeile) des „Himmels“ aus dem Dachrahmen aushängen.



abgenommen werden. Dazu erst die Laderaumfenster ausbauen (siehe Seite 81), damit die seitlichen Kanten der »Himmel«-Bespannung zugänglich sind. Vorn im Fahrerhaus biegen Sie die verdeckt sitzenden Blechklammern auf, mit denen der Stoff seitlich über den Fahrerhaustüren festgeklemmt ist. Hinten wird der Stoff nach Abziehen der Heckklappendichtung gelöst. Der Stoff ist nun rund um vom Blech abgezogen, und es werden die im »Himmel« eingnähten Spanndrähte rechts und links am Dachrahmen ausgehängt. Die Dachverkleidung ist damit lose und kann abgenommen werden. Zum Schluß die festgelegten Dämmatten abziehen.

Verschiedene Dachversionen

Im folgenden beschreiben wir die Einsatzgebiete von drei unterschiedlichen, typischen Sonderdachversionen mit ihren Stärken und Schwächen. Die Aufstellung erhebt jedoch keinen Anspruch auf Vollständigkeit. Im Anschluß folgt jeweils eine kurze Einbaubeschreibung, die der allgemeinen Information dient und in etwa das Ausmaß der Arbeiten zeigen soll.

Wie der Einbau genau vonstatten geht, müssen Sie natürlich der **Anleitung zu dem von Ihnen ausgesuchten Dach** entnehmen. Lassen Sie sich ruhig vor Ihrem letzten Kaufentscheid eine Einbauanleitung des betreffenden Daches zeigen. Denn gerade beim Einbau zeigt es sich, welches Dach gut vorbereitet ist.



Das kleine Hubdach bietet viel Stehhöhe bei kleinem Anschaffungspreis. Auch der Einbau ist leicht zu bewerkstelligen.



Dieses Hubdach ist extrem flach ausgeführt, damit der Wagen garantiert in jede Pkw-Garage paßt. Auch auf manchen Fähren spart man mit einem Wagen, der unter der 2-Meter-Grenze bleibt, oft bares Geld.

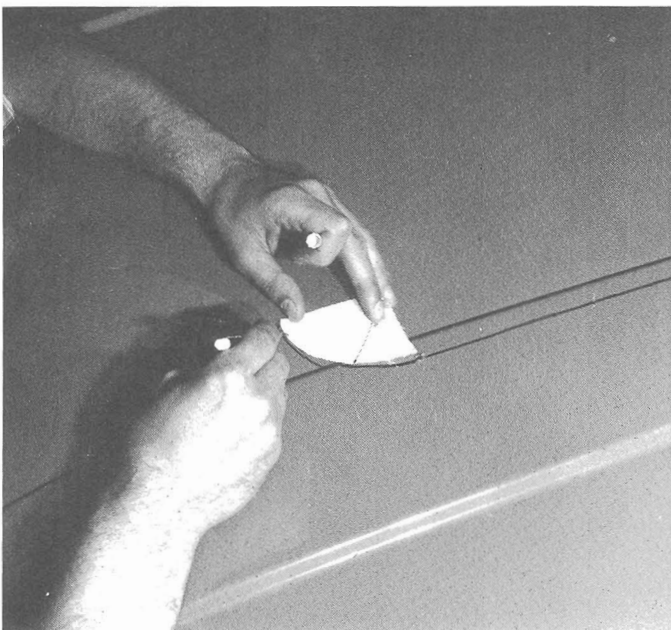
Das kleine Hubdach besteht im wesentlichen aus einer GfK-Kunststoffschale, die etwa den Dachbereich oberhalb der Schiebetür abdeckt. Mit dem Wagen verbunden ist die Schale durch drei Hubscheren oder ein ähnliches Gestänge. Wird die Dachschale nach oben gedrückt, spannt sich ein Zeltbalg zwischen Fahrzeug- und Kunststoffdach auf, der beide Dächer miteinander verbindet.

Im Bereich der Schiebetürenöffnung entsteht damit auf nahezu der gesamten Fahrzeugbreite Stehhöhe.

Das kleine Hubdach ist geradezu ideal, wenn der Campingbus ausschließlich von zwei Personen genutzt wird. Da stimmen Preis und Leistung, denn die kleinen Hubdächer sind relativ billig und bieten auf einer ausreichenden Fläche die dringend gebrauchte Stehhöhe. Wie schon gesagt, ist auch bei anderen Dachversionen der Dachausschnitt nicht größer, wenn nicht die Spriegel verändert werden, was mit erheblichem Mehraufwand verbunden wäre. Bei der Nutzung durch zwei Personen ist auch eine zusätzliche Schlafstatt, wie sie die teureren Sonderdächer bieten, überflüssig.

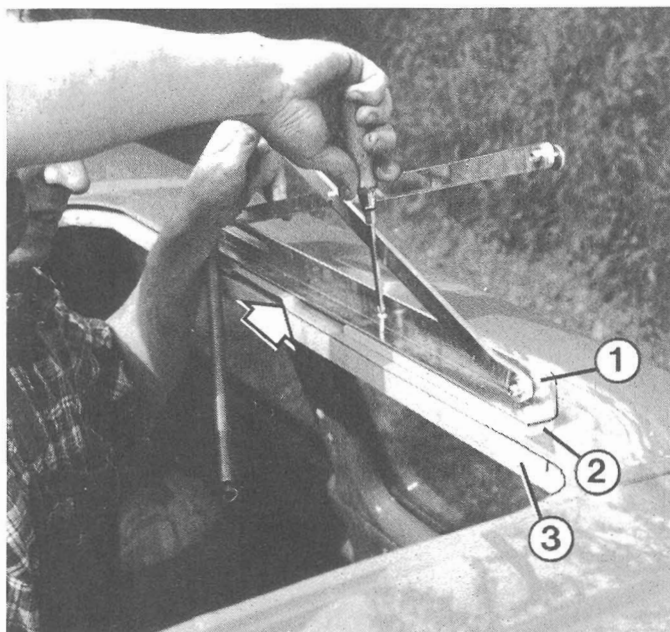
Je flacher und kleiner das Dach ist, desto geringer ist auch sein Luftwiderstand. Das wirkt sich in der Höchstgeschwindigkeit und im Kraftstoffverbrauch aus. Und nicht zuletzt: Sollte die

Das kleine Hubdach



Bisweilen sind die Schablonen zum Anreißen des Dachausschnitts eine echte Zumutung. Diese Radiusschablone gehört zu den schlechten Beispielen.

Hier wird die seitliche Hubschere (1) eines Hubdachs mit dem Dachblech und dem Holz-Verstärkungsrahmen (3) verschraubt. Die Dachschale ist zur besseren Darstellung abgenommen. Damit die Blechsicke (Pfeil) im Dach nicht aufwendig geebnet werden muß, werden die Scheren vorn und hinten mit passend zurechtgehobelten Hartholzstücken (2) unterlegt.



Familie wachsen, wird das kleine Hubdach einfach ab- und ein Aufstell- oder Hochdach anmontiert. Der Dachausschnitt hat die ähnliche Größe.

Einbau des kleinen Hubdachs

Dach ausschneiden, wie das auf Seite 53 und 54 beschrieben ist. Die Maße gibt der Dachhersteller vor.

Ausschnittkanten entgraten und mit Rostschutzfarbe behandeln.

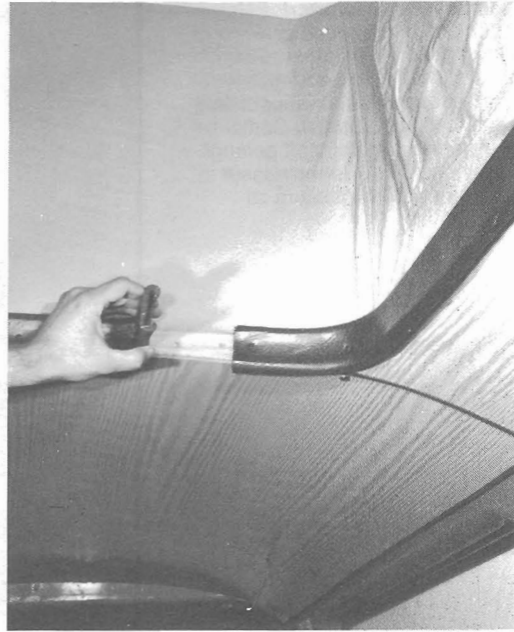
Ausschnittkanten mit Klebeband oder einer Gummidichtung »entschärfen«. Verstärkungsrahmen für den Dachausschnitt einpassen, mit Schraubzwingen festklemmen und nach Anleitung anschrauben.

Vormontierte Dachschale auf das Auto stellen und – nach sorgfältigem Einpassen – das Hubgestänge des Daches rechts und links am Wagen festschrauben. Die Verschraubungen führen meist durch den Holzrahmen oder werden an der Dach-Unterseite mit Verstärkungen unterlegt.

Genauso wird das hintere Hubgestänge befestigt. Da dieses Gestänge dazu dient, das Dach in ausgefahrenem Zustand waagrecht über dem Autodach zu halten, muß die Dachschale vor dem Festschrauben ausgerichtet sein. Achten Sie also darauf, daß der Abstand zwischen



Ausrichten der hinteren Hubschere (1): Zur Kontrolle, ob das Dach mittig über dem Wagen steht und ob es sich einwandfrei öffnen und schließen läßt, wird die Schere zunächst mit Schraubzwingen an Dachhaut und Holz-Verstärkungsrahmen befestigt.



Links: Befestigen des gespannten Zeltstoffs mit Dachpappennägeln oder – besser – mit Blechklammern festtackern.
Rechts: Nach Montage der Innenverkleidung wird der Dachausschnitt rundum mit einer Spezialleiste abgedeckt.

Hubdachkante und Fahrzeugdach rechts und links gleich groß ist. Erst jetzt die hintere Schere befestigen. Der im Dach befestigte Zeltstoff wird nun herabgelassen, so daß er lose und gerade im Dachausschnitt hängt.

Dachschale so weit nach oben drücken, daß der Zeltstoff gerade noch rundum am Holzrahmen im Dachausschnitt befestigt werden kann. Außerdem muß die Dachschale wieder waagrecht über dem Autodach ausgerichtet werden.

Zeltstoff nun je einmal an allen vier Seiten am Holzrahmen befestigen.

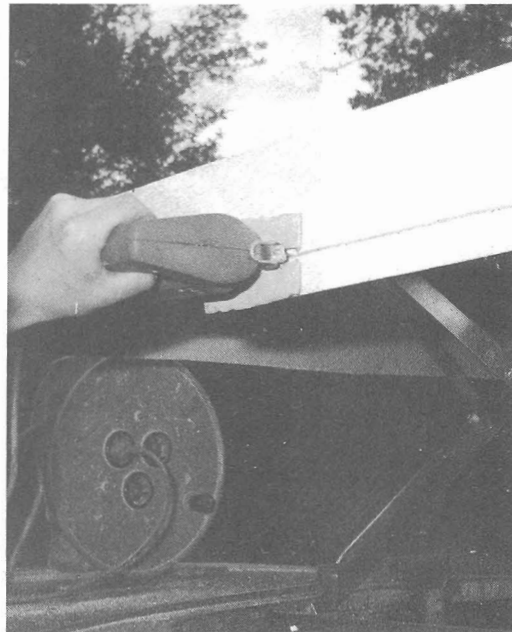
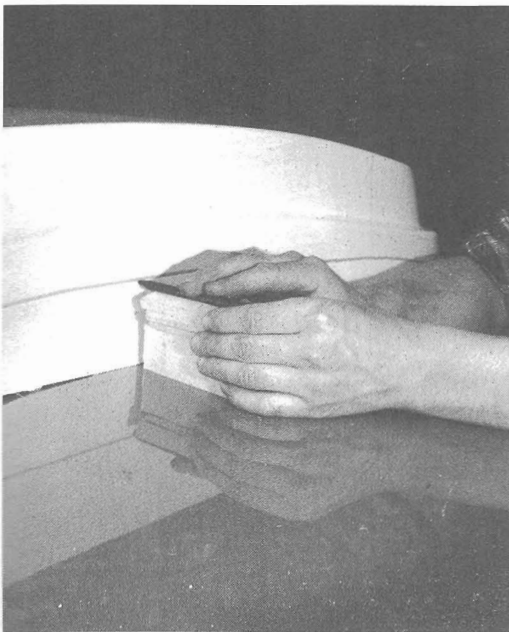
Stoff durch Hochdrücken der Dachschale spannen und nochmals die waagrechte Lage kontrollieren.

Jetzt den Stoff rundum am Holzrahmen festtackern oder festnageln.

Übergang zwischen dem Blech des Autodaches und dem Zeltstoff rundum mit transparenter Silikon-Dichtmasse abdichten.

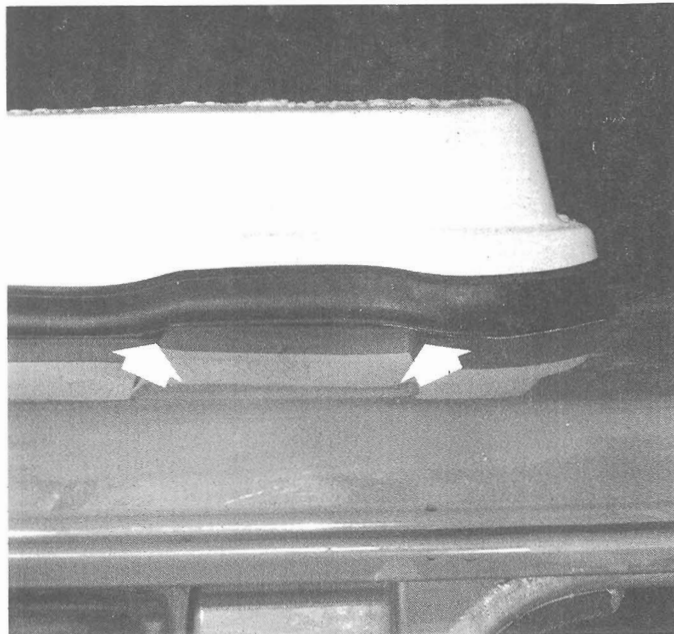
Von innen wird der Holzrahmen mit der Zeltstoffbefestigung durch eine umlaufende Schaumstoff- oder Gummileiste abgedeckt. Diese Arbeit kann man sich aufsparen, bis die Dach-Innenverkleidung montiert ist.

Möglicherweise ist die Dachschale noch nicht exakt den Konturen des Wagendachs angepaßt.



Anpassen der Dachschale an das Wagendach.
Links: Nachfahren der Dachkontur mit unterlegtem Filzstift.
Rechts: Absägen des Dachschalenrands mit einer Stichsäge.

Läuft der Dichtgummi des Hubdachs über eine der Dachblechsicken (Pfeile), muß die Dachform an dieser Stelle besonders gut angepaßt werden, damit möglichst wenig Spritzwasser an den Zeltstoff gelangt. Eindringen von Regenwasser in den Innenraum ist kaum zu befürchten.



Dann muß der Rand bei abgenommenem Dichtgummi mit einer Feile oder der Stichsäge nachgearbeitet werden.

Wo gesägt werden muß, zeichnen Sie an, indem Sie einen Filzstift auf ein entsprechend hohes Holzklötzchen legen. Mit dem so unterlegten Stift fahren Sie – entlang der nach unten gezogenen Dachschaale – die Kontur des Fahrzeugdachs ab (Fotos auf der Vorseite).

Wieder von innen werden die Halter, mit denen das Dach während der Fahrt gegen Aufspringen gesichert wird, am Holzrahmen festgeschraubt.

Das Aufstelldach

Beim Aufstelldach ist die Kunststoff-Dachschaale mit Scharnierbeschlägen hinten am Autodach befestigt. Geöffnet – und damit aufgestellt – wird das Dach nur an der Vorderkante. Das geschieht mittels Gasdruckfedern oder eines federunterstützten Gestänges. Wie beim Hubdach spannt sich zwischen Dachschaale und Fahrzeugdach eine Zeltstoffbahn auf, die vor Wind und Regen schützt.

Als Besonderheit läßt das Aufstelldach den Einbau eines Betts im Bereich des Fahrzeugdaches zu. Ist das Bett ausgeklappt, wird allerdings auf die Stehhöhe im Bereich der Schiebetür verzichtet. Auch hier kommt in aller Regel der Standard-Dachausschnitt zur Anwendung.



Im Aufstelldach ist oben Platz für zusätzliche Betten. Diese Dachversion kommt also in erster Linie für Familien mit Kindern in Frage. Der Dachausschnitt wird dabei meist nicht größer gewählt als bei einem Hubdach. Der Einbau ist also problemlos.



Aufstelldächer gibt es von zahlreichen Anbietern zu den unterschiedlichsten Preisen. Geeignet ist es vor allem für Campingfahrzeuge, die in erster Linie sommers genutzt werden.

Zu fast allen Aufstelldächern gibt es eine passende Gepäckwanne, die vor der Aufstelldachschale oberhalb des Fahrerhauses angeschraubt wird.

Gut geeignet ist das Aufstelldach für Familien mit bis zu zwei kleinen bis halbwüchsigen Kindern. Natürlich begrenzt sich der Einsatz mit dieser Personenzahl auf die warme Jahreszeit. Im Winter muß das Dach geschlossen sein, damit sich der Innenraum gut temperieren läßt. Somit ist das obere Bett nicht mehr nutzbar. Isoliermatten, die man um den Zeltstoff hängen kann, bringen keinen dichten Abschluß und dadurch einen zu geringen Isolationswert, um das aufgestellte Dach wintercampinggeeignet zu machen.

Sollten Sie den Bau des Bettes im Dach selbst in die Hand nehmen, muß darauf geachtet werden, daß die Bretter ausreichend stabil sind. Selbst wenn anders geplant, kann es vorkommen, daß sich die lieben Kleinen weigern, im Obergeschoß zu schlafen. Dann muß die Bettkonstruktion auch Papi aushalten.

Beim Aufstelldach haben wir es unter den einzelnen Herstellern mit stark voneinander differierenden Konstruktionen zu tun. Entsprechend unterschiedlich gestaltet sich auch der Einbau der einzelnen Fabrikate. Unsere Anleitung kann also nicht mehr als ein Anhaltspunkt sein:

Aufstelldach einbauen



Der echte Vorteil des Aufstelldachs zeigt sich im geschlossenen Zustand. Dann reduziert sich der Campingbus – zumindest äußerlich – zu einem ganz normalen Transporter. Waschanlagen, Parkhäuser und Garagen stellen dann meist kein Problem mehr dar. Wer in Sachen Höhe ganz sicher gehen will, kauft sich ein Aufstelldach in extrem flacher Bauweise.

Bei entsprechender Hersteller-
vorschrift ist die Montage der
Gepäckwanne der erste Schritt
zum Einbau des Aufstelldachs.
Nach der bereits montierten
Wanne kann dann das Dach
ausgerichtet werden.



Dachausschnitt gemäß der Einbauanleitung anzeichnen. Aussägen, wie auf Seite 53 bzw. 54 beschrieben.

Ausschnittkanten entgraten und mit Rostschutzfarbe behandeln.

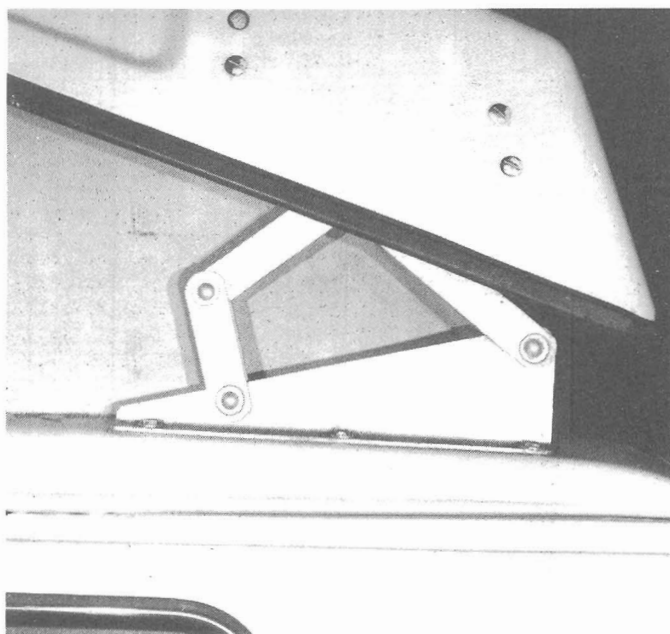
Verstärkungsrahmen für Dachausschnitt montieren.

Durch Aufkleben von Isolierband auf die Ausschnittkante wird Verletzungsgefahr vermieden.

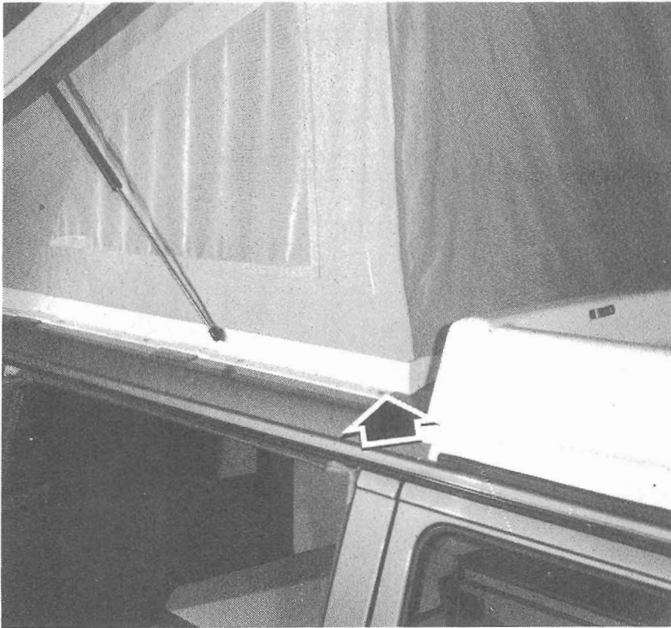
Gepäckmulde vorn auf dem Dach ausrichten und montieren. Dabei durchgehende Schrauben mit Dichtungsmasse oder -scheiben versehen.

Befestigungslöcher für Scharnierbeschläge nach Maßangabe bzw. Schablone bohren oder Dachschale mit montierten Scharnierbeschlägen auf das Fahrzeugdach heben und ausrichten. Durch den Dachausschnitt die Bohrungen für die Scharnierbefestigung anzeichnen. Aus Platzgründen dazu eine gebogene Anreißnadel oder einen abgeknickten Filzstift verwenden: Scharnierbefestigungslöcher bohren und Scharniere mittels der mitgelieferten Verstärkungsbleche festschrauben.

Dach an der Vorderkante hoch aufstellen und mit einer stabilen Lattenkonstruktion in dieser Stellung sichern. Befestigungsbohrungen der Gasdruckfedern oder des Aufstell-Gestänges in genau definiertem Abstand zu den Scharnierbeschlägen anzeichnen.



An seiner Hinterkante wird das Aufstelldach durch die Hub-scharniere in der richtigen Lage fixiert. Die Schrauben gehen dabei nicht einfach durch das Blech der Dachhaut. Es muß vielmehr an der Rückseite ein Verstärkungsblech unterlegt oder befestigt werden.



Einfache Montage ist garantiert, wenn die ganze Dachkonstruktion wie hier auf einer Grundplatte aufgebaut ist. Dann braucht das Dach nur noch mit Nieten (Pfeil) am Wagen befestigt zu werden.

Feder oder Gestänge in diesen Bohrungen befestigen. Dabei wieder Verstärkungsbleche verwenden.

Latten-Hilfskonstruktion entfernen; das Dach steht jetzt von selbst.

Sofern später nicht mehr möglich, die Klappbettkonstruktion jetzt auf dem Fahrzeugdach montieren.

Vor der Befestigung des Zeltstoffes lassen Sie den Stoff zunächst lose nach unten hängen.

Meist wird er durch umlaufende Aluminium- bzw. Kunststoffschienen auf dem Fahrzeugdach festgeschraubt. Oder die Befestigung erfolgt an der Sockelplatte des Klappbetts.

Stoff zuerst hinten mit der Schiene oder am Bett befestigen.

Zeltstoff spannen und vorn fixieren. Dadurch werden auch die seitlichen Stoffbahnen gespannt.

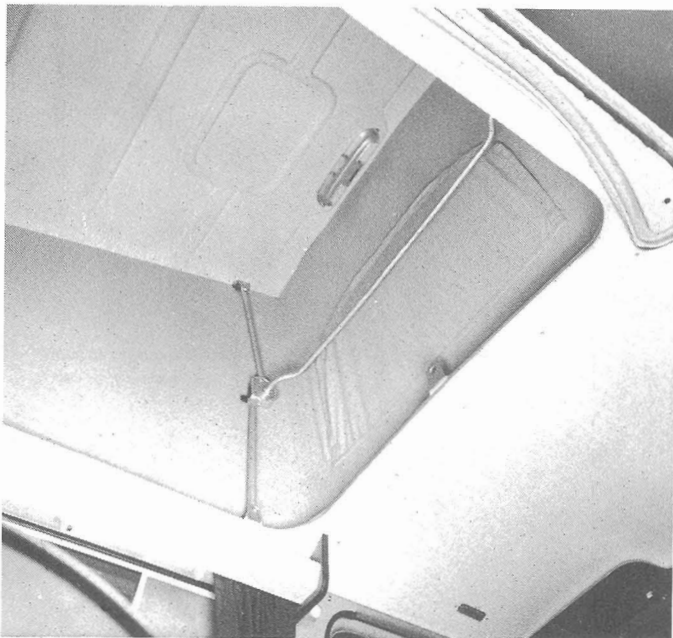
Zuletzt erfolgt die seitliche Befestigung.

Übergang zwischen dem Blech des Fahrzeugdaches und dem Stoffbalg mit transparenter Silikon-Dichtmasse ausfügen.

Dachausschnitt mittels Schaumstoff- oder Gummiprofil verkleiden.

Zuletzt die Sicherung gegen Auspringen des Dachs von innen montieren.

Wo ein Spalt zwischen der Gepäckwanne und dem Blech oberhalb der Windschutzscheibe



Letzte Schwierigkeit beim Einbau des Aufstelldachs: Die große Zeltstoffbahn muß bei ausgefahrenem Dach einwandfrei gespannt sein.

Ein Hochdach bringt in Sachen Raumgefühl die besten Resultate, wie dieser Blick in einen VW Campingbus mit Heckküche über der Motorraumkonsole zeigt. Um die Hochdach-Vorteile voll nutzen zu können, muß dann allerdings auch der hintere Dachspriegel einem Hochdachspriegel weichen, denn sonst bleibt nur der kleine Standard-Dachausschnitt.



geblieben ist, kann dieser zur Verringerung der Fahrtwindgeräusche mit Silikon-Dichtmasse verschlossen werden.

Das Hochdach

Auch beim Hochdach basieren die Zubehör-Hersteller bevorzugt auf dem beschriebenen Standard-Dachausschnitt. Wird das Dach nach diesem Muster eingebaut, vergrößert man also nicht die Fläche mit Stehhöhe, sondern schafft sich durch die Hochdachschaale lediglich ein absolut wetterfestes Campingfahrzeug. Je nach Ausführung sind die angebotenen Dachschalen bereits isoliert, so daß an Innenausbaumaßnahmen in diesem Bereich nur noch die Auskleidung übrigbleibt.

Die Raumverhältnisse sind – zumindest im Bereich über dem Wagenheck – besser als im Aufsteldach. Das freut manchen, der unter Platzangst leidet. Dafür wirken die massiven Wände gegenüber dem Zeltstoff des Aufsteldachs wieder etwas einengend.

Bei einem Hochdach muß nicht nur auf ein möglichst geringes Gewicht, sondern auch auf eine einigermaßen strömungsgünstige Form geachtet werden (siehe Seite 62). Da gibt es unter den einzelnen Herstellern erhebliche Unterschiede. Höchstgeschwindigkeit und Kraftstoffverbrauch leiden darunter.



Mit einem Hochdach wird der VW-Bus zum vollwertigen Ganzjahres-Campingwagen. Die Montage der Hochdächer ist einfacher, als man sich das landläufig vorstellt.



Auch auf einem Campingbus mit „Van“-Charakteristik oder einem Büromobil nimmt sich ein Hochdach effektiv aus – gefällige Formgebung vorausgesetzt.

Das feste Hochdach eignet sich ausgezeichnet für einen voll ausgebauten Campingwagen, der nur selten im Stadtverkehr eingesetzt wird. Die isolierte Dachschale verleiht dem Wagen uneingeschränkte Wintercampingtauglichkeit und schützt die Bewohner auch nachts eher vor ungebetenen Gästen als ein Hub- oder Aufstelldach.

Nachteile des hohen Dachaufbaus zeigen sich dagegen im Alltagsgebrauch: Während Wagen mit Hub- und Aufstelldächern noch in Waschanlagen und meist auch in Garagen und Parkhäusern passen, geht das mit einem Hochdach garantiert nicht mehr. Die Parkplatzsuche beschränkt sich auf die offene Straße, und zum Waschen muß die Lkw-Waschstraße angesteuert werden.

Von allen Dachversionen läßt sich die Hochdachschaale am leichtesten auf den VW-Bus montieren. Voraussetzung ist allerdings, daß einige kräftige Helfer mit anpacken, um das Dach auf den Wagen zu wuchten.

Gebräuchlich sind drei Methoden, um das Sonderdach auf dem Wagen zu befestigen: Kleben, Festschrauben und Nieten. Beim Schrauben und Nieten wird zusätzlich geklebt.

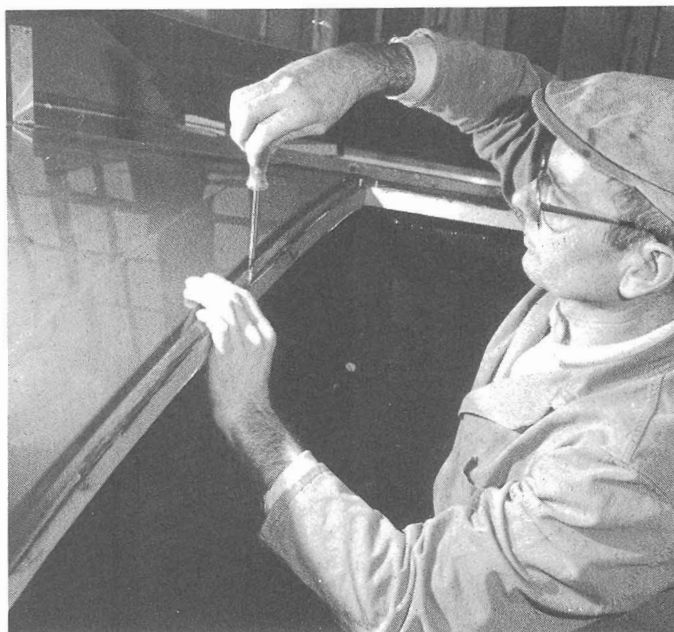
Wegen der unterschiedlichen Arbeitsmethoden gehen wir hier – stellvertretend für andere

Hochdach einbauen



Der Preis für den winterfesten Aufbau: Sie müssen Parkhaus, Garage und Waschanlage ade sagen. Jetzt heißt es selber putzen, wofür es Spezialbürsten im Handel gibt.

Einbau des Weinsberg-Hochdachs: Zunächst wird der Verstärkungsrahmen im Dachausschnitt befestigt.



Fabrikate – auf den Einbau des Reimo- und des Weinsberg-Daches ein. Der Einbau beginnt nach dem Verstärken des Standard-Dachausschnitts:

Reimo-Dach

Dachrand am Fahrzeug im Bereich der Regenrinne, über der Frontscheibe und oberhalb der Hecktüre anschleifen. Losen Lack und Rost entfernen.

Regenrinne außen, Frontscheibendichtung und Blech oberhalb der Heckklappe mit Kreppband abkleben.

Rand des Hochdaches innen und außen mit Verdünnung reinigen.

Geschliffenen Dachrand am Fahrzeug sowie Rand der Hochdachschaale mit Kleberkomponente 1 einstreichen.

Hochdach auf das Fahrzeug stellen und ausrichten.

Kleberkomponente 2 innen im Fahrzeug rund um den unteren Rand des Hochdachs auftragen.

Der gesamte Spalt zwischen Kunststoff- und Blechdach wird gefüllt.

Von außen ebenfalls rundum den Übergang verkleben und die Klebestellen mit in Spülmittellauge getauchten Fingern glattstreichen.

Abklebebänder abziehen. Abbindezeit des Klebmaterials abwarten (12–24 Stunden).



Anschrauben der verschiedenen Haltebügel und -laschen nach Maßzeichnung.



Aufsetzen und Ausrichten der vorderen Dachschalenhälfte.

Halterungen nach Einbauskizze am Dach festschrauben.
 Dachschalen vorn und hinten aufsetzen (2 Teile) und mit den Haltern verschrauben. Beide Dachteile durch zwei Verbindungsteile zusammenschrauben.
 Mit Silikon-Abdichtmasse von innen den Übergang zwischen Fahrzeugdach und Hochdachschalen abdichten.
 Von außen die Trennfuge zwischen den beiden Dachteilen abdichten.

Weinsberg-Dach

Die drei hier vorgestellten Sonderdachversionen – Hubdach, Aufsteldach und Hochdach – stellen natürlich nur einen kleinen Ausschnitt aus der im Handel befindlichen Palette dar. So gibt es beispielsweise Aufsteldächer ohne Gepäckwanne, besonders flach gehaltene Hub- und Aufsteldächer, Hubdächer in der Größe von Aufsteldächern, Dachschalen, die beim Öffnen seitlich schwenken, sowie die unterschiedlichsten Formen von Hochdachschalen.

Weitere Sonderdächer

Besonderer Erwähnung bedarf noch ein Hubdach mit klappbaren, festen Seitenwänden, das einen guten Isolationswert verspricht. Die Firma Grawo bietet dieses Dach, das auf einem erweiterten Dachausschnitt basiert, allerdings nicht zum Selbsteinbau an.



Zuletzt wird die hintere Dachschalenhälfte auf den Wagen gehievt und mit den Haltern und der vorderen Schale verschraubt.

Das Hochdach ist fertig montiert, die beiden Dachschalenhälften sind gegeneinander abgedichtet. Zusätzlich wurde das gesamte Hochdach gegenüber dem Autodach verfugt.



Gebraucht geht's billiger

Vereinzelt werden in Anzeigenblättern oder im Anzeigenteil einer Fachzeitschrift gebrauchte Dächer aus einem Unfallwagen angeboten. Oder ein frischgebackener Familienvater verkauft ein kleines Hubdach per Anzeige, um sich ein Sonderdach mit Schlafgelegenheit einzubauen. Nachfragen lohnt sich auch bei Wohnmobil-Werkstätten, wo evtl. einmal ein alter Wagen »ausgeschlachtet« wird.

Das ist eine elegante Möglichkeit, preisgünstig an dieses begehrte Zubehör heranzukommen. Bastlerisches Geschick ist aber möglicherweise schon vonnöten, um etwa eine durch Fremdeinwirkung beschädigte Ecke des Sonderdachs mit Glasfasermatte und Zweikomponentenharz zu reparieren. Oder um eine nicht mitgelieferte Versteifung für den Dachausschnitt selbst herzustellen.

Vielleicht lassen sich noch mehr Teile aus dem verunfallten Wagen verwenden – und seien es nur die Vorhänge. Zeit oder Geld ist allemal gespart.

Fingerzeig: Nach Einbau eines Sonderdachs ist die Betriebserlaubnis für Ihren Wagen erloschen. Um bei Polizeikontrollen sicher zu sein, kann man sich das Dach beim TÜV in die Fahrzeugpapiere eintragen lassen (Seite 224) und im Anschluß nach und nach den weiteren



Außer den drei beschriebenen Dachversionen gibt es zahllose andere Konstruktionen der unterschiedlichsten Ausführungen. Stellvertretend sei dieses lange Hubdach gezeigt.



Totalschaden! Doch viele Teile sind an diesem Wagen noch brauchbar und für den Selbstausbauer interessant. Zum Beispiel hat das Aufstelldach den Unfallschadlosüberstanden.

Umbau vornehmen. Zum Schluß bleibt jedoch die Komplett-Abnahme nicht erspart. Nachteil dieser Methode: man wird gleich zweimal zur Kasse gebeten.

Fenster für den Campingbus

Durchblick

Für den Laderaumbereich des VW-Bus bietet sowohl VW als auch die Zubehörindustrie eine Vielzahl von Fenstern an. In diesem Kapitel wollen wir die gängigsten herausgreifen.

Camping-geeignete Laderaumfenster

Durch die Wahl der richtigen Fenster im Laderaum- bzw. im späteren Wohnbereich können wir uns das Leben im VW-Bus um einiges angenehmer gestalten.

Gutes Sehen, bessere Isolationswerte sowie die Möglichkeit, nachts eine ausreichende Durchlüftung des Wagens zu erreichen – das alles hängt von der Verwendung der richtigen Scheiben ab.

Serienscheiben fürs Fahrerhaus

Vorn im Fahrerhaus muß an Fensterscheiben das drinbleiben, was drin ist – nämlich die Glasscheiben aus Sicherheitsglas. Isolierscheiben aus Acryl- oder Plexiglas sind hier nicht zulässig, weil sie schnell verkratzen und bei einem Unfall oder nach Steinschlag nicht in gewünschter Weise brechen oder zerkrümeln. Das sind die Anforderungen, die zum Schutz der Insassen an diese Scheiben gestellt werden.

Dennoch bleibt die Wahl unter Klar- oder Colorglasausführung, die beim VW-Bus grün eingefärbt ist. Das Colorglas schützt ein wenig vor Aufheizung des Wageninnern durch Sonneneinstrahlung, weshalb oft von einer Wärmeschutzverglasung gesprochen wird.

Die eingefärbte Frontscheibe gibt es nur in Verbundglas, während die Klarglas-Windschutzscheibe auch als Einschichtglas lieferbar ist. Günstiger für ein Reisefahrzeug ist die etwas teurere Verbundglasscheibe, die beispielsweise nach Steinschlageinwirkung nur Sprünge bekommt, aber dennoch stabil im Fensterrahmen bleibt. Passiert das unterwegs, können Sie die Reise ohne Einschränkungen fortsetzen. Der Schaden behindert so gut wie gar nicht.

Bei der Einschicht-Scheibe sieht's anders aus: Sie zerfällt im Schadensfall in unzählige kleine Krümel, die oft im ersten Moment noch im Gummirahmen bleiben. Die Scheibe wird jedoch



Dieses Schiebefenster ist in manchen gebrauchten Basisfahrzeugen bereits vorhanden. Campinggeeignet wird es durch die Verwendung des Fliegengaze-Teils vom Campingfenster (Bild rechts oben).



Das VW-Camping-Schiebefenster fällt durch seine optische Dreiteilung auf. Durch diese Anordnung wird erreicht, daß das Schiebefenster geöffnet werden kann, ohne daß die Fliegengaze herausgenommen werden muß. Vorteil des Glasfensters: Stabile Konstruktion und verkratzt nicht (wie beispielsweise die empfindlichen Kunststoffenster).

nahezu undurchsichtig. Eine Weiterfahrt ist unmöglich. Also muß die Krümelscheibe entfernt werden, wobei sich die Glasteichen bevorzugt in die Heizungskanäle verkriechen, sofern die Schlitze nicht abgedeckt waren.

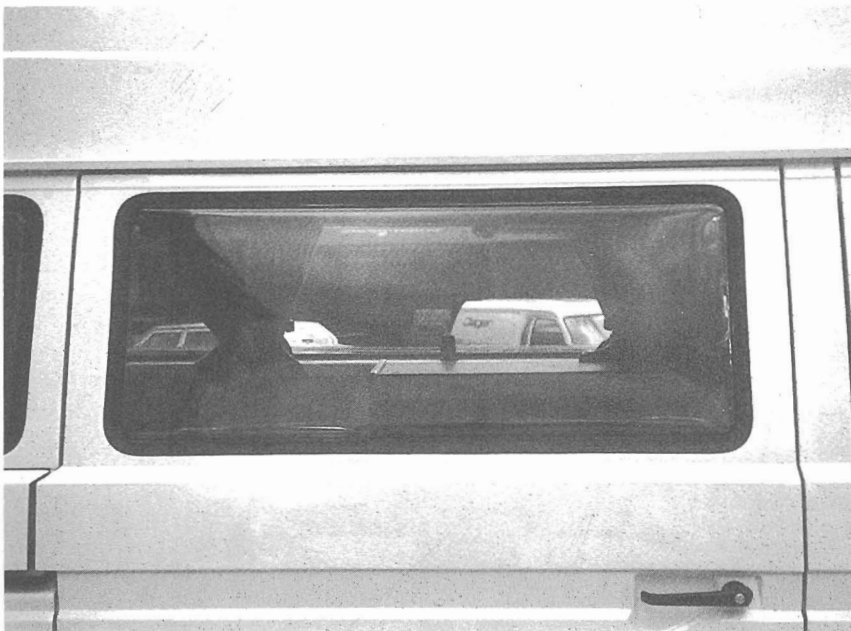
Fingerzeig: Wer mit einer Einschichtglas-Windschutzscheibe auf Fernreise geht, sollte sich eine »Not-Windschutzscheibe« aus Kunststoffolie mit ins Reisegepäck legen. Derartige Folien vertreibt auch der Autozubehörhandel.

Egal, welche Scheiben Sie wo am Wagen einbauen – sie müssen ein amtliches Prüfzeichen besitzen. Die Tauglichkeit zum Einbau in ein Fahrzeug erkennen Sie an der Wellenlinie (~~~~) oder dem E -Zeichen. Ist eines der beiden Prüfzeichen im Glas oder Kunststoffmaterial eingeprägt, kann das Fenster bedenkenlos eingesetzt werden.

Scheiben für den Laderaum

In die **serienmäßigen Fensterausschnitte** des Kombi, Bus oder Caravelle lassen sich die folgenden Fensterausführungen verwenden, die es teils beim Zubehörhandel, teils im V.A.G.-Ersatzteillager zu kaufen gibt.

Ein kleiner Überblick



Isoliertglasfenster bestehen aus doppelt verarbeiteten Acrylscheiben. Im Zwischenraum befindet sich die aus dem Physikunterricht her bekannte „stehende Luftsäule“, die bekanntermaßen gut isoliert. Sprich: es findet ein geringerer Wärmeaustausch zwischen den beiden Fensterseiten statt.

Serienfenster Klarglas: Geeignet für Sommerreisen in gemäßigten Zonen. Der Wagen-Innenraum wird durch Sonneneinstrahlung aufgeheizt.

Serienfenster Colorglas: Ebenfalls für Sommerreisen geeignet. Aufheizung durch Sonneneinstrahlung wird verringert.

Serien-Schiebefenster gibt es wohl für die vorderen wie die hinteren Laderaum-Seitenfenster. Wer's schon im Wagen hat, ist fürs erste mit Lüftungsmöglichkeiten versorgt. Wie alle Schiebefenster können sie bei Regen nicht geöffnet werden, sonst regnet's in den Wagen.

Serien-Campingfenster: Wie Schiebefenster, jedoch mit anderer Aufteilung der Öffnungsfläche (ca. $\frac{1}{3}$ zu $\frac{2}{3}$). Ist mit Fliegengitter kombiniert, das beim Schließen des Fensters nicht abgenommen zu werden braucht. Das Gitter paßt auch an das Serien-Schiebefenster, muß dort aber zum Schließen abgenommen sein.

Isolierfenster sind auch für die Heckklappe erhältlich. Sie bestehen aus meist braun oder blau eingefärbtem Acrylglas. Die guten Isolationswerte rühren von der Doppelverglasung. Verbaut werden diese Fenster mit den Dichtungen der Originalscheiben.

Isolier-Ausstellfenster: Wie Isolierfenster, jedoch an der Unterkante ausstellbar. Die Ausstellfenster werden in den vorhandenen Fensterrahmen eingeschraubt. Lieferbar sind sie für die vorderen Laderaum-Fensterausschnitte sowie für die Heckklappe. Gerade in der Heckklappe ist eine Lüftungsmöglichkeit recht angenehm, wenn man – Kopf zum Fahrzeugheck – auf der Motorraum-Konsole schläft. Ausstellfenster können, da das Scharnier oben sitzt, auch bei leichtem Regen geöffnet bleiben.

Isolier-Schiebefenster gibt es für die vorderen Laderaum-Fenster zu kaufen. Eigenschaften wie bei den Serien-Schiebefenstern, jedoch mit besserem Isolationswert. Die Schiebefenster werden mit einem Gummirahmen eingesetzt.

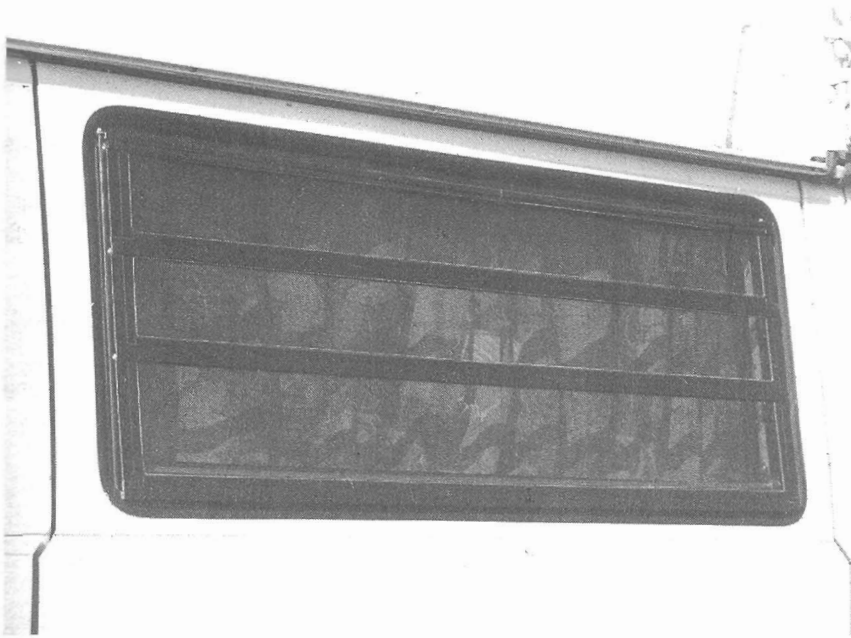
Lamellenfenster bestehen aus mehreren Glasstreifen, die mittels einer einfachen Mechanik gleichzeitig nach außen geschwenkt werden können. Da aus normalem Autoglas bestehend, haben die Lamellenfenster keine sehr gute Isolationswirkung, können aber fast bei jedem Wetter geöffnet bleiben, da sich durch die schmalen Öffnungsspalte kaum ein Regentropfen ins Wageninnere verirrt. Oft ist an der Innenseite der Lamellenfenster ein herausnehmbares Fliegengitter angebracht. Der Fensterrahmen wird in den Fahrzeug-Fensterausschnitt eingeschraubt.

In letzter Zeit haben die Lamellenfenster an Beliebtheit verloren, weil sie zu Klappergeräuschen neigen.

Fingerzeig: *Die Isolierfenster aus Acrylglas sind nicht nur sehr kratzempfindlich, sie mögen auch keine Chemikalien. Deshalb nur mit klarem Wasser oder bei starker Verschmutzung mit Seifenwasser reinigen. Nach der Fahrt durch eine Waschanlage spülen Sie die Acrylfenster mit klarem Wasser nach.*



Dem Luftaustausch steht nichts mehr im Wege: Ausstellbares Isolierglasfenster.



Geöffnete Lamellenfenster lassen auch bei Regen kaum einen Wassertropfen ins Wageninnere dringen. Dieses Fenster ist in den serienmäßigen Fensterausschnitt eingesetzt.

Front- und Laderaumscheiben sind im VW-Bus nur durch das Dichtungsgummi im Fensterausschnitt befestigt. Das macht den Aus- und Einbau der Scheiben zu einer leichten Sache und erleichtert den Austausch der Serien-Scheiben gegen Zubehör-Fenster.

**Fenster-
scheiben aus-
und einbauen**

Eventuell besitzt der Bus eine Verbundglas-Windschutzscheibe; bei Colorverglasung kommt nur diese Glasart zum Einsatz. Solche Scheiben tragen die Beschriftung »Sigla«, »Sekurit Verbund«, »Nordlamex« oder »Laminated«.

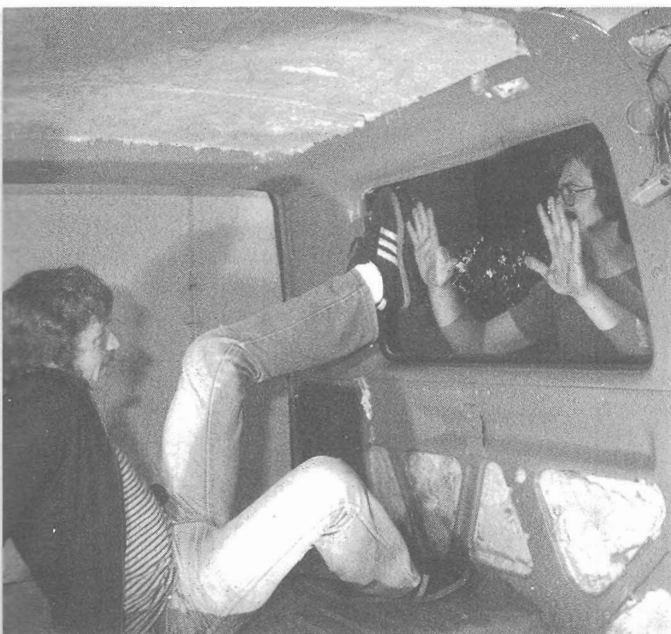
**Vorsicht bei
Verbundglas-
Scheiben**

Der eigenhändige Einbau einer Verbundglasscheibe ist problematisch. Man muß mit der Scheibe wie mit einem rohen Ei umgehen. Kräftiges Klopfen beim Einsetzen der Scheibe bewirkt leicht eine Verspannung, wodurch sie reißen kann. Wir empfehlen dringend, den Einbau einer Verbundglas-Windschutzscheibe einer Werkstatt zu überlassen.

Relativ unempfindlich ist dagegen das Einschichtglas der übrigen Serienscheiben, erkennbar an der Bezeichnung »Sekurit«, »Delodur« oder »Sicursiv«.

Zum Aus- und Einbau einer Scheibe brauchen Sie unbedingt einen Helfer, damit es keinen Bruch gibt.

Der Ausbau



Zum Ausbauen kann die Seitenscheibe mittels Fußdruck nach draußen befördert werden, wo sie ein Helfer abfangen muß. Vorsicht bei Verbundglas-Frontscheiben (seit 8/86 serienmäßig)! Die nehmen solche Behandlung übel.

Bei einer Verbundglas-Scheibe die Dichtung mit einem scharfen Messer zerschneiden und die Scheibe gemeinsam mit dem Helfer abnehmen.

Bei Einschichtglas mit einem Holz- oder Kunststoffspachtel die möglicherweise angeklebte Scheibendichtung rundum vorsichtig abheben.

Im Wageninnern mit den Füßen gegen die Scheibe drücken. Dabei nicht ruckartig gegen das Glas treten, sondern kraftvoll drücken. Beginnen Sie an einer der oberen Ecken.

Sobald sich die Scheibe mit der Dichtung aus ihrem Rahmen ein klein wenig löst, an der Stelle daneben drücken. Außen muß der Helfer die gelöste Scheibe auffangen (sie löst sich oft blitzschnell) und abnehmen.

Der Einbau

Für den Scheibeneinbau brauchen Sie eine kräftige Schnur oder ein nicht zu dünnes Autoelektrikkabel. Außerdem sollten Sie die nach innen zeigende Dichtlippe mit Silikonspray einsprühen. Die Schnur oder das Kabel gleitet dann leichter, und das Silikon bewirkt eine zusätzliche Abdichtung.

Die bisherige Dichtung kann wiederverwendet werden, wenn sie nicht eingerissen ist.

Scheibenausschnitt in der Karosserie sauberreiben.

Dichtung auf die Scheibe aufziehen.

Kabel oder Schnur in die innere Dichtlippe einlegen, wobei sich die Enden unten in Scheibenmitte überlappen müssen.

Scheibe mit Dichtung am Fensterausschnitt ansetzen und ausrichten.

Ein Schnur- oder Kabelende fassen und zum Innenraum hin ziehen. Dadurch wird die Gummilippe über die Kante im Fensterausschnitt gezogen.

Wenn Sie in Scheibenmitte angelangt sind, wird von der anderen Seite her das Kabel oder die Schnur herausgezogen.

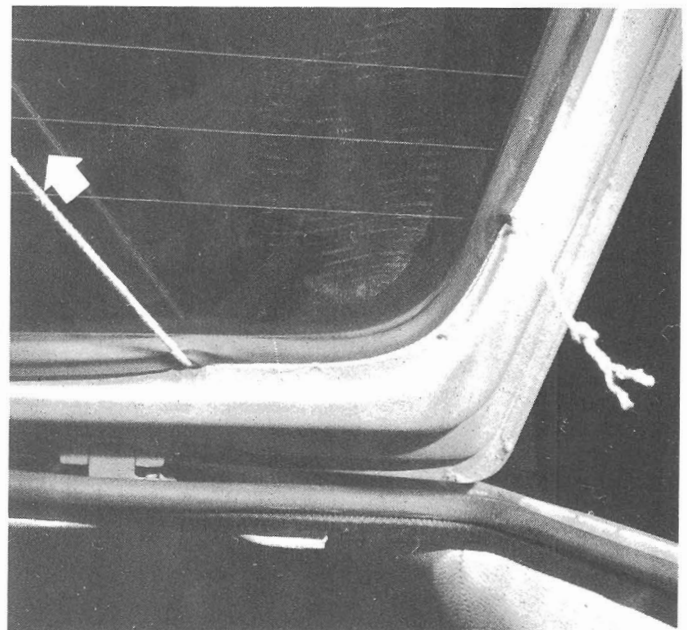
An der Stelle, wo die Dichtung über den Fensterausschnitt gezogen wird, sollte der Helfer mit der flachen Hand von außen gegen die Scheibe klopfen, damit sie sich sauber »setzt«.

Beim Einbau einer Verbundglas-Windschutzscheibe darf nicht stark geklopft werden, sonst kann es Verspannungen und einen Riß im Glas geben.

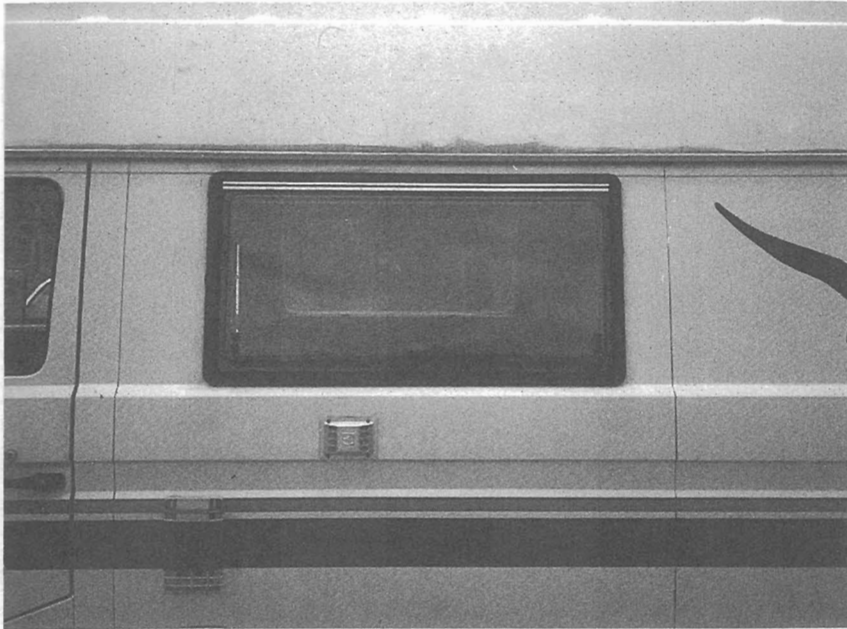
Laderaum- scheiben für den Kasten- wagen

Der geschlossene Kastenwagen läßt Ihnen in Sachen nachrüstbare Scheiben freie Wahl. Wer Glück hat, und einen Wagen ohne Scheibe in der Heckklappe erwirbt, kann auch dort ein Fenster mit Lüftungsmöglichkeit einbauen, das billiger ist als das Ausstellfenster für den serienmäßigen Fensterausschnitt.

Üblicherweise kommt dann noch ein Fenster in die Schiebetür und in die gegenüberliegende Seitenwand. Wer sich die Sache einfacher machen möchte, besorgt sich vom Autoverwerter eine Schiebetür mit Fenster. Als Zusatzarbeit muß dann allerdings die Lackierung der Tür in Kauf genommen werden. Die gleiche Farbe zu erwischen, ist recht unwahrscheinlich.



Einbau einer Fensterscheibe:
Nach dem Einlegen einer dicken Schnur oder eines flexiblen Elektrokabels in die innere Dichtungslippe der Fensterdichtung wird die Scheibe in den Fensterrahmen eingesteckt. Nun die Gummilippe mit der Schnur über die Kante im Fensterausschnitt ziehen (Pfeil).



Nachträglich in die Seitenwand des Kastenwagens eingebaute Wohnmobil-Fenster müssen durchaus nicht nach Bastellösung aussehen. Geeignete Scheiben gibt's mit Kunststoff- oder Aluminiumrahmen.

Der nachträgliche Fenstereinbau in der Kastenwagen-Schiebetür erfordert leider das Heraustrennen der Innenversteifungen an der Tür. An den übrigen Fensterflächen läuft die Arbeit aber unproblematisch.

Das Fenster muß so gewählt sein, daß es in die relativ geraden Seitenflächen des Kastenwagens paßt, in denen beim Kombi die Serienfenster eingesetzt sind. Die Wohnmobilausrüster, die Einbaufenster verkaufen, wissen in der Regel Bescheid, welche Ausführung für Ihren VW-Bus die richtige ist.

Jetzt kann der Blechausschnitt nach einer Schablone oder nach Maßangabe vorgenommen werden. Lesen Sie dazu auf Seite 51 nach. Löcher für die Halteschrauben vorbohren. Schnittkanten gegen Rost schützen. Anschließend den Aluminium-Fensterrahmen samt Dichtung oder Dichtmasse am Blech festschrauben. Der Ausschnitt ist damit vorschriftsmäßig »umlaufend verstärkt«.

Zusätzlich wünscht das VW-Werk eine kleine Verstrebung an jeder Fensterseite oder -Ecke, die den Rahmen mit einer Karoseriesäule verbindet. So soll vermieden werden, daß unser nachträglich eingebautes Fenster während der Fahrt samt der Seitenwand ins Flattern kommt.

Der Einbau



Seitenscheiben in Größe des Original-Fensterausschnitts lassen sich mit dem System der Firma Joch in den Kastenwagen einbauen. Dazu muß ein Fensterrahmen in die ausgeschnittene Öffnung eingeschweißt werden. Danach kann man die mitgelieferte Seitenscheibe oder ein Campingfenster in Originalgröße einsetzen.

Soll eine der Laderaumscheiben mit Folie undurchsichtig zugeklebt werden, geschieht das am besten bei ausgebauter Scheibe und abgenommener Gummidichtung.



Von der Fahrzeuginnenseite her bleibt jetzt nur noch das Konservieren der nach innen zeigenden Schraubenspitzen. Damit ein brauchbarer Übergang zur Innenwandverkleidung geschaffen wird, liefern die Ausrüster ein sogenanntes Fensterinnenprofil. Das Kunststoffprofil passen Sie zunächst maßlich an und schieben es dann von innen auf die Fensterausschnittkanten der Verkleidung.

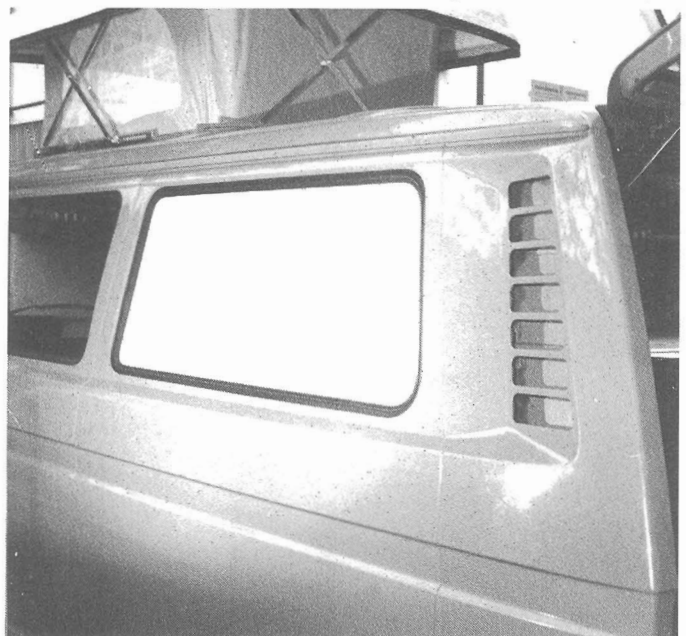
Reiche Auswahl

Für den nachträglichen Einbau liefert die Zubehörindustrie Fenster in allen erdenklichen Baugrößen und Ausführungen. Schiebefenster, Ausstellfenster, Lamellenfenster, aber auch starre Seitenscheiben und Bullaugen sind im Angebot. Fast durchweg handelt es sich dabei um Isolierglasfenster aus Acryl mit Aluminiumrahmen.

Beachten Sie bei den Schiebefenstern, daß es Ausführungen für die rechte und für die linke Fahrzeugseite gibt. Die Überlappung der beiden Scheiben zeigt sonst womöglich in Fahrtrichtung und der Regen wird während der Fahrt nach innen gedrückt. Auch die Lage der Wasserablauföcher ist wichtig. Deshalb nie ein kleines Schiebefenster senkrecht einbauen.

Fenster verblenden

Ein hoher Seitenschrank macht das Fenster an dieser Stelle überflüssig. Bei einem Kombi,



Hinter der zugeklebten Scheibe kann nun ein Kleiderschrank angebracht werden.

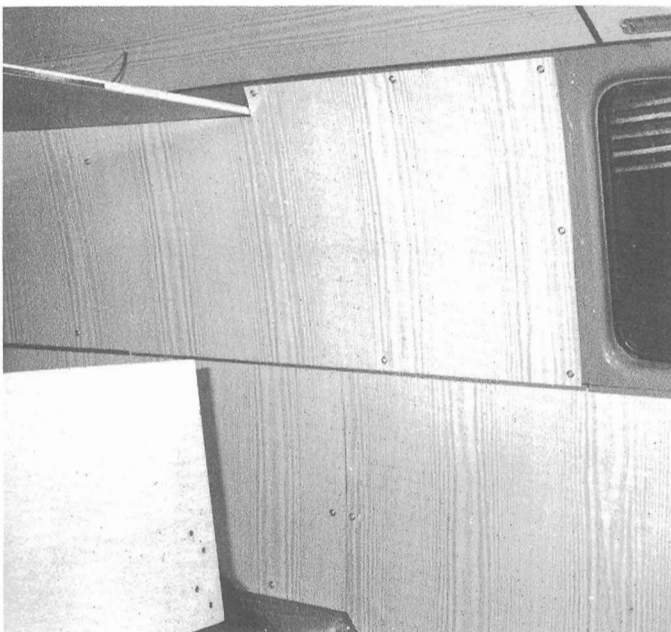


Die „blinde“ Seitenscheibe wird hier von innen isoliert.

Caravelle oder Bus stellt sich dann die Frage, ob man dem Beschauer freien Blick durch das unnötige Fenster auf die Wäsche im oder die Isolierwolle hinter dem Schrank gewähren soll. Wer sich dagegen entscheidet, kann das betreffende Fenster zum Beispiel von innen mit Vorhangstoff verblenden. Die Montage ist jedoch nicht einfach, wenn der Stoff ordentlich fallen soll.

Leichter geht das Bekleben der Scheibe mit einer neutralen Dekorfolie (z. B. d-c-fix). Die Scheibe baut man dazu aus und nimmt den Dichtgummi ab. Glas mit Verdünnung blitzsauber reinigen und die Folie von Rand zu Rand unter ständigem Glattstreichen aufkleben. So können Sie Luft einschüsse zwischen Scheibe und Folie vermeiden. Gibt es dennoch Luftblasen, werden sie mit einer Nadel aufgestochen und anschließend glattgedrückt. Scheibe wieder einbauen. Die Folie hält auch unter Sonneneinstrahlung.

Fingerzeig: *Beim TÜV bestehen Bestrebungen, das Bekleben der Scheiben mit Folie nicht mehr zuzulassen, weil sich dadurch das Bruchverhalten der Scheibe ändert. Das könnte sich unter bestimmten Voraussetzungen bei einem Unfall negativ auswirken. Fragen Sie den Sachverständigen, der Ihr Wohnmobil abnehmen soll, wie er zu dieser Frage steht.*



Zum Schluß wird von innen eine passende Verkleidung angeschraubt. Jetzt kann der Schrankbau beginnen.

Eigene vier Wände

Mit dem Verkleiden des Daches und der Innenwände sind wir bereits auf dem besten Weg, den VW-Bus wohnlich zu gestalten. Nach den eher stupiden Vorarbeiten steht nun bald ein Erfolgserlebnis ins Haus.

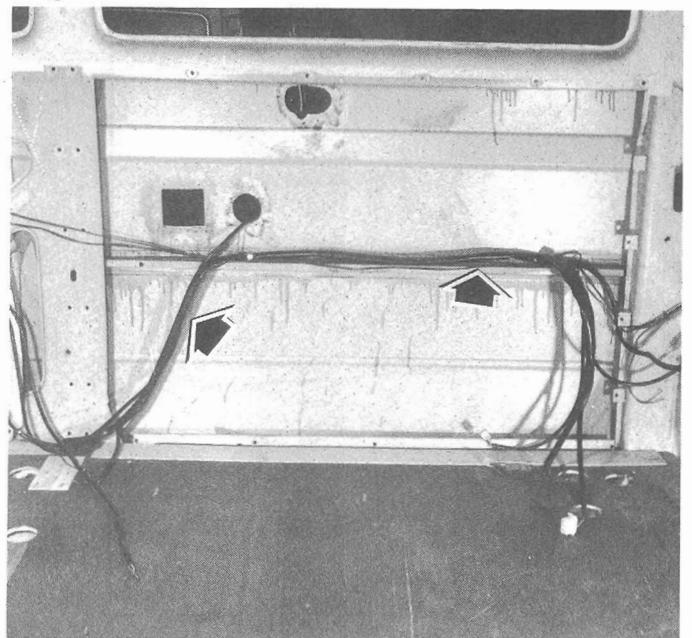
Zuerst die Leitungen

Soweit es sich absehen läßt, sollten Sie bereits jetzt diejenigen elektrischen Leitungen verlegen, die später unsichtbar bleiben sollen. In Betracht kommen da:

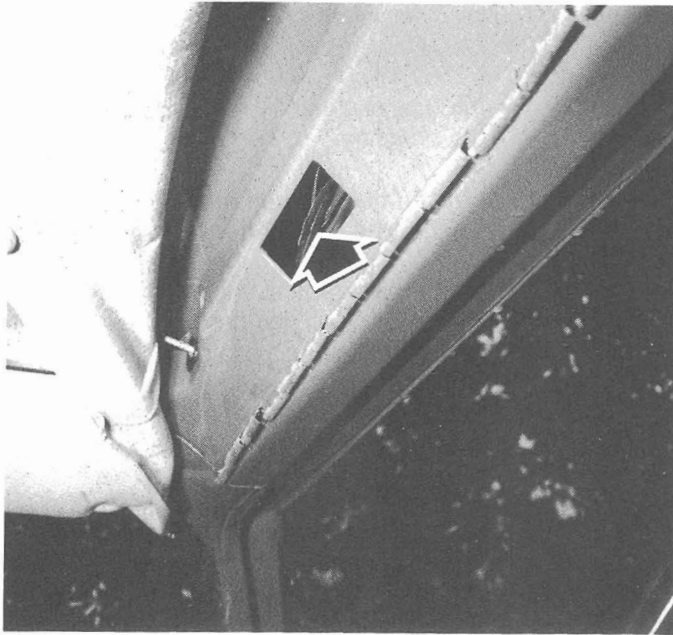
- Leitungen zur Innenleuchte,
- zur Leseleuchte,
- zu den Hecklautsprechern,
- Leitungen, über die vom Wohnteil aus Verbraucher am Armaturenbrett geschaltet werden sollen (etwa das Radio),
- Kabel zum Kühlschrank,
- Zuleitung und Steuerleitungen der Heizung,
- und evtl. die Leitungen zum Ladegerät sowie
- die Verkabelung der 220-Volt-Steckdose.

Günstig ist es, zusätzliche Leerkabel einzulegen, die Sie später nach Bedarf belegen können. Natürlich müssen diese Leitungen gekennzeichnet sein, denn in einem Jahr weiß kein Mensch mehr, wie der Verlauf der Strippen war. Generell ist die Verwendung verschiedener Kabelfarben hilfreich, damit die spätere Fehlersuche oder auch schon das erstmalige Verdrahten leichter fällt.

Schon jetzt muß eine Skizze angefertigt werden, in der die verwendeten Kabel verzeichnet sind. Das braucht kein perfekter Kabelverlegungsplan zu sein, aber es sollte daraus hervorgehen, welche Kabel im Dachholm und welche am Boden oder hinter der Seitenverkleidung liegen. Mehr über die Verwendung der richtigen Kabel lesen Sie auf Seite 174 und 176!



Bevor es ans Isolieren und Verkleiden der Innenwände geht, müssen die später benötigten Kabel (Pfeile) „unter Putz“ liegen.



Im rechten Dachholm finden Kabel Platz, die vom Armaturenbrett aus durch den rechten vorderen Fensterpfosten nach hinten verlaufen sollen. Zu sehen sind sie dann nur noch durch den Ausschnitt im rechten Dachrahmen über der Beifahrertür (siehe Pfeil).

Kabel im Dachholm durchziehen

Kabel, die vom Armaturenbrett aus nach hinten in den »Wohnraum« führen sollen, verlegt man am besten durch den rechten Fensterpfosten der Windschutzscheibe und ab da parallel zum rechten Dachrahmen; die Bilder oben und unten zeigen das.

Zum Durchziehen der Kabel durch den Fensterpfosten bauen Sie zunächst das Ablage- oder Handschuhfach aus. Des Weiteren müssen Sie die Dachbespannung über dem Beifahrersitz lösen, sofern sie noch eingebaut ist. Dazu mit einem flachen Schraubenzieher oder einem Löffelstiel seitlich unter den »Himmelstoff« fahren und auf diese Weise die Blechklammern, die den Rand der Bespannung halten, etwas aufbiegen. Der Stoff läßt sich jetzt ablösen und zur Seite schieben.

Zum Durchziehen der Kabel stecken Sie zunächst einen langen Draht mit umgebogenem Ende von oben in den Fensterpfosten, bis er unter dem Armaturenbrett wieder sichtbar wird. Kabel nun am Drahtende befestigen und nach oben durchziehen.

An den quer zur Fahrtrichtung verlaufenden Dachspiegeln gibt es schon eine Öffnung, die zum Durchziehen von Kabeln geeignet ist (siehe Bild unten). Reicht das nicht, müssen Sie für zusätzliche Kabel den Spiegel durchbohren. Setzen Sie dann unbedingt Gummi-Durchführungshülsen ein, sonst scheuert sich das Kabel im Laufe der Zeit blank.



Der hintere Dachspiegel besitzt eine praktische Öffnung (Pfeil) zum Durchziehen von nachträglich verlegten Kabeln.

Kabelverlegung in der Seitenwand und am Boden

Kabel, die entlang der Seitenwand verlaufen sollen, befestigen Sie am besten mit einigen Kabelbindern an dem dünnen Längsholm, der in halber Höhe am Seitenteil hinter der Fahrtür angebracht ist.

Am Boden verlegt man die Kabel im Spalt zwischen Bodenplatte und Seitenwand. Wer mag, kann die Strippen dort zusätzlich mit Silikon-Dichtmasse sichern.

Fingerzeig: Mehr über die Verwendung der richtigen Kabel und den Anschluß der elektrischen Verbraucher erfahren Sie ab Seite 167 bzw. 176 in den Elektrik-Kapiteln.

Innenraum isolieren

Im Sommer heizt sich die Karosserie durch Sonneneinstrahlung ganz enorm auf. Das Blech strahlt die Hitze nach innen ab, und in kürzester Zeit verwandelt sich der VW-Bus in einen Backofen. Genauso unangenehm ist's im Winter, wenn die Kälte durch das dünne Karosserieblech kriecht und der Bus zum Eisschrank wird. Da hilft auch keine Heizung, denn die Außenwände bleiben kalt, es entsteht Kondenswasser und ein unangenehmes Raumklima.

Verbesserung bringt – sommers wie winters – die Isolation der Außenwände. Zur Vollisolation des Wagens wird es allerdings nicht reichen, denn zumindest das Frontblech und die Fahrerhaustüren können nicht mit Isolationsmaterial versehen werden. In den Fahrerhaustüren lassen sich sonst die Fenster nicht mehr herunterkurbeln und das Frontblech ist praktisch unzugänglich.

Auch an den Fensterpfosten und den Karosserieholmen sieht's schlecht aus – es sei denn man schäumt die Hohlprofile aus. Kompromisse müssen also gemacht werden, doch dort wo es möglich ist, sollten Sie dann eben sehr gut isolieren.

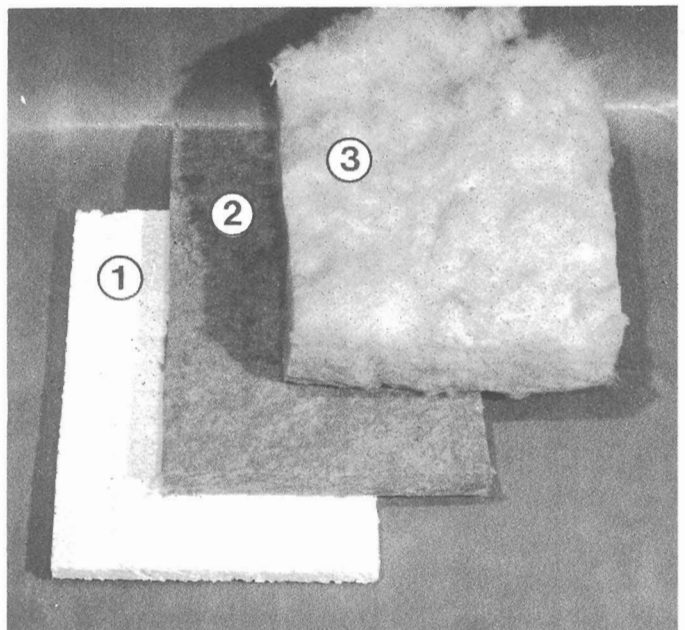
Fingerzeig: Eine helle Lackierung des Fahrzeugdachs reflektiert Sonneneinstrahlung stärker als eine dunkle. Das Dach und damit der Innenraum können sich dadurch nicht so stark aufheizen.

Isolationsmaterial

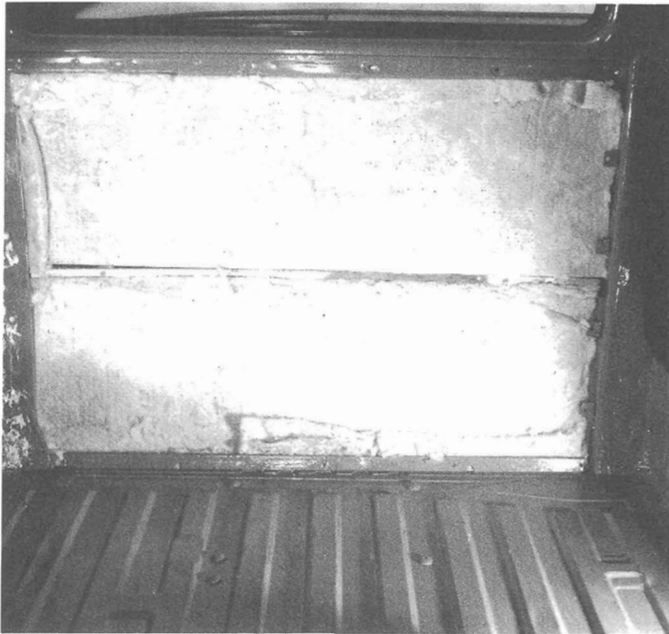
Das Isolationsmaterial, das wir für Wände und Dach verwenden wollen, erhalten wir am billigsten im Baustoffhandel. Dort haben wir die Wahl zwischen unterschiedlichen Werkstoffen. Verwendbar sind alle. Lediglich die Verarbeitung ist unterschiedlich.

Glaswolle-Platten

Zu Platten gepreßte Glaswolle läßt sich sehr gut mit einem scharfen Messer schneiden. Die einigermaßen formstabilen Platten haben genau die Breite des Daches, lassen sich also gut zwischen den Trägern einklemmen. Man braucht sie nur an wenigen Stellen festzukleben, da sie sich nicht allzu sehr zusammenrütteln. Oft können die Platten in mehreren Lagen übereinander verarbeitet werden, was den Isolationswert verbessert. Ein sehr gutes Isolationsmaterial für den Campingbus.



Verschiedene Isolationsmaterialien: 1 – Styropor-Platte; 2 – gepreßte Glaswolleplatte; 3 – lose Glaswollematte



An der großen Blechfläche gegenüber der Schiebetür kann es sich empfehlen, die Isoliermatten mit Klebstoff an der Seitenwand zu befestigen.

Die losen Glaswolle-matten werden in großen Rollen geliefert und sind auch ohne Aluminiumkassierung erhältlich.

Die Aluminiumschicht dient bei der Dachisolation eines Hauses als Trägerfolie sowie als Dampfsperre. Bei uns wird sie nicht gebraucht. Die abgeschnittenen Glaswollestreifen sollen möglichst lose verlegt sein – das verbessert den Isolationswert. Niemals zusammendrücken und in eine Ecke stopfen.

Bei der losen Glaswolle besteht die Gefahr, daß sie sich durch die Vibrationen während der Fahrt nach unten rüttelt. Die Blechflächen weiter oben sind dann nicht mehr isoliert. Deshalb lose Glaswolle unbedingt mit Kontaktkleber am Blech festkleben – speziell in der Heckklappe und in der Seitenwand gegenüber der Schiebetür.

Nicht nötig ist das Verkleben der Dämmatten unterhalb der hinteren Seitenfenster. Dort sind die Blechverstrebenungen so gestaltet, daß die Glaswolle in jedem Fall am richtigen Fleck bleibt.

Glaswolle-Rollen

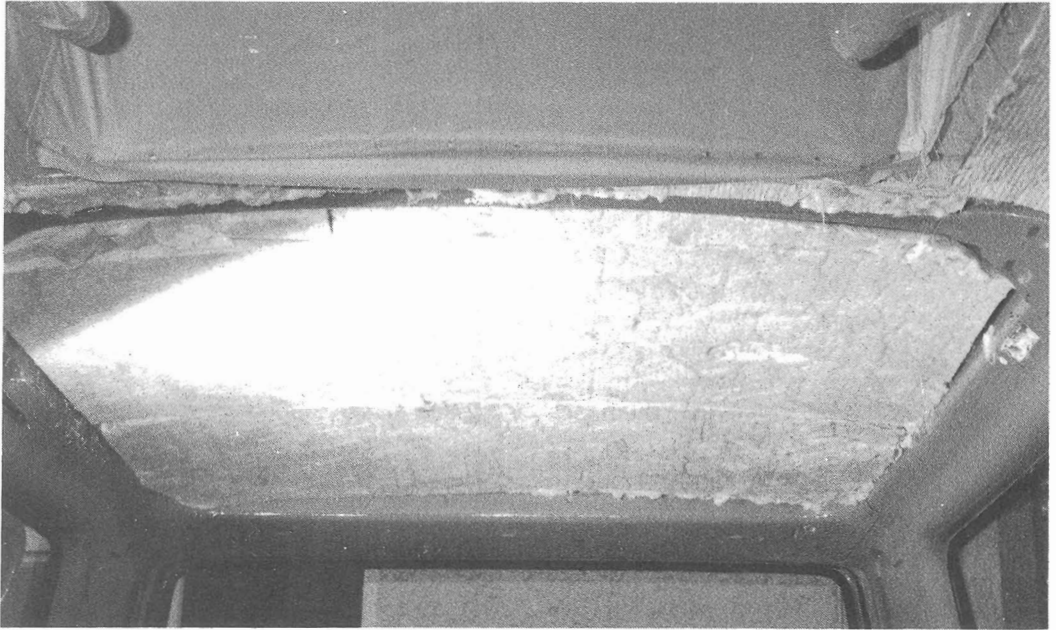
Styroporplatten sind von Haus aus formstabil und bleiben es auch, sofern die Umgebungstemperatur nicht allzu hoch wird. Sie lassen sich im Auto gut einpassen, wenn sie zuvor mit einem scharfen Messer oder einer Handsäge zurechtgestutzt wurden.

Styroporplatten



Unterhalb der hinteren Seitenfenster hält das Isolationsmaterial durch die Verstrebenungen in der Seitenwand von selbst und braucht nicht festgeklebt zu werden.

Paßgenau fügen sich diese Isolierplatten in den Dachbereich oberhalb des Motorraums ein. Ankleben ist unerläßlich. Dann läßt sich die Dachverkleidung leichter einbauen.



Lästigerweise produzieren die Dämmplatten ständig Quietschgeräusche, wenn sie sich gegeneinander verschieben. Das läßt sich aber bei den ständigen Verwindungen der Karosserie nicht immer vermeiden. Dagegen hilft nur, die Platten gut zu verkleben oder sie mit Montageschaum (auch aus dem Baugeschäft) in ihrer Lage zu fixieren.

Sind die Styropor-Kügelchen nur relativ lose zusammengepreßt – auch solches Material ist im Handel – kann die Platte in fortgeschrittenem Alter zerbröseln. Bei intakten Platten ist jedoch der Isolationswert optimal.

Weichfaserplatten

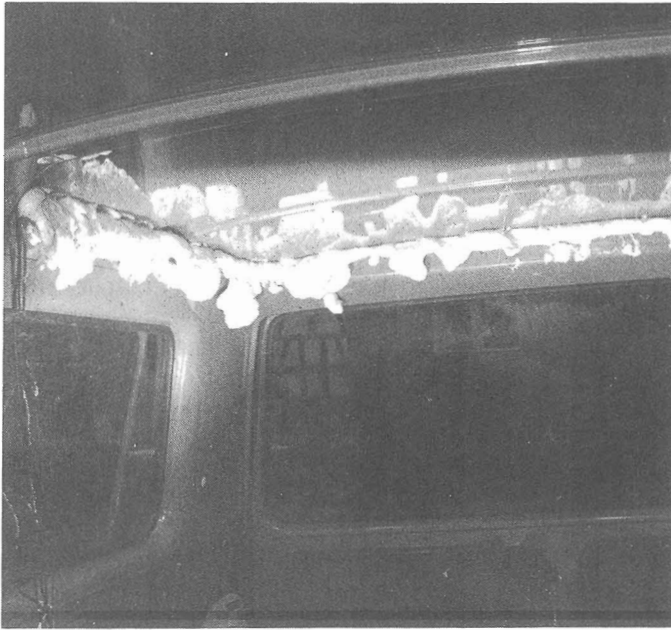
Die im Baustoffhandel unter dem Namen »Weichfaserplatten« bekannten großen und billigen Isolierplatten eignen sich nicht für die Verwendung im Auto. Diese Platten sind in der Lage, Wasser aufzusaugen, und genau das wollen wir im Auto nicht haben. Denn sonst fahren wir einen rostfördernden Schwamm unter den Seitenverkleidungen spazieren.

Kondenswassersperre

Zumindest an der Schiebetür und der Heckklappe sollten Sie vor dem Anbringen der Innenverkleidungen eine Kunststoffolie von innen an die Tür kleben. Dafür kann ein aufgeschnittener, neuer Müllsack verwendet werden. Beide Türen sind unten mit Belüftungslöchern versehen, die



Als Kondenswassersperre kann ein aufgeschnittener Müllsack an die Seitenwand bzw. Tür geklebt werden.



Dieser Dachrahmen ist komplett ausgeschäumt. Das überstehende Material kann nach dem Trocknen abgeschnitten werden.

zwar das Austrocknen dieses Hohlraums fördern, aber umgekehrt auch Feuchtigkeit eindringen lassen.

Naßkaltes Klima im Innern der Tür nehmen Verkleidungen, die auf Hartfaserplatten basieren, im Lauf der Zeit übel. Das Material quillt, und die Platte bekommt Beulen und Verwerfungen. Auch an den übrigen Hohlräumen, auf die eine Pappverkleidung kommt, kann natürlich eine Kunststoffolie als Dampfsperre über Isolation und Rahmen geklebt werden. Doch meist genügen hier die Lüftungslöcher, die bedingt durch die verschiedenen Einbauten in die Verkleidung geschnitten werden müssen.

Trotz der beschriebenen Isoliermaßnahmen gibt's im VW-Bus noch jede Menge Kälte- bzw. Wärmebrücken. Der Vollisoliation ein Stück näher kommen wir durch Ausschäumen der folgenden Hohlräume: Dachrahmen ringsum, Dachspiegel vor und hinter der Schiebetür sowie beide Fensterposten vor und hinter der Schiebetür bzw. gegenüber.

Durch das Ausschäumen wird dann allerdings die Luftzufuhr zu den möglicherweise vorhandenen Ausströmdüsen im Fahrgastraum abgeriegelt. Ferner müssen alle Kabel im Dachpfosten bereits liegen, denn anschließend ist er mit fester Schaummasse ausgefüllt.

Hohlräume ausschäumen



Eine angenehme Arbeit ist das Ausschäumen der Hohlräume nicht. Der Montageschaum dehnt sich stark aus, drückt aus allen Öffnungen heraus. Was davon versehentlich an Haut oder Haare gelangt, kann nur unter allergrößten Mühen wieder entfernt werden.

In der Verarbeitung ist der Montageschaum (erhältlich beim Baustoffhändler) reichlich unangenehm. Er klebt fast unlösbar an Metall und Händen fest. Also den Wagenboden mit Folie auslegen und Gummihandschuhe anziehen.

Manche Hohlräume sind mehrfach unterteilt, so daß zum Einsprühen des Schaummaterials zusätzliche Löcher gebohrt werden müssen. Sprühen Sie nur wenig Material in die Hohlräume. Der Schaum geht besser auf als der schönste Hefeteig!

Durch die Volumenvergrößerung des Schaums bilden sich unzählige Luftblasen. Die so entstandenen »stehenden Luftsäulen« sind für die gute Isolation verantwortlich. Durch seinen Drang sich auszudehnen, gelangt der Schaum in alle Winkel der Hohlräume. Oft sogar noch mehr: Das Material drückt zu allen »Knopflöchern« heraus. Erst nach dem Abtrocknen schneiden Sie alles, was übersteht, ab.

Ob sich das Ausschäumen lohnt, müssen Sie letztendlich selbst entscheiden. Vor allem die Dachspiegel bleiben unter Sonneneinstrahlung wesentlich kühler. Im Verhältnis zur gesamten Dachfläche machen sie jedoch nur einen Bruchteil aus.

Die Innenverkleidungen

Nichts spricht dagegen, die recht schönen, kunstlederbezogenen Seitenverkleidungen aus dem Bus oder Caravelle auch im Wohnmobil zu verwenden. Sie können also nach dem Einsetzen der Isolation durchaus wieder eingebaut werden.

Weniger einladend sind die grauen Verkleidungen aus lackierten Hartfaserplatten, die in den Kombi-Versionen Verwendung finden. Da lohnt es schon eher, sich nach neuen Verblendungen umzusehen.

Neue Verkleidungen

Haben Sie sich entschieden, den Wagen innen neu auszukleiden, stellt sich die Frage nach dem Material. Wir raten zu 3 mm starken, beschichteten Hartfaserplatten, die es in zahlreichen verschiedenen Farben und Holzmaserungen zu kaufen gibt.

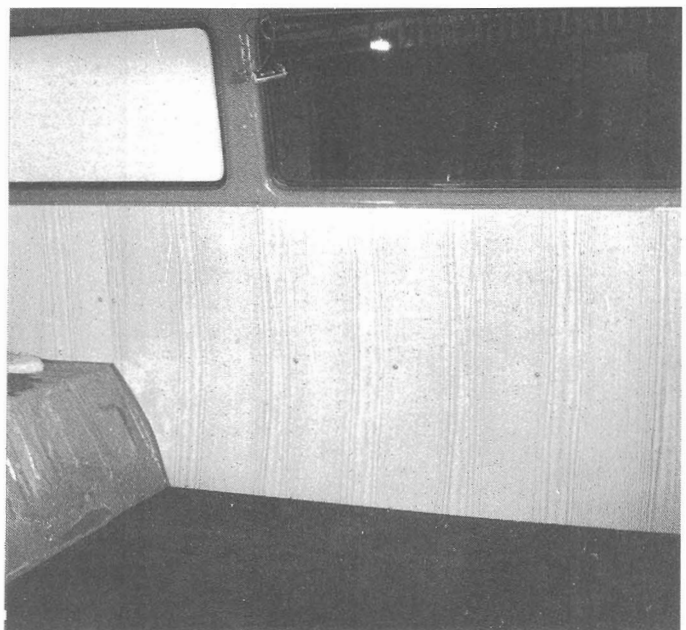
Gegenüber einer dünnen Sperrholzplatte hat dieses Material den Vorzug, besonders biegsam zu sein, was bei der Montage der Platte am gewölbten Dach unbedingt nötig ist. Außerdem ist das Kunststoffdekor leicht abwaschbar.

Das sieht dann zwar nicht ganz so wohnlich aus wie Echtholz, doch im Laufe der Zeit zeigt sich, was auf Dauer pflegeleichter und deshalb auch noch nach Jahren ansehnlich ist.

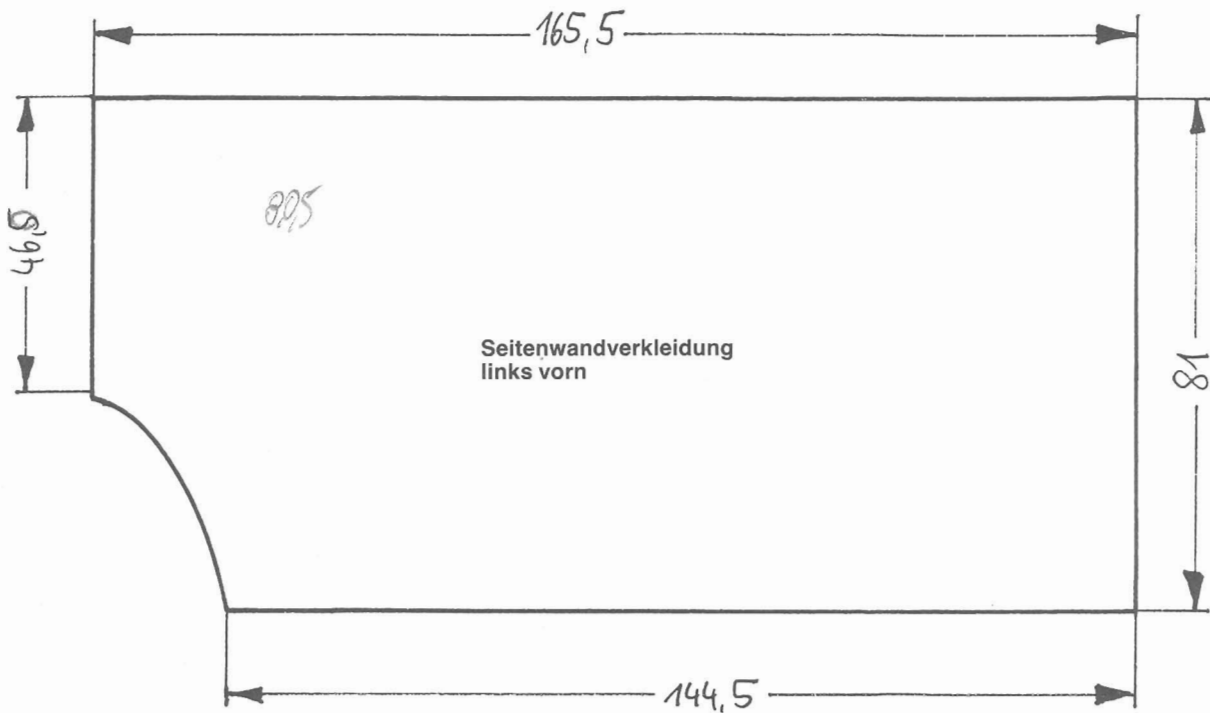
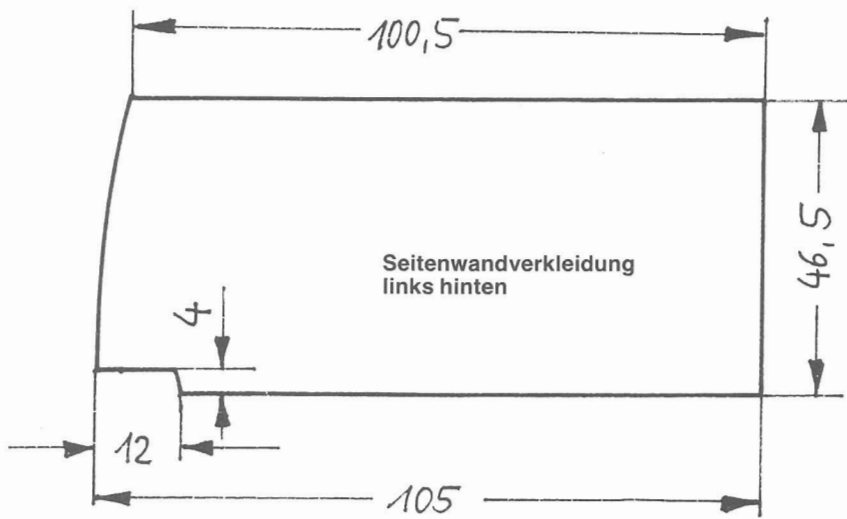
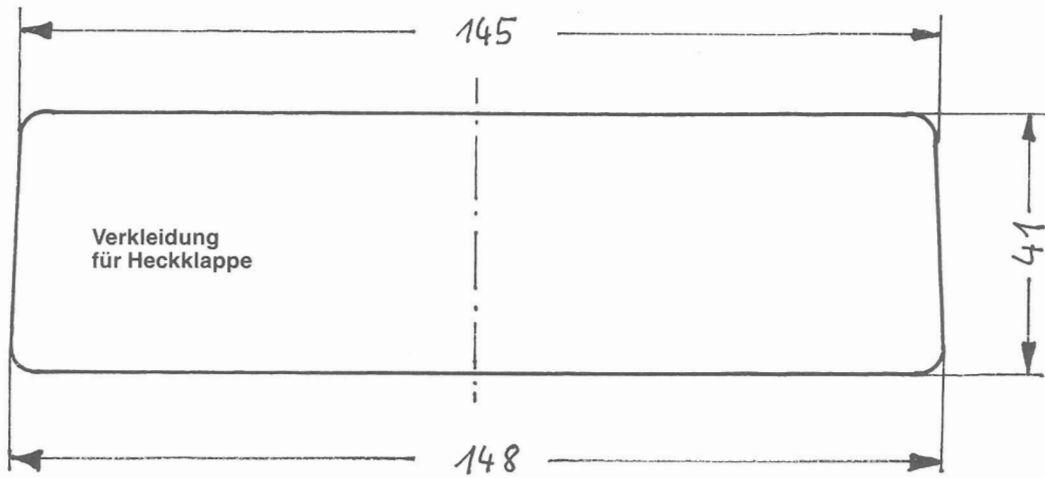
Fingerzeig: Für Innenverkleidungen dürfen niemals Massivholzbretter – etwa Nut-und-Feder-Bretter verwendet werden. Das läßt der TÜV nicht zu, denn dieses Material ist nicht splittersicher. Bei einem Unfall wäre die Verletzungsgefahr zu hoch.

Verkleidungen anfertigen

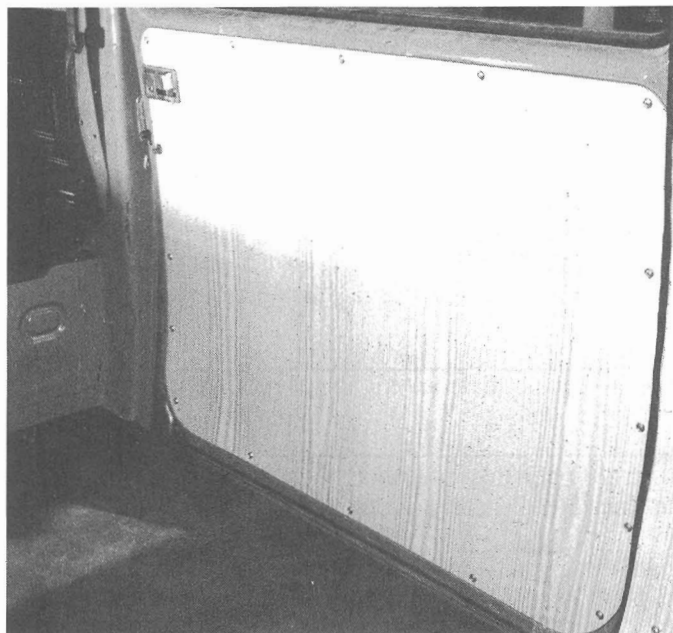
Am einfachsten geht das Aussägen der neuen Verkleidungen natürlich nach dem Muster der alten. Die legen Sie einfach auf die Paneelenplatte und umfahren die Konturen mit einem



Sauber schaut's aus: Die linke Seitenverkleidung ist fertig.



Wegen der Erschütterung beim Schließen der Schiebetür muß diese Verkleidung besonders gut festgeschraubt werden.

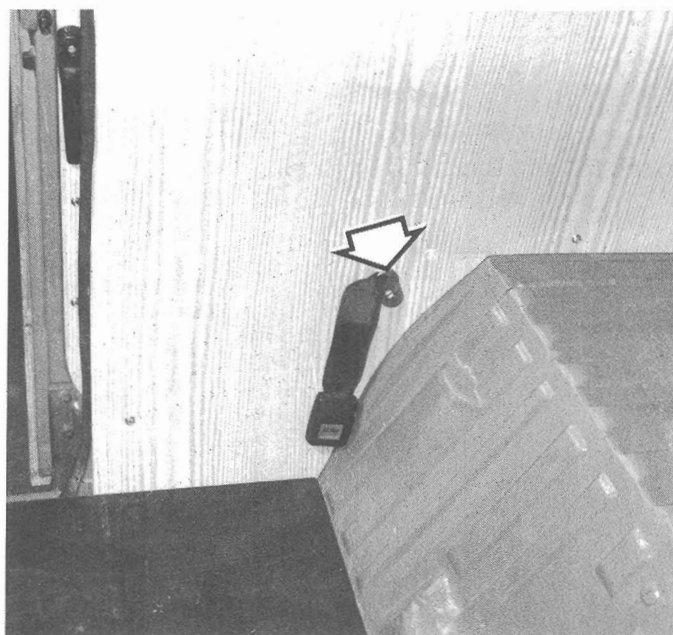


Filzstift. Doch Vorsicht: Verwechseln Sie nicht Vorder- und Rückseite. Sonst fertigen Sie die Verkleidung womöglich seitenverkehrt. Nach dem Aussägen mit der Stichsäge folgt das Entgraten und Ebnen der Ränder. Zum Sägen sollten Sie übrigens ein Metallsägeblatt verwenden. Bei groben Blättern platzt bisweilen die Dekorbeschichtung ab. Wer keine alte Verkleidung hat und sich auch keine ausleihen kann, muß die neuen Innenverkleidungen nach den Maßangaben in den Zeichnungen auf diesen Seiten anfertigen. Bitte beachten Sie, daß sich die Fahrzeuge in Details voneinander unterscheiden. **Die Maßangaben sind** daher als Richtwerte zu verstehen und **nicht verbindlich!** Kontrollieren Sie die Richtigkeit vor dem endgültigen Zusägen an Ihrem eigenen Wagen nach.

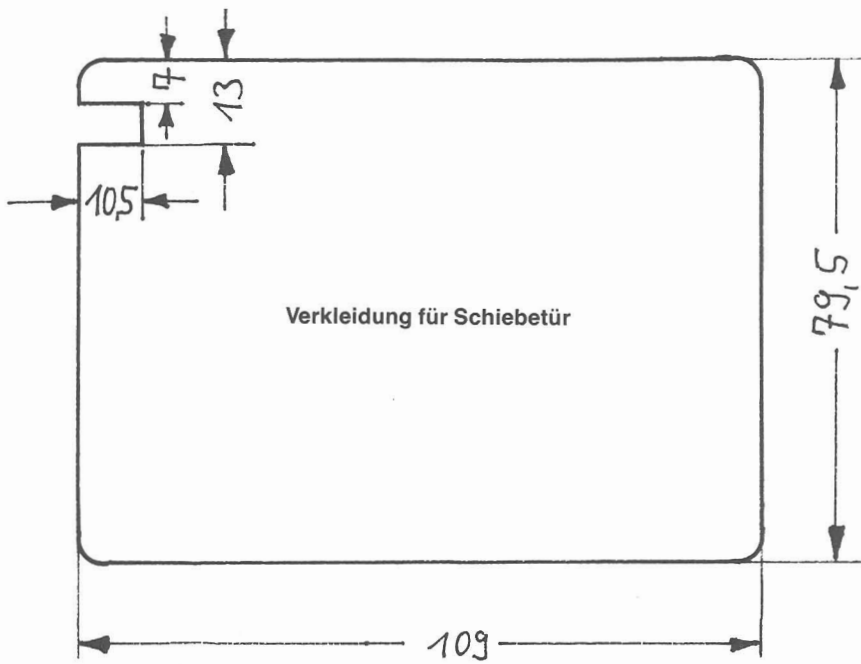
Seitenverkleidung befestigen

Bisweilen ist unterhalb der Fenster schon eine Blech-U-Schiene befestigt, unter die unsere neue Verkleidung an ihrer Oberkante eingeschoben werden kann. Das ist vor allem in Wagen, die schon vorher eine Hartfaserverkleidung besaßen, der Fall.

Ansonsten hält die Verkleidung am besten mit Senkkopf-Blechschauben, die mit sogenannten Kegelscheiben unterlegt werden. Die Kegelscheiben verhindern, daß sich die Schraube in die Hartfaserplatte eingräbt. Sonst könnte die Platte über die Schraube rutschen.



Bereits beim Einbau der Seitenverkleidung müssen die Gurtbefestigungspunkte an der Seitenwand (Pfeil) freigelegt oder zumindest auf der Verkleidung angezeichnet werden. Sonst geht später die Sucherei los.



Die Maße des Schloßausschnitts in dieser Verkleidung gelten für die bis Juli 1984 gebaute Schiebetür.

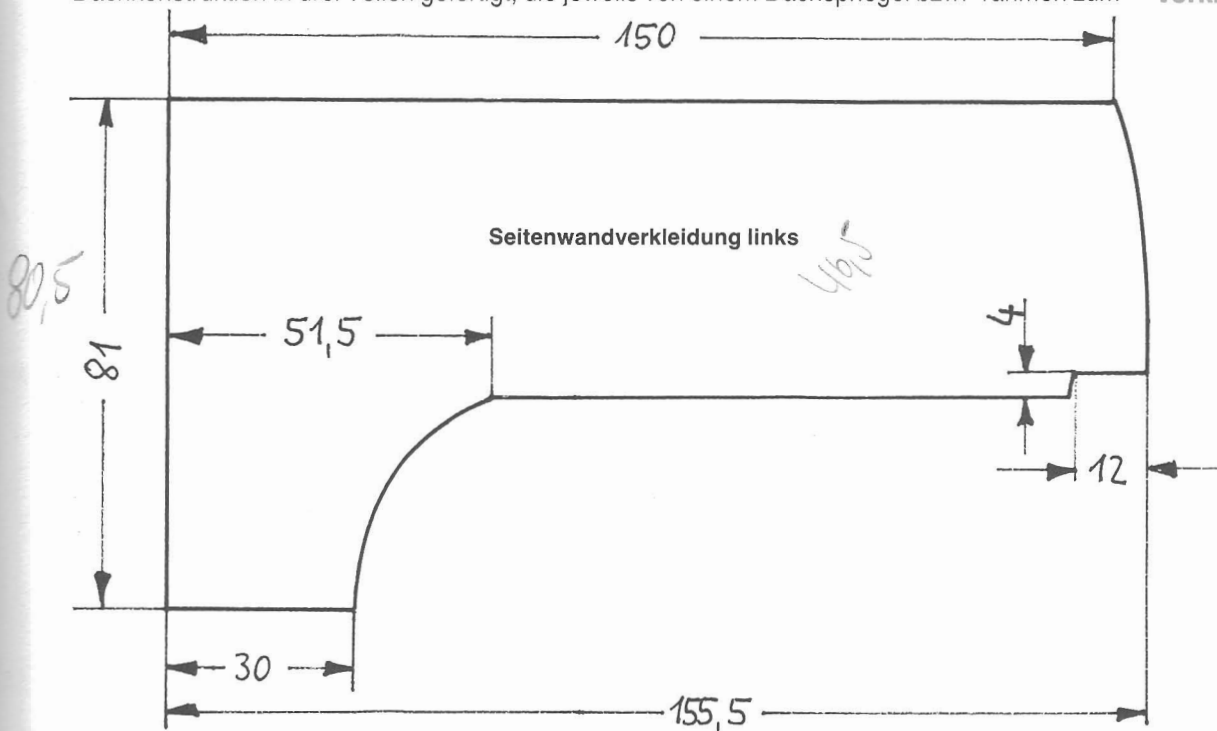
Speziell an der Schiebetür sowie an der Heckklappe reißen sich die Verkleidungen durch heftiges Zuschlagen der Türen gerne los. Deshalb dort keinesfalls an Befestigungsschrauben sparen.

Andere Möglichkeit: Sie bohren genau an den vorgesehenen Stellen Löcher in die neue Verkleidung und befestigen sie dann mit den Original-Verkleidungsclips. Diese kleinen Befestigungselemente steckt man durch die Verkleidung in die entsprechenden Bohrungen an der Karosserie. Dort halten sie von selbst. Die Clips gibt es in schwarz, braun, beige, grau und elfenbein im V.A.G.-Ersatzteillager.

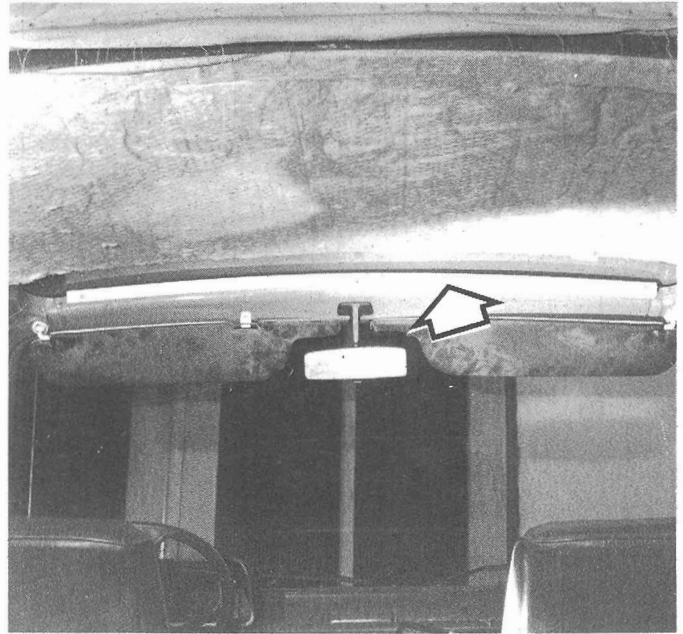
Fingerzeig: Schon vor Montage der Seitenverkleidungen sollten Sie die Löcher für die hinteren seitlichen Gurtbefestigungspunkte anzeichnen oder bohren. Ist die Verkleidung oder gar die Einrichtung erst mal drin, bleiben die Befestigungspunkte unauffindbar. Man muß dann umständlich in einem anderen Wagen die Lage ausmessen und die Maße übertragen.

Die Dachverkleidung wird wegen der verschiedenen Krümmungen und Neigungswinkel der Dachkonstruktion in drei Teilen gefertigt, die jeweils von einem Dachspriegel bzw. -rahmen zum

Die Dachverkleidung



Zum späteren Befestigen der Dachverkleidung vorn über der Windschutzscheibe wird eine Holzleiste in leichter Biegung am vorderen Dachrahmen angeschraubt.



andern reichen. Je ein Teil deckt also den Bereich Fahrerhaus, Schiebetür sowie den Dachbereich hinter der Schiebetür ab.

Das Hauptproblem stellt sich auch hier wieder beim Zusägen: Entweder man nimmt die Maße von einer alten Dachverkleidung ab oder man hält sich an die Maße, die in unseren Zeichnungen rechts angegeben sind. Auch hier können die **Maße nur als Richtwerte** verstanden werden. Die Anpassung an Ihr Fahrzeug müssen Sie selbst vornehmen.

Fingerzeig: Falls Sie dennoch die dünnen Sperrholzplatten als Dachverkleidung wählen, müssen Sie beim Zuschnitt darauf achten, daß die Maserung der äußeren Lagen in Fahrzeug-Längsrichtung zeigt. Die Platten lassen sich dann etwas leichter der Dachform anpassen.

Dachverkleidung einbauen

Der Einbau der Dachverkleidung ist eine rechte Tüftelarbeit. Mindestens ein Helfer sollte bereitstehen, denn die Dachplatten müssen zum Anpassen einige Male hochgehievt werden. »Tragendes Element« für die Platten der Dachverkleidung sind zwei »Anschlußprofile« – U-Profile mit einem verlängerten Schenkel. Die befestigt man am Dachrahmen rechts oberhalb der Schiebetürenschiene und links unterhalb der Öffnungen für Dach-Luftausströmer. In die

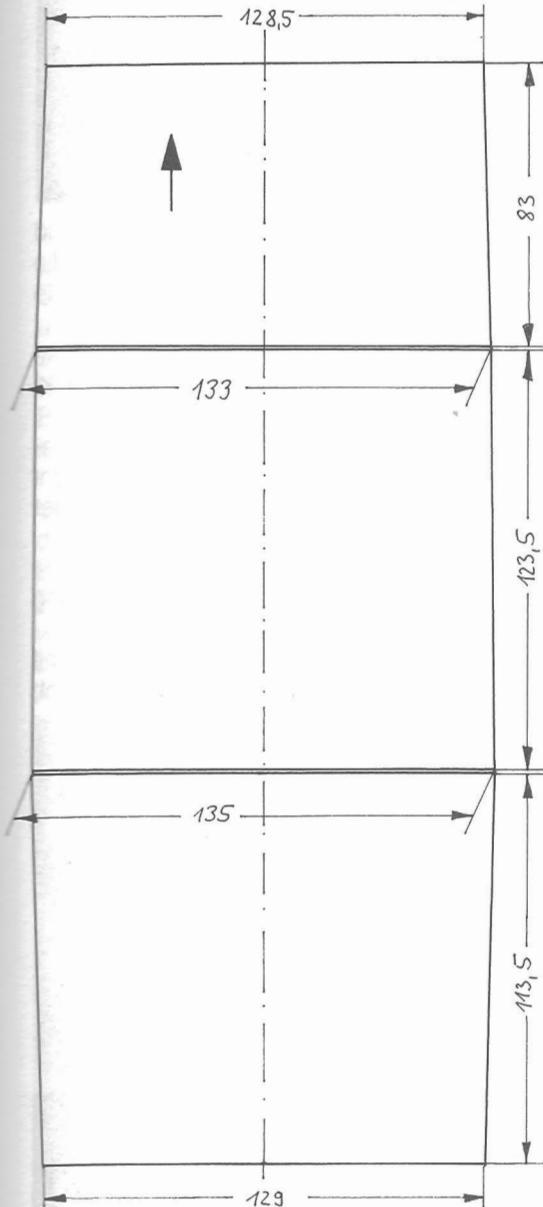


Die Dachverkleidung kann vorn mit drei Schrauben an der zuvor angeschraubten Holzleiste befestigt werden.

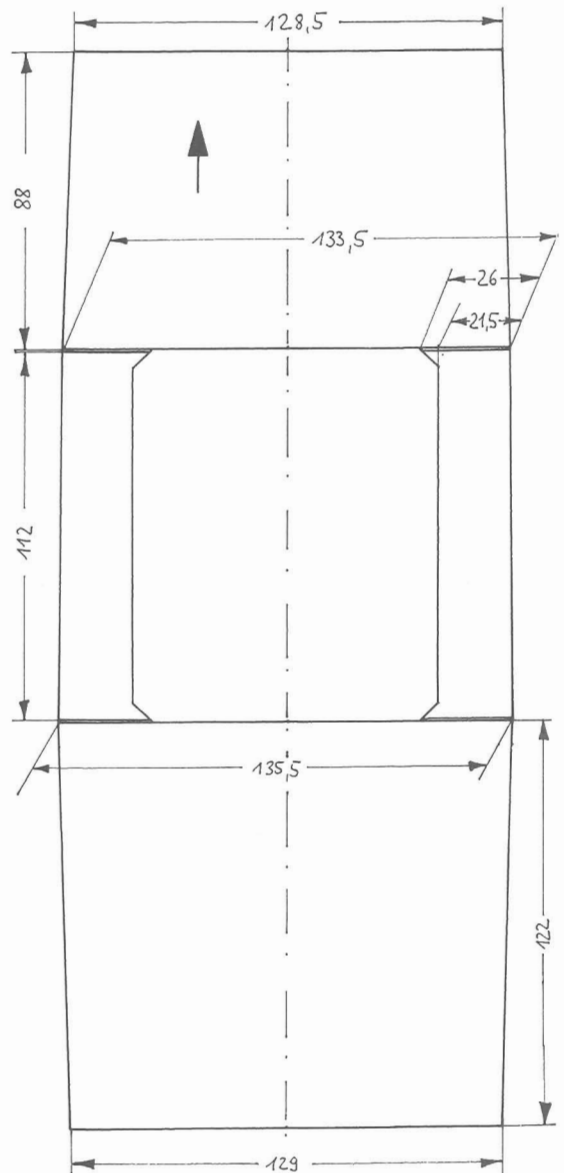
Profile, die es in Blech- oder Kunststoffausführung gibt, »stellt« man gewissermaßen die seitliche Kante der Verkleidungsplatten. Untereinander verbunden werden die Platten durch ein Verbindungsprofil. Das ist ein Doppel-U-Profil, in das rechts und links je eine Platte gesteckt werden kann.

Am vorderen Dachrahmen montieren wir eine Holzleiste unter leichter Krümmung (siehe Bild links). Auf ihr soll die Vorderkante der Dachverkleidung vorn aufliegen. Die Hinterkante der Dachverkleidung hinten liegt auf der Isolation auf. Die Montage einer Holzleiste ist hier nicht unbedingt nötig.

Jetzt geht es an das überaus lästige Einpassen. Die Platten sollen seitlich satt in den Anschlußprofilen sitzen und dennoch an den Holzleisten bzw. den Dachspriegeln anliegen. Drücken Sie die Hartfaserplatten nicht zu stark in die Radien rechts und links an der Dachkante; sie könnten sonst brechen! Die Dachverkleidung muß sich in einem gleichmäßigen Schwung von Seitenwand zu Seitenwand aufspannen. Deshalb darf sie auch nicht auf dem fast geraden Dachrahmen hinten bzw. vorn aufliegen.

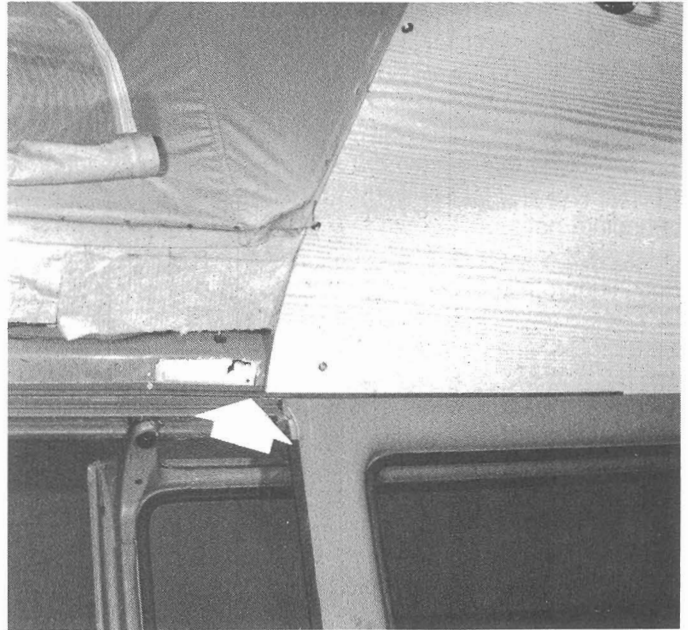


So sieht die Dachverkleidung eines Wagens ohne Dachausschnitt aus. Die Plattenenden stoßen auf den Dachspriegeln aneinander. Der Pfeil zeigt in Fahrtrichtung.



Dachverkleidung eines Wagens mit einem fest vorgegebenen Dachausschnitt (abhängig vom Sonderdach). Die Platten vorn und hinten sind bis an den Ausschnitt herangeführt. Der Pfeil zeigt in Fahrtrichtung.

Seitlich sitzen die Dachverkleidungen in sogenannten Anschlußprofileisten (Pfeil), die zuvor am Dachrahmen montiert wurden.



Zum Einpassen stellt man die betreffende Platte in eines der Profile, drückt sie nach oben und stellt fest, wieviel auf der gegenüberliegenden Seite abgesägt werden muß, damit auch dort die Plattenkante in die Leiste gehoben werden kann. Die Breite stimmt, wenn die Kante gerade noch in die Leiste rutscht.

Trotz des Verbindungsprofils halten die Plattenkanten vorn und hinten nicht ausreichend. Man schraubt sie deshalb an den Spiegeln bzw. Holzleisten mit kegelscheibenunterlegten Senkkopfschrauben fest.

Besitzt das Fahrzeug einen Dachausschnitt mit Holz-Verstärkungsrahmen, kann die anschließende Verkleidung auch dort festgeschraubt werden. Zu den seitlichen Plattenkanten hin nicht mehr schrauben, da hier die Verkleidung nicht auf dem Spiegel aufliegt. Beim Anziehen der Schrauben könnte dann die Platte brechen.

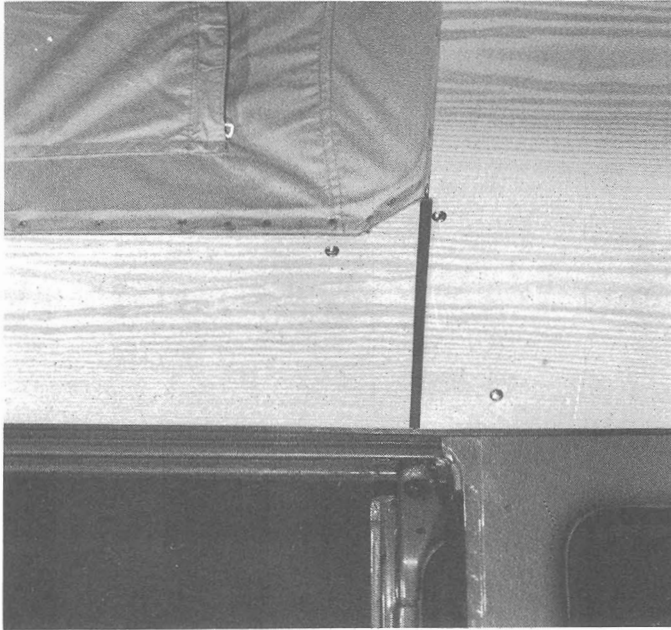
Isolieren des Wagenbodens

Bei reiner Sommernutzung des Campingwagens können Sie auf eine zusätzliche Isolierung des Wagenbodens verzichten. Die ohnehin verwendete Bodenplatte reicht dann aus.

Zum Wintercamping kann jedoch auch hier eine Isolierung sinnvoll sein. Schwierig wird es mit der Auswahl der Materialien, denn Glaswolle drückt sich am Boden zu stark zusammen. Auch



Den Übergang zu den benachbarten Platten schafft ein Verbindungsprofil (Pfeil), in das rechts und links eine Verkleidungsplatte eingesteckt werden kann.



So ist der Einbau der Dachverkleidung einwandfrei geraten. Es sind dank der Profileisten keine lästigen Spalte sichtbar. Zum Abschluß wird nun noch der Dachausschnitt mit einer Spezialleiste verkleidet.

ist zu befürchten, daß sich zwischen den Glasfäden Wassertröpfchen anlagern können, die im Lauf der Zeit für Rostbildung sorgen.

Dünne Styroporplatten sind da schon besser. Die lassen sich in schmale Streifen schneiden und zwischen die Blechsicken auf den Boden legen. Eventuell mit Klebepunkten sichern, damit sie beim Auflegen der Bodenplatte nicht verrutschen.

Ebenfalls geeignet sind – da wasserabstoßend – die schwarzen Bitumenfilzplatten aus dem Baustoffhandel. Sie haben wegen ihres Gewichts auch schalldämmende Wirkung. Außerdem isolieren sie ganz leidlich und sind ausreichend trittfest.

Vor Einbau der Einrichtung muß der Laderaumboden eben sein. Von Haus aus ist er das nicht, denn er besitzt zur Erhöhung der Stabilität und zur Vermeidung von Schwingungen zahlreiche Blechsicken. Oft ist bei Gebrauchtwagen außerdem noch der Boden verbogen oder hat Dellen. Eine ebene Fläche erzeugen Sie durch Auflegen einer stabilen Holzplatte. Die muß natürlich wasserfest sein, falls in der Küche mal was überläuft oder umfällt. Und nicht zuletzt trägt man bei Regenwetter auch mit den Schuhen Wasser ins Wageninnere.

Am besten eignen sich wasserfest verleimte Sperrholzplatten. Höchste Sicherheit gegen

Die Bodenplatte



Isolieren des Wagenbodens mit einer sogenannten Bitumenfilzplatte.

Durchbrüche in den Wagenboden nimmt man am besten vor Verlegen der Bodenplatte bzw. der Bodenisolierung vor. So fällt das Behandeln mit Rostschutz und das nötige Abdichten leichter. Auch Blechschrauben, die durch den Wagenboden ragen (Pfeile), müssen einwandfrei abgedichtet sein.

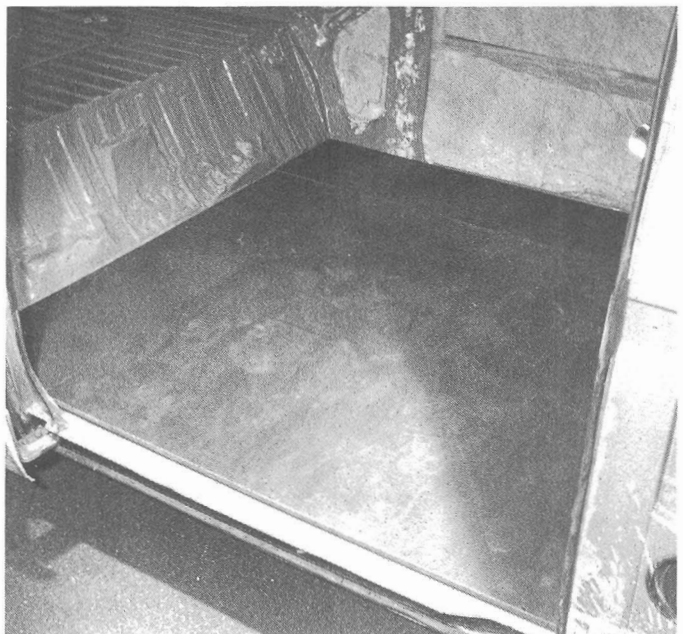


Quellen der Holzplatte bietet darunter die sogenannte Siebdruckplatte, geeignet sind aber auch Multiplexplatten. Speziell die Siebdruckplatten sind sehr widerstandsfähig, denn sie kommen ansonsten auf Lkw-Pritschen und als Beton-Schalttafeln zum Einsatz. Leider sind die Holzplatten relativ schwer, weshalb 12 mm Stärke als Höchstmaß gelten müssen. Andererseits wird auch bei einem stark eingebaulten Wagenboden keine dickere Platte gebraucht, um Unebenheiten zu überbrücken.

Handicap ist leider das Standardmaß dieser Platten von 1,25×2,50 m, das für die Bodenbreite im VW-Bus nicht ausreicht. Die nächstgrößere Platte mit 1,50×3,00 m ist aus Kostengründen nicht zu empfehlen – schon die kleine Platte reißt ein Loch in den Geldbeutel. Also muß angestückelt werden. Achten Sie dabei auf die Lage des Stoßes: er sollte sich an einer Stelle befinden, an der später ein Schrank steht. Sonst drückt sich die Ansatzkante durch den Bodenbelag durch.

Die Bodenplatte darf übrigens nicht exakt bis zur Einstiegschwelle vorgezogen werden. Sonst schließt die Schiebetür nicht mehr.

Verlegen Sie die Platte höchstens bis zu den Innenkanten der Türpfosten, damit genügend Sicherheitsabstand bleibt.



Die aus zwei Teilen bestehende Bodenplatte ist jetzt fertig verlegt. Der Stoß wurde nach links zur Seite verlegt, wo später die Schränke der Einrichtung zu stehen kommen.



Damit später kein Wasser unter die Bodenplatte dringt, kann zumindest der Bereich, in dem später die Küche steht, mit Silikon-Dichtmasse verschlossen werden.

Es genügt im Normalfall, die Bodenplatte mit etwa acht Senkkopf-Blechschauben an den Wagenboden zu schrauben. Geben Sie beim Bohren acht, daß Sie nicht den Tank, eine Leitung oder die bisweilen in Wagenmitte sitzende Zusatzheizung treffen.

Eine stabilere Befestigung muß nicht sein, denn wenn anschließend Möbel eingebaut werden, geht deren Befestigung durch Bodenplatte und Wagenboden, so daß die Platte ausreichend gesichert ist. Zusätzlich befestigt ist sie außerdem durch die Schrauben der Einstiegsleiste, auf die wir noch zu sprechen kommen.

Im Bereich der späteren Küche, am Durchgang zum Fahrerhaus, und vor allem am Einstieg verhindert Silikon-Dichtmasse, daß Wasser unter die Bodenplatte kriecht. An der Hinterkante, wo kaum mit einem Wassereintrich zu rechnen ist, sparen wir uns die Abdichtung, damit wenigstens dort noch ein wenig Luftaustausch möglich ist.

Bodenplatte befestigen

Fingerzeig: Ausrüstungsteile, wie beispielsweise Gastank, Abwassertank oder Kraftstoff-Zusatzheizung, die unter dem Wagenboden befestigt werden sollen, montiert man zweckmäßigerweise schon vor dem Einbau der Bodenplatte. Dann können Sie bei den entsprechenden ausgerüsteten Versionen die Gewindebohrungen der Mittelsitzbefestigung verwenden oder



Vor allem am Einstieg im Bereich der Schiebetür muß der Spalt zwischen Bodenplatte und Wagenboden sorgfältig abgedichtet sein. Zusätzlich zur Dichtmasse eignet sich ein solches Eck-Klebeband, das normalerweise zum Abdichten von Küchen-Arbeitsplatten verwendet wird.

durchgehende Schrauben durch den Laderaumboden stecken, die nach Auflegen der Bodenplatte nicht mehr stören.

Der Bodenbelag

Die Bodenplatte ist weder wohnlich noch praktisch genug, um sie als Fußboden zu akzeptieren. Deshalb suchen wir uns einen Bodenbelag, der nicht nur gut aussieht, sondern auch pflegeleicht und vor allem rutschfest sein soll.

Recht nahe kommt dieser Vorstellung ein PVC-Belag (früher Linoleum). Der ist leicht zu pflegen und einige Dekors sind überdies recht ansprechend. Leider hapert es mit der Rutschfestigkeit, wenn der Boden feucht ist. Das ist ein echter Nachteil, denn wer im Wohnmobil erst einmal ausgerutscht ist, findet auch sofort eine Kante oder Ecke, um Kopf und Gebein jämmerlich anzuschlagen. Wenigstens die Struktur der Oberfläche sollte also der Rutschgefahr vorbeugen. Teppichboden ist erwiesenermaßen wohnlich und auch rutschfest. Über die Pflegeleichtigkeit braucht eigentlich kein Wort verloren zu werden, denn jeder weiß, daß sich Straßenschmutz zwischen den Teppichfasern geradezu genial verstecken kann. Den Spar-Perser kriegt man dann nur unter Einsatz von schwerstem Geschütz – spricht einer Teppichreinigungsmaschine (siehe Seite 160/161) – wieder sauber.

Gummimatten oder genoppte Gummifliesen sind ideal für unseren Bedarf. Sie erfüllen eigentlich alle geforderten Eigenschaften. Sofern sie nicht gerade schwarz eingefärbt sind, sehen sie sogar einigermaßen wohnlich aus.

Fingerzeig: *Die stabilen und rutschfesten Gummimatten, die in Omnibussen ausgelegt sind, erhält man manchmal bei Karosseriebetrieben, ganz sicher aber bei einem Omnibushersteller. Leider ist dieses Material recht teuer.*

Bodenbelag befestigen

Der Bodenbelag braucht nur so groß gekauft zu werden, daß er gerade unter den Kanten der Möbel zu liegen kommt. Den Rest sparen wir uns. Lediglich an der Hinterkante der Möbel sollte noch ein schmaler Streifen verlegt sein, damit das Mobiliar gerade steht.

An der Einstiegs-kante vorn an der Schiebetür sollte ein Kantenschutz aus Aluminium angebracht sein, der stabil durch die Bodenplatte hindurch mit dem Blech des Wagenbodens verschraubt wird. Kantenschutzleisten gibt es in den Baumärkten meist nur bis 1,20 Meter Länge. Das ist für uns zu kurz, weshalb wir das Profil beim Wohnwagenmarkt oder Wohnmobilausrüster kaufen müssen.

An den übrigen Seiten wird der Belag durch die Möbel ausreichend festgeklemmt. Wer dem Frieden nicht traut, kann die Kanten zusätzlich mit Klebstoff sichern oder festtackern.

Sind die Möbel eingebaut, lohnt es sich, den Bodenbelag mit einem Strang Silikondichtmasse gegenüber den Möbeln und dem Fahrzeugblech abzudichten. Sonst läuft verschüttetes Wasser zwischen Möbel und Belag.



Ist der Bodenbelag an der Einstiegs-kante nicht verschraubt, kann er leicht zur Stolperfalle werden.



Diese Einstiegsleiste samt der PVC-Leiste, die über die Türschwelle gezogen wird, gibt's im V.A.G.-Ersatzteillager zu kaufen.

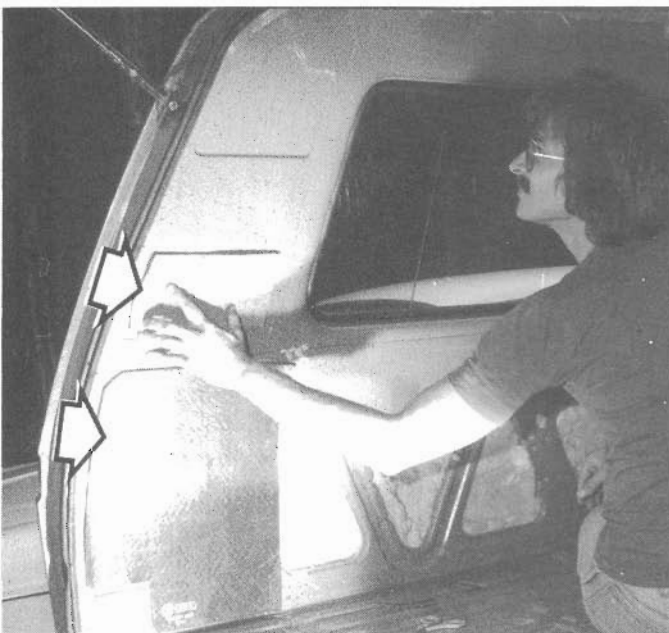
Fingerzeige: Bis alle Möbel fertig eingepaßt sind, sollten Sie den Bodenbelag wieder herausnehmen oder ihn abdecken, damit er nicht beschädigt wird. Die Bodenplatte darf an der Schiebetür nicht ganz bis zur Einstiegskante reichen – davon sprachen wir schon. Damit auf dem überstehenden Blechteil nicht ständig der Lack abgeschabt wird, kann hier die PVC-Leiste mit der VW-Ersatzteilnummer 231 070 052 aufgezogen werden.

Nach Einbau aller Verkleidungsteile an Seitenwänden und Dach sowie der Bodenplatte hat sich der Innengeräuschpegel schon merklich gesenkt.

Die Motorraumkonsole ist bereits werksseitig von unten her mit Dämmmaterial versehen. Man kann aber noch ein übriges tun und die gesamte Konsole von oben und von vorn bekleben. Dazu eignet sich Entdröhnplatte, ein relativ schweres Material, das leider auch nicht ganz billig ist. Im Autozubehörhandel ist dieser Werkstoff z. B. von der Firma Teroson erhältlich. Es genügt auch schon, die Flächen zwischen den Blechsicken mit schmalen Streifen dieser Entdröhnmatte zu bekleben.

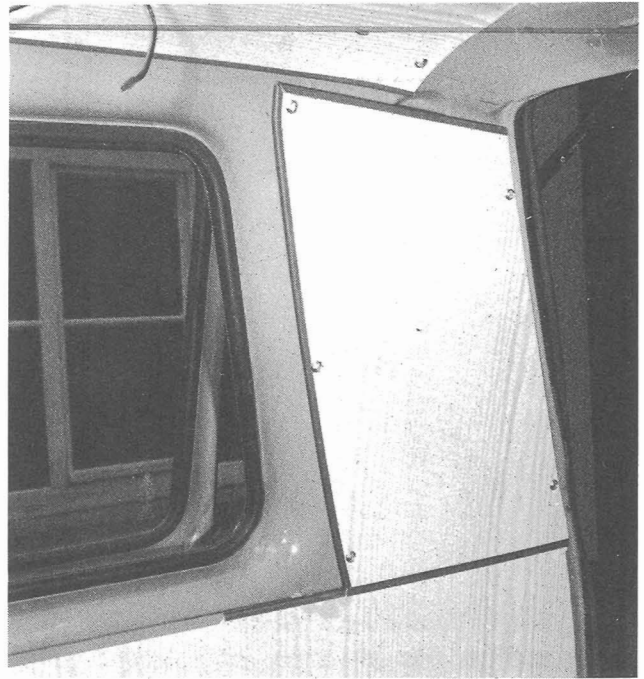
Eher unbekannt als Geräuschüberträger sind die breiten Dachpfosten rechts und links der Heckklappe. Dort laufen außen die Luftschächte, die eine direkte Verbindung zwischen den

**Geräusch-
dämmung**



Der hintere Dachpfosten (D-Pfosten) überträgt durch den Luftkanal zum Motorraum, der in ihm verläuft, viel Motorlärm in den Innenraum. Abhilfe: Ankleben von Entdröhnplatte (Pfeile) und anschließendes Verkleiden des Pfostens.

So sieht der „entdröhnte“ und verkleidete D-Pfosten hinterher aus.



seitlichen Luftschlitzen und dem Motorraum herstellen. Die Bus- und Caravelle-Versionen besitzen an dieser Stelle bereits eine Geräuschdämmung; die einfachen Kombi- und Kastenwagen dagegen nicht. Hier kann durch Aufkleben von Dämmmatte eine gewisse Geräuschabsenkung erreicht werden. Damit es hinterher gefällig aussieht, verkleidet man die Dachpfosten mit der gleichen Dekorplatte, wie wir sie für Dach oder Seitenwände verwendet haben.

Eine kleine Nutzungsanalyse

Persönliche Bedürfnisse

Bevor wir an die weitere Planung der Einrichtung gehen, halten wir uns zunächst den späteren Verwendungszweck unseres Transporters vor Augen.

Da wir uns entschlossen haben, den Innenausbau unseres Transporters selbst in die Hand zu nehmen, haben wir auch die Möglichkeit, ihn ganz nach unseren Bedürfnissen einzurichten. Dazu muß erst mal geklärt werden, wie unsere Anforderungen gelagert sind.

Nicht jeder will den ganzen Urlaub über im Bus wohnen. Mancher schätzt den Transporter nur wegen seiner universellen Möglichkeiten, verbringt aber die Ferien beispielsweise in einem angemieteten Haus oder einer Ferienwohnung. Auf der Fahrt zum Urlaubsort wird dann evtl. ein- oder zweimal im Bus geschlafen.

Auch an Wochenenden wird der universell gehaltene Bus als Übernachtungsmöglichkeit, Badekabine, Berghütte oder als Utensilienträger für die Surf- oder Skiausrüstung genutzt.

Für diesen Bedarf sollte die Einrichtung nicht zu reichhaltig sein. Strom-, Gas- und Wasseranlage entfallen bei dieser Nutzung.

Was gebraucht wird, ist eine Möglichkeit, im Wagen zu schlafen, Vorhänge für die Fenster, ein Klapptisch und eventuell eine Kühlbox. Die Möglichkeit, zusätzliche Sitze zu montieren, sollten Sie sich in solch einem Wagen offenhalten – etwa um den Ausflug des Kegelclubs großteils mit Ihrem Wagen abzuwickeln.

Ob ein Hub- oder gar ein Schlafdach montiert wird, hängt davon ab, ob Ihre Familie mehr als zwei Köpfe zählt bzw. ob Ihnen das gebückte Kriechen im Wagen lästig ist. Um sich die vielseitigen Eigenschaften des Wagens zu erhalten, würden wir hier ein Hochdach nicht in Betracht ziehen.

Eine Rundum-Isolation des Wagens kann auch bei dieser Minimal-Ausstattung nicht schaden,

Von der Nutzung hängt die Gestaltung ab

Die Wochenend-Ausstattung



Gutes Beispiel für eine typische „Wochenend-Ausstattung“: Der Multivan von VW. Alles, was man für einen kleinen Urlaub braucht, ist drin: Klappsitzbank, Vorhänge, Klapptisch und Kühlbox.

zumal sich gerade das Dach mit seiner großen Fläche im Sommer stark erwärmt und damit den Innenraum aufheizt. Und wer hat schon gerne 80°C in der Badekabine.

Der »Multivan« von VW kommt der hier umrissenen Nutzung relativ nahe. Wer also die Absicht hat, sich einen Wagen mit »Wochenend-Ausstattung« zu bauen, kann sich beim Multivan einige Anregungen holen oder gar komplette Teile aus dieser Ausstattungsvariante beim V.A.G.-Ersatzteillager kaufen.

Die kleine Camping-Ausstattung

Verbreitet, weil praktisch und relativ leicht selbst zu bauen, ist die »kleine Camping-Ausstattung«. Der Wagen ist dabei komplett als Campingbus ausgebaut, verfügt über eine Schlafstatt, Schränke, Tisch und Kochherd, verzichtet aber auf Komfort-Ausstattungen, wie 220-Volt-Anlage, Heizung und Wasseranlage.

Wie geschaffen ist eine solche Einrichtung für zwei Personen, die vornehmlich im Sommer in Urlaub fahren und dabei nicht nur vor dem Alltag, sondern auch vor einem volltechnisierten Haushalt fliehen wollen. Wäsche und Geschirr wird dann eben in einer billigen Waschschüssel gereinigt, ein großer Wasserkanister ersetzt Pumpe und Hahn. Und statt der Campingheizung kommt an kühlen Abenden ein guter Schlafsack zum Einsatz.

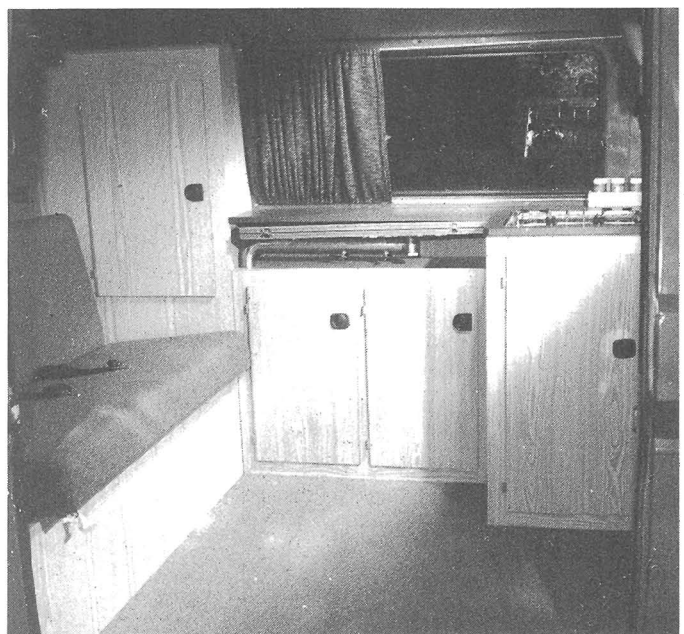
Auf einen Kühlschrank kann verzichten, wer sich jeden Morgen die Frühstücksbutter in kleiner Menge frisch kauft. Getränke werden in einem selbstgebuddelten Erdloch kühl gehalten. Ferner steht auf praktisch jedem Campingplatz eine Kühltruhe, wo die Kühlakku der Kühlbox oder -tasche neu eingefroren werden können. Man kann also im Sommerurlaub auf recht viel Technik verzichten. Das hat auch Vorzüge, denn: Wo nichts ist, kann nichts kaputtgehen.

Als Dachversion eignet sich für den »Zwei-Personen-Campingbus« zunächst das serienmäßige Blechdach, das jedoch auch mit einem kleinen Hubdach für den Dachausschnitt in der Länge der Schiebetür versehen werden kann, um Stehhöhe zu erreichen. Wer viel in kalte Länder reist oder auch winters auf Achse geht, wird an einer isolierten Hochdachschaale Gefallen finden.

Fingerzeig: *Schon bei der Planung der »kleinen« Ausstattung ist es sinnvoll, sich spätere Erweiterungsmöglichkeiten offenzuhalten. Wer die entsprechenden Maße berücksichtigt, kann dann bei Bedarf eine andere Dachversion oder technische Geräte nachrüsten.*

Die Komplett-Ausstattung

Für passionierte Wintercamper und Familien mit bis zu zwei Kindern ist eine komplette Ausstattung des Campingwagens zu empfehlen. Daß man winters ohne Camping-Heizung nicht auskommt, ist klar. Fahren Kinder mit, muß auch im Frühling oder Herbst der Innenraum ein wenig temperiert werden. Auch der Kühlschrank wird dann zur Notwendigkeit, damit die Milch der Kleinen nicht ständig sauer wird. Die Wasserentnahme muß schnell vor sich gehen, wenn etwa der hoffnungslos verschmierte Kindermund gereinigt werden muß. Also gehört eine elektrische Wasserpumpe mit Hahn dazu.



Die „Kleine Campingausstattung“, wie wir sie auf Seite 140 zum Nachbau anbieten. Zwar eine komplette Einrichtung, doch wird – außer dem Herd – auf Technik so gut wie ganz verzichtet. Späterer Einbau von Kühlschrank oder Heizung ist jedoch vorgesehen.



Eine gefällige „Komplett-Ausstattung“. Herd, Spüle, Wasseranlage, Kühlschrank und Heizung gehören dazu.

Aus der Not, vier Schlafplätze zaubern zu müssen, ergibt sich zwangsläufig der Einbau eines Hoch- bzw. Aufstelldachs. Auch die Stehhöhe wird im Arbeitsbereich zum unabdingbaren Muß, weil sich bei stehendem Wagen dann oft mehr als zwei Personen gleichzeitig im Wagen aufhalten. Das kann von vornherein schon zu einem leichten Gedränge führen. Wenn aber die Bewohner dann in gebückter Haltung ständig mit den Köpfen zusammenrasseln, hängt der Bus-Segen bald schief.

Zur Platzvergrößerung eignet sich auch ein Vorzelt – wir gehen darauf auf Seite 235 ein – das dann allerdings den mobilen Charakter des Campingwagens stark einengt.

Für jedes dieser Ausstattungskonzepte lassen sich Tips und Anleitungen in diesem Buch finden. Wir gehen im Folgenden von einer Komplett-Ausstattung aus. Wer weniger Einbauten und Installationen braucht, pickt sich eben nur das momentan Nötige heraus.

Tips für jeden

Die Einrichtung planen

Räumliches Denken

Beim Planen der Campingeinrichtung läßt sich auf angenehme Weise die Zeit vertrödeln. Der Phantasie sind keine Grenzen gesetzt. Doch letztendlich zählt, was in der Praxis realisierbar ist.

Die Planung beginnt

Nachdem wir uns darüber klargeworden sind, welchen Ausstattungs-Grundtyp wir für unseren Wagen verwenden wollen, ist es Zeit, sich Anregungen zu holen.

Besuch einer Camping-Messe

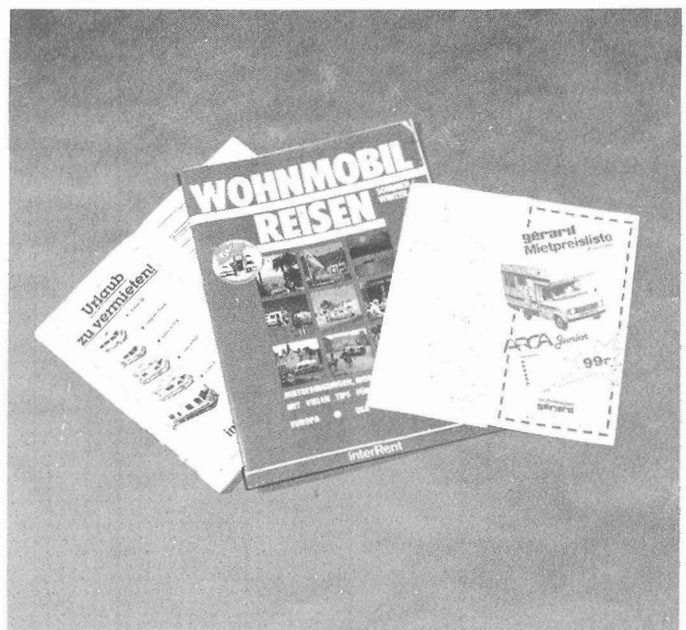
Am besten besucht man dazu eine Camping- und Freizeitmesse, bei der in der Regel alle namhaften Hersteller von Wohnmobilen vertreten sind. Größte dieser Messen ist der Essener Caravan-Salon, doch finden auch in den regionalen Zentren fast jedes Jahr solche Messen statt.

An den dort ausgestellten Fahrzeugen läßt sich so manche Detailidee abgucken, und man kann sich außerdem ein gutes Bild über die gängigen Raumaufteilungen machen. So erhält man schnell einen Eindruck dessen, was im VW-Bus machbar ist und was nicht.

Zudem finden sich auf Messen zahlreiche Firmen, die sich auf Ausrüstungs- und Zubehörartikel für Wohnanhänger und -mobile spezialisiert haben. Wer sich zum Messebesuch einen Wochentag aussucht, kann sogar in Beratungsgesprächen manchen brauchbaren Tip mit nach Hause tragen. Was es noch zu tragen gibt, sind Prospekte, die, mit System gesammelt, einen guten Marktüberblick zulassen. Adressen und Bestellkarten sind in der Regel auch mit dabei.

Mieten eines Wohnmobils

Alle Theorie ist grau im Vergleich zur praktischen Erfahrung. Wer sie nicht von früheren Eigenbau-Einrichtungen selbst besitzt, sollte sich einen Campingbus bei Bekannten oder bei einer Autovermietung zumindest für ein langes Wochenende ausleihen. Gerade die gewerblichen Verleiher bieten außerhalb der Saison ihre Wohnmobile zu sehr günstigen Preisen an. Die Miete ist wirklich gut investiertes Geld, denn sie verhindert so manche Fehlplanung. Auf-



Gute Möglichkeit zum Kennenlernen des Wohnmobil-Lebens: Man mietet sich einen Campingbus für ein Wochenende oder einen Kurzurlaub.

schlüsse über die richtige Breite des Betts oder die Frage, ob Stehhöhe nötig ist oder nicht, kann kein noch so guter Testbericht einer Zeitung geben. Letztendlich soll unser VW-Campingbus ein echtes Individualmobil werden – genau zugeschnitten auf die persönlichen Bedürfnisse.

Jede Informationsquelle sollte angezapft werden, denn je größer die Vielfalt der Erfahrungen, desto mehr Fehler werden vermieden. Besonders interessant sind natürlich Tips, die Sie von Fahrern eines VW-Campers erhalten. Sicher befindet sich in Ihrem Bekanntenkreis ein VW-Bus-Fan. Man erhält so oft mehr Vorschläge, als einem im ersten Moment lieb ist. Sprechen Sie ruhig auch auf einem Campingplatz einen Wohnmobilisten an. Im Urlaub sind die Erfahrungen mit dem Bus noch frisch und man hat Zeit, sich über das Für und Wider einzelner Einrichtungen zu unterhalten.

Zunächst gilt es, einige Grundsatzprobleme von A bis Z durchzudenken, bevor wir den Grundriß unserer Individual-Einrichtung in groben Zügen festlegen können. Denn gerade der VW-Bus unterscheidet sich in der Innenraumgestaltung stark von anderen Transportern. Um so ausgeklügelter muß die Raumaufteilung sein.

In den folgenden Abschnitten haben wir einige typische Detailprobleme herausgegriffen und die Tauglichkeit der einzelnen Lösungen erörtert. Über die technische Realisierung dieser Probleme geben die anschließenden Kapitel Auskunft.

Bei Ihrer Grundrißplanung sollten Sie mit einbeziehen, daß im Fahrzeug ein gewisses Raumgefühl erhalten bleiben muß. Wirkt die Einrichtung beengend, fällt Ihnen nach mehreren Regentagen im Wagen »die Decke auf den Kopf«.

Die Schränke sollten nicht zu tief ausfallen und auch von der Höhe her den Raum nicht »zubauen«. Verzichtet werden sollte also auf einen Schrank hinter dem Beifahrersitz sowie auf einen Hochschrank hinter dem Fahrerplatz. Massige Möbel an dieser Stelle behindern nicht nur den Rundumblick im Wagen, sondern sorgen auch dafür, daß der Wagen innen optisch »zugebaut« wirkt.

Vom Blickwinkel her behindert auch ein Seitenschrank vor dem hinteren rechten Seitenfenster die Sicht wesentlich stärker als auf der linken Seite. Bei gleicher Schrankgröße besteht also rechts ein größerer »toter Winkel« als links.

Für größeres Raumgefühl sorgt natürlich der Ausbau der Trennwand hinter den Fahrerhaus-Sitzen. Der Raum wird dadurch nicht nur optisch größer, sondern es besteht auch die Möglichkeit, zumindest rechts einen drehbaren Sitz einzubauen, was die reine Wohnfläche im Wagen deutlich vergrößert. Gerade an Regentagen ist der Platzgewinn von Vorteil: Einer der Bus-Bewohner kann auf dem nach hinten gedrehten Beifahrersitz Platz nehmen, während der Partner die hintere Sitzbank ganz für sich beanspruchen kann.

Tips von Bekannten

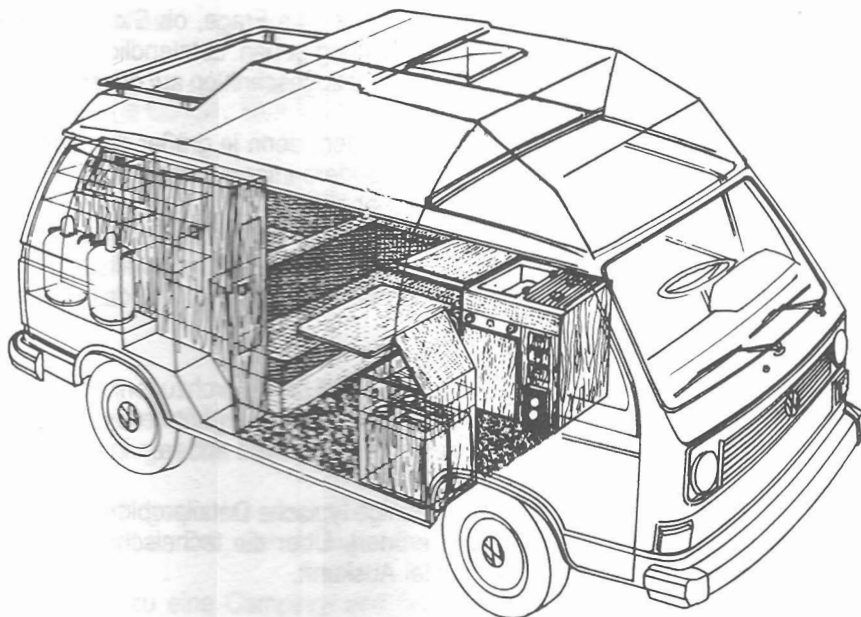
Typische Detailprobleme

Raumgefühl beachten



Auf dem Campingplatz gibt's Tips von erfahrenen Wohnmobilisten gratis.

Bei dieser Einrichtung hat man es mit dem Raumgefühl nicht so genau genommen. Das Schränkchen hinter dem Beifahrersitz wirkt stark einengend.



Die Praxis zeigt's Wie sich's mit dem Raumgefühl wirklich verhält, zeigt die Praxis. Machen Sie sich die Mühe, den Möbelgrundriß mit einem Klebeband auf den Boden des Fahrzeugs zu übertragen. Besseren Eindruck vermittelt eine stilisierte »Einrichtung« bestehend aus alten Pappkartons, die in der Größe der Möbel zurechtgeschnitten und in den Wagen gestellt werden.

Helle Farben verwenden

Genauso wie der Grundriß kann auch die Wahl der Farben das Raumgefühl im Innenraum verändern. Hüten Sie sich dabei vor dunklen Farben, auch wenn die vielleicht eher Ihren Geschmacksvorstellungen entsprechen. Der Innenraum wird dann zu einer dunklen Grotte, die beengend wirkt. Helle Farben schaffen dagegen eher den Eindruck eines weiten, lichten Raums. Beschränken Sie ihre kritische Farbwahl nicht nur auf das Möbeldekor. Auch Polster und Bodenbeläge sollten – soweit möglich – in lichten Farben gehalten werden.

Innere Sicherheit

Unfallsicherheit im Fahrzeuginnenraum fängt bei der Planung an. Hier können wir entscheidenden Einfluß darauf nehmen, ob Fahrgäste im Wohnbereich des Wagens bei einem Unfall Kopfverletzungen davontragen. Wir erreichen das, indem wir den Kopfaufschlagbereich vor und über den Sitzen nicht mit (womöglich noch scharfkantigen) Möbeln zubauen.



Innere Sicherheit im Wohnmobil: Hier wurden die Kopfaufschlaggebiete an der hinteren Sitzbank festgelegt. In dieser Zone darf sich kein vorstehender oder scharfer Gegenstand befinden, sonst besteht Gefahr für die Mitfahrer.

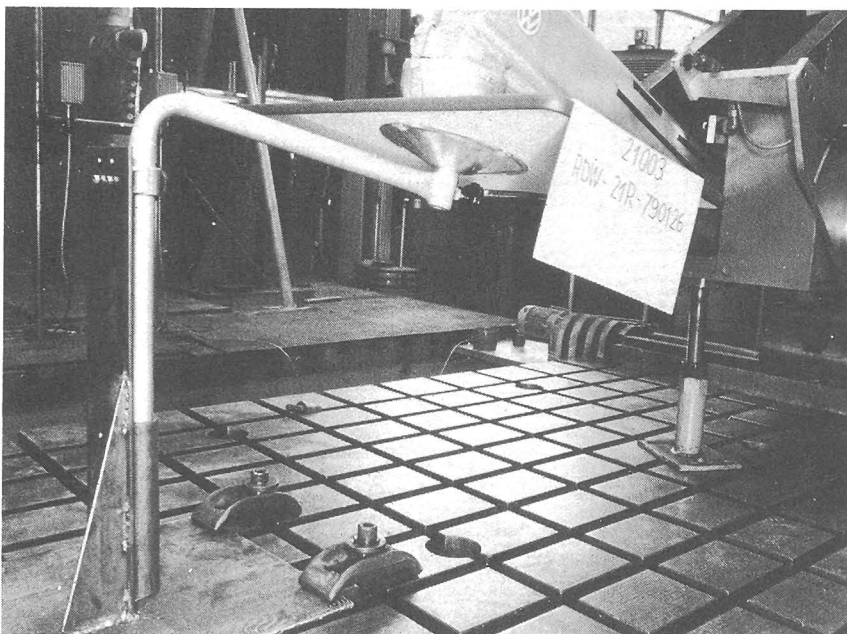


So kann es in einem Campingbus nach einem 50 km/h Aufprall aussehen, wenn die Möbel nicht ausreichend verankert (Seite 137) und mit unfallsicheren Eckverbindungen (Seite 129) versehen sind. Den Hersteller dieser Einrichtung veranlaßte das vorliegende Untersuchungsergebnis, die Einbauteile wesentlich zu verstärken. Fahrzeuge mit der abgebildeten Ausführung wurden nie an Kunden verkauft.

Gehen wir von einem Aufprall des Wagens in der oder entgegen der Fahrtrichtung aus, so geschieht folgendes: Der Oberkörper der Passagiere, die nur durch Beckengurt gesichert sind, beschreibt einen Halbkreis um den »Lagerpunkt« – den Beckengurt. Bei einem Aufprall von vorn wird der Oberkörper zuerst nach vorn geschleudert, und von den eigenen Beinen gebremst. Anschließend erfolgt eine Bewegung nach hinten, wo dann Kopf und Oberkörper (hoffentlich) von einer Kopfstütze gebremst werden. Daß der Körper diese Bewegungen mit rasenden Geschwindigkeiten ausführt, braucht wohl nicht erst erwähnt zu werden. Entsprechend groß ist auch die Wucht des Aufschlags, wenn der Kopf auf einen festen Gegenstand trifft. Welche Kräfte da walten, zeigt das Bild unten. Auf diesem stabilen Wohnmobiltisch wurde der Aufschlag eines Kopfs bei einem Unfall simuliert.

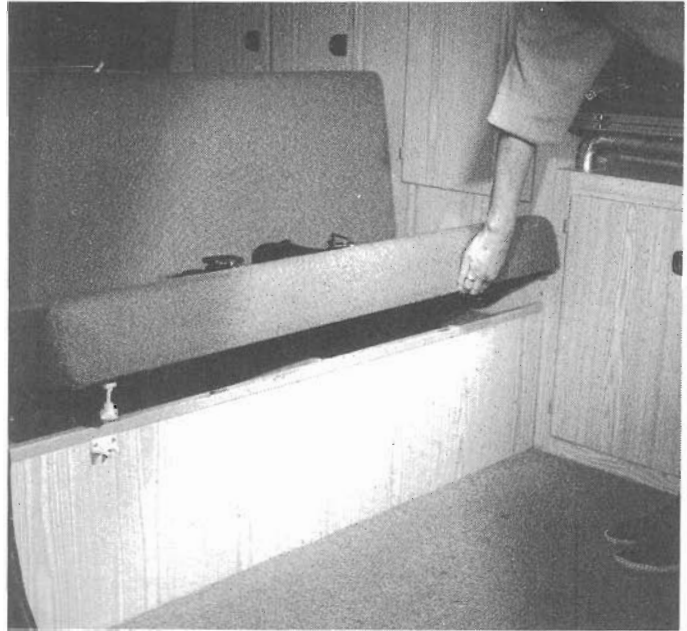
Kernstück der Einrichtung ist die Schlafstatt. Um sie herum entstehen gewissermaßen die Möbel. Das Bett soll eine Schlaflfläche von mindestens zwei Meter Länge hergeben, soll aber tagsüber nicht störend in Erscheinung treten. Ferner soll selbst bei aufgestelltem Bett immer noch ein kleiner »Stehplatz« übrigbleiben, damit die Möglichkeit bleibt, sich im Wageninnern anziehen zu können.

Die Schlafstatt



Der Tisch einer Campingeinrichtung nach einer Kopfaufschlagprüfung. Die Verformung macht deutlich, welche Kräfte dabei walten. Deshalb den Tisch unbedingt außerhalb des gefährdeten Bereichs anbringen – nicht um den Tisch, sondern um den Kopf der Beifahrer zu schützen.

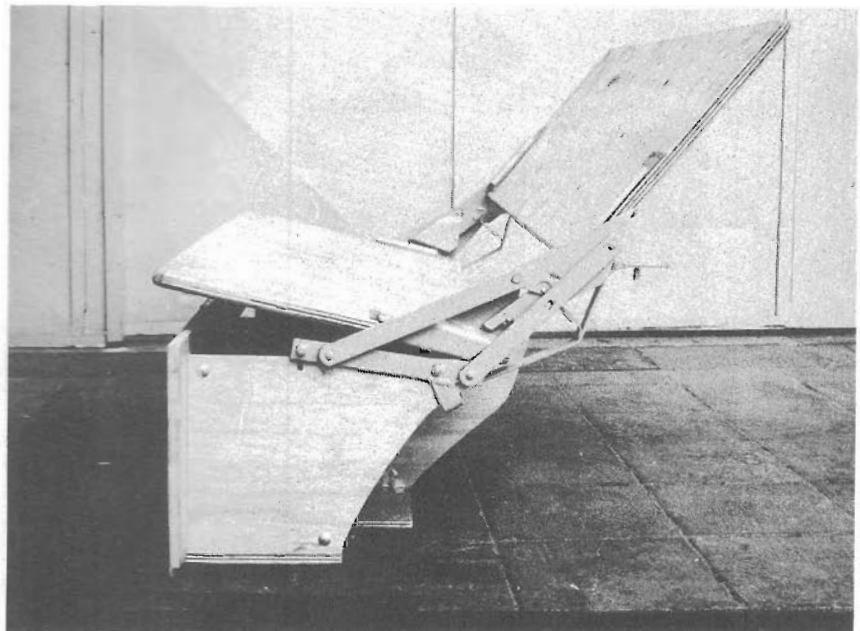
Zur Standard-Möblierung im VW-Bus gehört die Klappsitzbank. Sie ist Sitzbank und – ausgezogen – Schlafstatt zugleich. Außerdem ist ihr Unter-
teil als Staukiste ausgebildet.



All diese Anforderungen erfüllt die sogenannte **Klappsitzbank**, die heute schon fast zur Standardausstattung der Wohnmobile auf VW-Transporter-Basis geworden ist. Während nachts die Motorraumkonsole hinter der umgeklappten Sitzbank in die Schlaflfläche mit einbezogen ist, dient die breite Klappbank tagsüber als bequemer Sitzplatz.

Im Handel erhältlich sind die Klappbeschläge einzeln, die Bank als Bausatz oder als Fertigteil. Dabei besteht die Wahl unter Versionen mit großer oder kleiner Hubhöhe. Bei kleiner Hubhöhe liegt das Bettpolster direkt auf der Motorraumkonsole, die größere Hubhöhe macht einen (übrigens praktischen) flachen Staukasten über dem Motorraum erforderlich. Unter Hubhöhe ist dabei der Höhenunterschied zu verstehen, den die Sitzfläche zwischen Sitz- und Schlafposition beschreibt. Ferner kann die Klappbank in unterschiedlichen Breiten gebaut oder gekauft werden – je nach dem, ob ein Seitenschrank vorgesehen ist oder nicht.

Andere Lösungen Eine ausreichend lange Schlaflfläche läßt sich auch durch Anbau einer **Heckverlängerung** realisieren. Dann kann sogar die serienmäßige Rücksitzbank mit klappbarer Lehne im Wagen bleiben. Der Höhenunterschied zwischen Sitzlehne und Motorraumkonsole wird durch einen Staukasten ausgeglichen.



Versuchscampingbank nach einem simulierten Heckaufprall. Ergebnis: die Beschläge an der Rückseite der Bank waren nicht ausreichend verankert. Der Privatmann folgert aus diesem Versuch, daß die Befestigungsvorschriften der Beschlaghersteller unbedingt einzuhalten oder gar noch zu übertreffen sind. Auch am Holz nicht sparen, sondern Sperrholz verwenden. Unfall-sichere Verankerung (Seite 137) und unfall-sichere Eckverbindungen (Seite 129) müssen selbstverständlich sein.



Mit einer Heckverlängerung läßt sich die serienmäßige Hecksitzbank – umgeklappt – mit in die Schlafstatt integrieren. Den Höhenunterschied im Bereich der Motorraumkonsole gleicht ein passender Staukasten aus.

Verwendbar ist die Heckverlängerung auch in Verbindung mit der Klappbank. So ergibt sich eine längere Schlaffläche oder die Möglichkeit, die Verlängerung als Kinderbett quer zur Fahrtrichtung für ein Kleinkind zu nutzen (siehe Seite 273).

Grundsätzliches Umkrempeln der Einrichtung erfordert dagegen die Einbeziehung der **Fahrerhaus-Drehsitze** in die Schlaffläche, wie das vereinzelt von professionellen Anbietern realisiert wird. Für den Selbstausbauer eignet sich diese Lösung nur bedingt.

Natürlich kann auch eine Schlafmöglichkeit vorgesehen werden, bei der zwei **in Längsrichtung** des Wagens **verlaufende Sitzbänke** in die Schlaffläche miteinbezogen werden. Diese Aufteilung kommt häufig in Wohnanhängern zur Anwendung. Der Tisch dient dann (abgesenkt) als Verbindungsplatte zwischen den Bänken.

Von der Ausführung der Sitze im Wohnbereich des Wagens hängt es ab, wieviele Passagiere Sie im Wagen mitnehmen dürfen. Denn Sitzplätze im Wohnbereich dürfen nur dann während der Fahrt benutzt werden, wenn sie auch als solche in den Fahrzeugpapieren eingetragen sind. Den Eintrag nimmt der Sachverständige bei Sitzkonstruktionen vor, die stabil genug gebaut und verankert sind, um auch die Belastungen bei einem Unfall zu überstehen. Die meist verwendete-

Sitzplätze



Auch so läßt sich's schlafen: Die Fahrerhaus-Drehsitze sind in die Schlaffläche miteinbezogen, über der Motorraumkonsole thront die Küche mit Schränken.

Bei der Einrichtung mit Längsbänken oder mit Ecksitzgruppe wird nach Aufklappen des Betts vorn im Bereich des Laderaumbodens geschlafen.



ten Klappsitzbänke werden anerkannt, wenn keine minderwertigen Holzplatten (Spanplatten) zum Bau verwendet wurden. Daß ein Sitz eine gewisse Mindestgröße aufweisen muß, um einem Erwachsenen Platz zu bieten, versteht sich von selbst. Sitze entgegen der Fahrtrichtung benötigen Kopfstützen.

Haltemöglichkeiten muß natürlich jeder Sitzplatz aufweisen. Bei Sitzen in und entgegen der Fahrtrichtung sind Sicherheitsgurte dringend anzuraten, obwohl nicht zwingend vorgeschrieben. Deren Verankerung muß solide ausgeführt sein (Seite 58). Kopfstützen sind ratsam (und übrigens leicht anzubringen).

Sitze quer zur Fahrtrichtung sind zwar zugelassen, wenn nach jedem zweiten Sitzplatz eine Abstützung (stabile Lehne) eingebaut ist. Wir raten jedoch von dieser Sitzanordnung ab, weil hier Sicherheitsgurte keinen Schutz bei Unfällen bieten.

Der Tisch

Im Wohnmobil hat der Tisch ein undankbares Los: Wird er gerade nicht gebraucht, ist er im Weg. Diese Tatsache nötigt uns einige Gedanken zur Anbringung und Ausführung der Tischkonstruktion ab.

Gebräuchlich, weil praktisch ist der Schwenktisch. Auf einem rechtwinklig gebogenen Rohr ruht



Dieses Schnittmodell zeigt deutlich, wie einfach die Anbringung von Kopfstützen in der Lehne der Klappsitzbank ist. Wenig Aufwand für ein echtes Plus an Sicherheit.



Gute Lösung: Der Tisch wird bei Nichtgebrauch über das Seitenschränkchen geschwenkt und tritt dann nicht mehr störend in Erscheinung.

– dreh- und schwenkbar – die Tischplatte. Auch das Tischgestell selbst läßt sich um seine Befestigungspunkte schwenken. Im VW-Bus ergeben sich Einbaumöglichkeiten beispielsweise links von der Klappsitzbank.

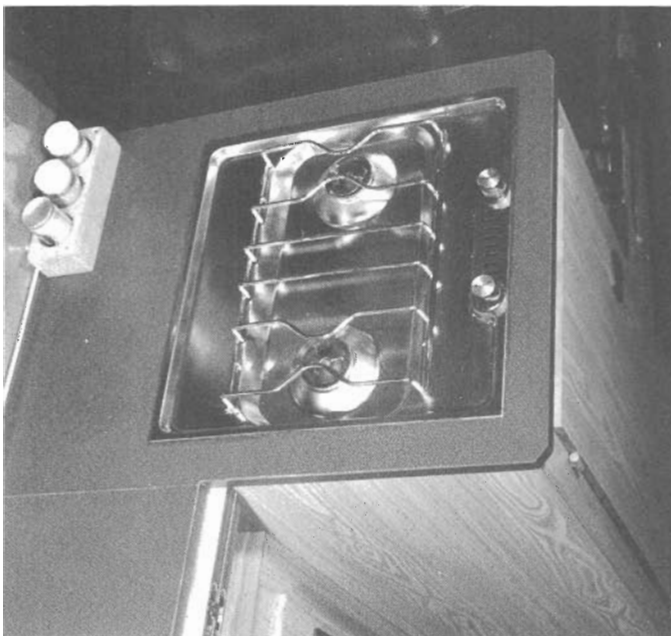
Wirklich perfekt gelöst ist der Einbau des Schwenktisches nur dann, wenn die Tischplatte nach Gebrauch in oder über ein Seitenschränkchen geschwenkt werden kann und somit im Innenraum nicht mehr stört. Auf Seite 152 gehen wir auf eine der möglichen Lösungen ein. Muß die Platte nach Benutzung erst vom Gestell abgebaut und anschließend umständlich verstaut werden, artet das im engen VW-Bus schon wieder in unerwünschte Hektik aus.

Das gleiche Problem entsteht bei einer Tischkonstruktion mit Säulen-Tischbein. Der Tischfuß wird in je eine Aufnahme im Wagenboden und in der Tischplatte gesteckt. Zum Entfernen des Tisches muß jedoch die ganze Konstruktion abgebaut und verstaut werden.

Praktischer wäre da schon ein Klapptisch an der Seitenwand. Aber genau dort befindet sich in der Regel ein Schränkchen, dessen Türen dann vom Tisch versperrt würden.

Zum Einbau in den VW-Bus bietet sich eine zweiflämmige Einbaukochmulde an, wie sie überall im Wohnmobil-Zubehörhandel erhältlich ist.

Herd



Als Herd bietet sich eine zweiflämmige Einbaukochmulde an; ein Bauteil, das es in allen erdenklichen Formen und Farben gibt. Entscheidend für den späteren Einbau ist lediglich die Plattengröße und die Lage der Bedienknöpfe.

Wie groß der Platzbedarf ist, entscheidet sich von Fall zu Fall, denn die Kochmulden-Außenmaße sind recht unterschiedlich. Doch selbst bei einer Mini-Kochmulde muß einkalkuliert werden, daß der Kochtopf draufpassen muß, so daß ein Grund-Raumbedarf nicht unterschritten werden kann.

Kalkulieren Sie reichlich Abstand zu umliegenden Wänden ein, damit keine Schrankteile oder gar Vorhänge beim Kochen Feuer fangen. Gefährdete Teile muß ein Flammenschutzblech schützen.

Berücksichtigen Sie bei der Planung die Lage der Bedienungsknöpfe. Die sitzen entweder oben in der Kochmulde oder sie sind vorn angebracht, um in die Schrank-Frontplatte eingelassen zu werden. Dann kann die Kochmulde nur in einem bestimmten Abstand von der Schrank-Vorderkante entfernt sitzen. Sonst liegen die Knöpfe zu tief im Schrank.

Fingerzeig: *Statt Gasherd kann übrigens auch ein Spirituskocher vorgesehen werden. Vorteil: Man spart sich die Gasanlage und die dadurch nötige Eintragung sowie die lästigen Nachuntersuchungen. Außerdem braucht der Wagen durch die dadurch mögliche Mehrzweck-Nutzung nicht als Wohnmobil eingetragen zu werden. Denn das Schränkchen mit dem Herd läßt sich bei Bedarf leicht herausnehmen.*

Spüle

Häufig sind die Gaskocher mit einer Spüle zu einem Bauteil kombiniert. Diese Version bietet sich – da platzsparend – zum Einbau in den VW-Bus an. Ungünstiger und auch teurer ist es, beide Teile getrennt zu montieren.

Gasflasche unterbringen

Verbraucher wie Kühlschrank, Heizung oder Kocher benötigen eine Reserve an Propangas. Das erhält man üblicherweise in den grauen 5-kg-Flaschen.

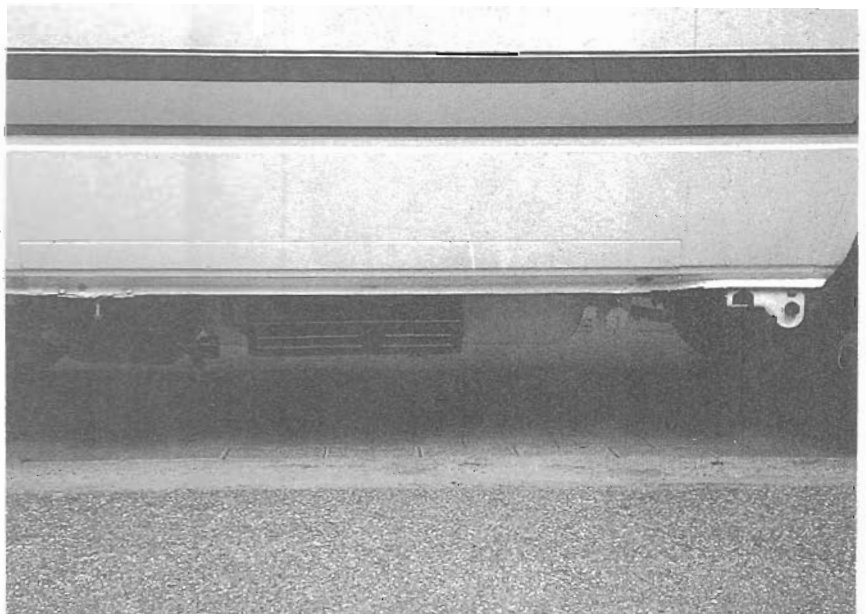
Deren Unterbringung im Wagen will durchdacht sein. Denn erstens sollten sie nicht gerade in einem aufprallgefährdeten Bereich der Karosserie liegen, zweitens müssen sie stehend gelagert sein und drittens müssen sie in einem separaten, von außen belüfteten Raum aufbewahrt werden.

Viele Möglichkeiten der Unterbringung bleiben uns nicht. Entweder die Gasflasche steht unter dem Herd bzw. daneben. Oder sie findet in einem der Schränke auf der Motorkonsole Platz. Halten Sie in jedem Fall einigen Abstand zur Fahrzeug-Außenwand, damit die Flasche nicht schon bei einem kleinen Unfallschaden an der Wagenseite aus ihrer Verankerung gerissen wird.

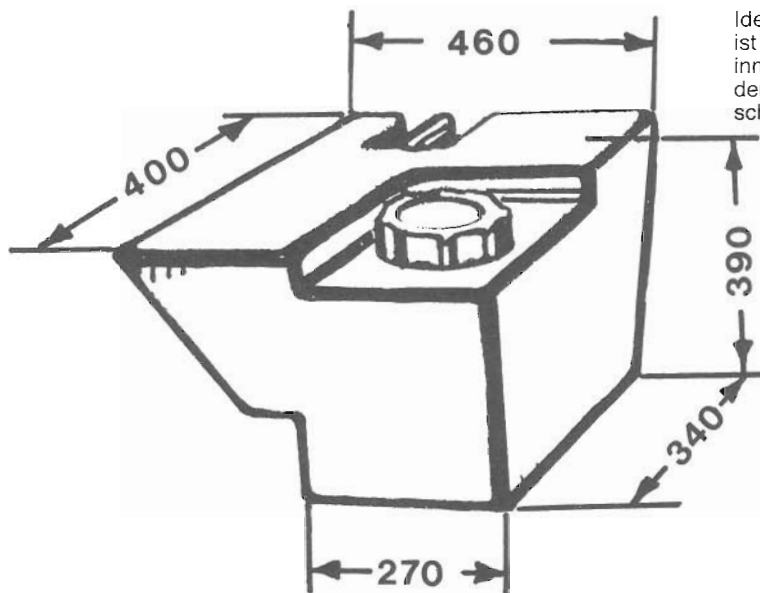
Bei mehreren Gasverbrauchern im Wohnmobil – speziell, wenn eine Gasheizung betrieben wird – ist der Vorrat einer Gasflasche schnell erschöpft. Besser sind zwei Gasflaschen, für die aber erst einmal Platz geschaffen sein will.

Gastank

Ruhen die Gasvorräte in einem Gastank unter dem Wagenboden, bleibt innen mehr Raum zur Verfügung. Außerdem läßt der fehlende Gasflaschenkasten eine freiere Planung des Innenraums zu. Der Vorteil wird natürlich teuer erkauft, denn so ein Gastank kostet natürlich wesentlich mehr als eine gewöhnliche Gasflasche.



Als Platz für den Gastankeinbau bietet sich der Raum zwischen innerem und äußerem Längsträger unter der Karosserie an.



Ideal zum Einbau in den VW-Bus ist ein Wassertank, der sich innen links an die schräge Fläche der Motorraumkonsole anschmiegt.

Unter dem Wagen verringert der Tank die Bodenfreiheit des Wagens, was die Geländetauglichkeit etwas einschränkt. Das macht sich aber erst im schweren Gelände bemerkbar.

Einfachster Wasserbehälter ist nach wie vor der Kanister. Ein oder zwei Wasserkanister können Sie leicht in einem entsprechend gestalteten Schränkchen unterbringen. Der Entnahmeschlauch samt Elektro-Tauchpumpe wird durch den Kanisterdeckel geführt und kann beispielsweise nach Entleeren des ersten am zweiten Kanister angeschlossen werden.

Bei Verwendung von Kanistern sparen Sie sich das Anbringen eines Einfüllstutzens an der Fahrzeug-Außenwand. Zum Befüllen werden die Behälter herausgenommen. Das hat Vorzüge, wenn man etwa an einem Brunnen Wasser fassen will, wo der Anschluß eines Schlauches nicht möglich ist.

Zum Inneneinbau auf der Fahrerseite vor der Motorkonsole eignen sich speziell auf den VW-Bus abgestimmte Frischwassertanks.

Sie sind genau der schrägen Vorderwand des erhöhten Bodens angepaßt, wodurch kein Raum verschenkt wird. Solche Tanks gibt es sowohl beim Zubehörhandel wie auch im V.A.G.-Ersatzteillager.

Auch unter dem Wagen kann ein Tank zwischen den stabilen Längsträgern montiert werden. Gut geeignet ist dieser Platz auch für einen Abwassertank. Ein außen angebauter Frischwassertank muß dunkel eingefärbt sein, damit Algenbildung im Wasser vermieden wird.

Wassertank



Natürlich muß die Einrichtung das Öffnen der Motorraumklappe zulassen. Bei diesem breiten Seitenschrank ist deshalb im Bereich der Klappe die Unterkante ein Stück abgeschrägt.

Bei einem Doppeltank sind Frisch- und Abwasser getrennt in einem Gehäuse untergebracht. Diese platzsparende Tankversion eignet sich ebenfalls zur Montage am Wagenboden. Mit etwa 30 Liter Frischwasser sind Sie im Campingbus gut versorgt. Wird ein Abwassertank montiert, sollte der etwa gleich groß sein.

Kühlschrank

Der kleinste Kühlschrank mit ca. 40 Liter Inhalt genügt im Campingbus vollauf. Schließlich ist der Wagen nicht für Großfamilien ausgelegt. Mit einem kleinen Kühlschrank kann das Sideboard, in das er eingebaut wird, zierlicher ausfallen als bei einem großen. Die Kühlschränke sind so gebaut, daß sich der Anschlag der Tür nach rechts oder links legen läßt. Schon bei der Planung muß gewährleistet sein, daß Lüftung und Brennerkamin angeschlossen werden können. Speziell für Wohnmobile konstruiert sind lageunabhängige Kühlschränke. Im Gegensatz zu den Wohnwagenkühlschränken funktionieren sie selbst bei schrägstehendem Wagen noch mit voller Leistung. Nachteil der neigungsunempfindlichen Versionen ist ihr Preis: Sie kosten fast doppelt so viel wie vergleichbare Standard-Kühlschränke.

Heizung

Sofern eine Zusatzheizung für den Campingbus vorgesehen wird, bleibt die Wahl zwischen einer Kraftstoff- und einer Gasheizung.

Als Kraftstoffheizung kommt eine Benzin- oder Dieselmotoren-Heizung von Eberspächer in Betracht, die problemlos unter dem Wagenboden befestigt werden kann. Es müssen also lediglich die Öffnungen für Luftaustritt und für Ansaugluft vorgesehen werden.

Vorteil dieser Heizung ist – neben dem geringen Stromverbrauch – die Tatsache, daß Kraftstoff überall erhältlich ist, was bei Gas nicht immer der Fall sein muß. Ferner kann die Kraftstoffheizung mit dem vollen 60-Liter-Kraftstofftank theoretisch 7 Tage lang laufen, während die Gasheizung eine 5-kg-Flasche schon nach weniger als 1½ Tagen leergelutscht hat.

Dafür ist die Gasheizung nur etwa halb so teuer. Sie ist von der Baugröße her problemlos in einem Winkel des Wohnmobils unterzubringen. Für den VW-Bus genügt die kleinste Ausführung, also etwa die Trumatic-e 1800. Planen Sie die Einbaulage so, daß der Kamin für Abgas und Brenner-Zuluft problemlos durch die Seitenwand geführt werden kann.

Genauso gut kann die Gasheizung auch unter dem Wagen Platz finden. Dann müssen lediglich die Schläuche für Warmluft und Kaltluft-Ansaugung ins Wageninnere geführt werden.

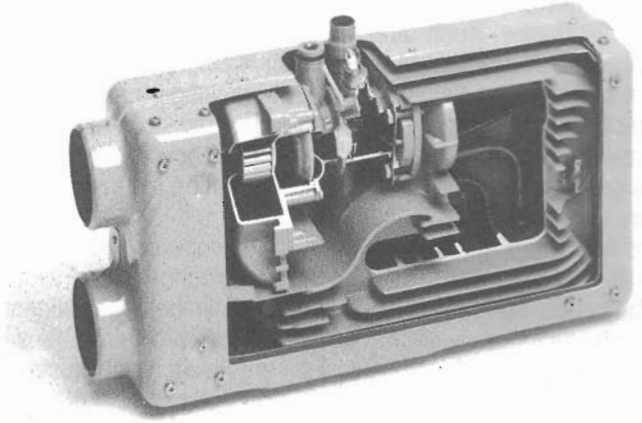
Resumé

Bei grundsätzlichen Problemen, die Einrichtung betreffend, sind wir nun schon ein ganzes Stück weitergekommen. Was wir an technischen Einrichtungen einbauen wollen, ist uns mittlerweile klar, und wir haben uns auch schon aus Zubehörkatalogen die nötigen Teile ausgesucht und die Preise verglichen. Auch die Raumaufteilung hat – beeinflusst durch die einzubauenden Teile – schon konkretere Formen angenommen. Jetzt ist es Zeit, den Entwurf zu Papier zu bringen:



Zu einem Wohnmobil mit Komplettausstattung gehört auch ein kleiner Kühlschrank. Es darf aber nur einer mit lageunabhängigem Aggregat sein.

Für den Einbau im VW-Bus maßgeschneidert ist die Eberspächer-Kraftstoffheizung. Mehr über Heizungen erfahren Sie auf Seite 214.



Die Kataloge der Zubehörhersteller enthalten Maße der Bauteile, die Sie im VW-Bus unterbringen wollen. Mit ihnen läßt sich unter Zuhilfenahme der Maßzeichnung des Fahrzeugs auf Seite 47 ein Einrichtungs-Grundriß fertigen, anhand dessen Sie genaue Eindrücke Ihres zukünftigen Urlaubs-Lebensraums erhalten.

Am besten geeignet ist eine Zeichnung im Maßstab 1:10. Da braucht an den Maßen nicht viel herumgerechnet zu werden und außerdem ist die Größe ausreichend. Wer mag, kann sich die einzubauenden Teile maßstabsgetreu aus Pappe ausschneiden und so unter verschiedenen Möglichkeiten die richtige herauspuzzeln.

Während der Bauphase wird sich garantiert das eine oder andere Maß aufgrund praktischer Überlegungen ändern. Das soll uns hier nicht beeinflussen. Hauptsache ist, wir haben unser »Baugerüst«.

Auf Seite 121 geben wir die Anleitung zum Bau einer kompletten Einrichtung unter Angabe aller nötigen Maße.

Wer diesen Grundrißvorschlag akzeptiert, kann direkt auf diesen Maßen basieren. Darüber hinaus dient er als Anregung für ähnliche Einrichtungen.

**Die
maßstäbliche
Zeichnung**

**Grundriß-
vorschlag**



Gute Planung ist beim Campingbusbau das A und O. Doch nicht nur vor, sondern auch während des Ausbaus wird es vieles zu bedenken geben.

Holzwurm

Alle Vorarbeiten sind getan. Nun fehlt nur noch die Einrichtung. Dieses Kapitel will Ihnen alle Fertigkeiten zum Selbstbau der Campingbus-Möblierung vermitteln. Dazu braucht man kein ausgebildeter Schreiner zu sein, denn die wenigen Material- und Arbeitskenntnisse, die wir brauchen, sind schnell erlernt.

Möbelbau ist keine Hexerei. Besonders fix geht die Arbeit, wenn keine Ansprüche an die Verarbeitungsqualität gestellt werden. Soll's ordentlich aussehen, wird die Sache arbeitsaufwendiger.

Die eigentliche Arbeit teilt sich im wesentlichen in die folgenden Einzelbereiche auf:

- Materialauswahl,
- Ausführen exakter Sägeschnitte,
- Herstellen von stabilen Eckverbindungen,
- Einpassen der Teile ins Fahrzeug,
- Anbringen der Schranktüren,
- Befestigen der Teile im Wagen.

Mit dem Lösen dieser Teilprobleme wollen wir Sie im folgenden vertraut machen.

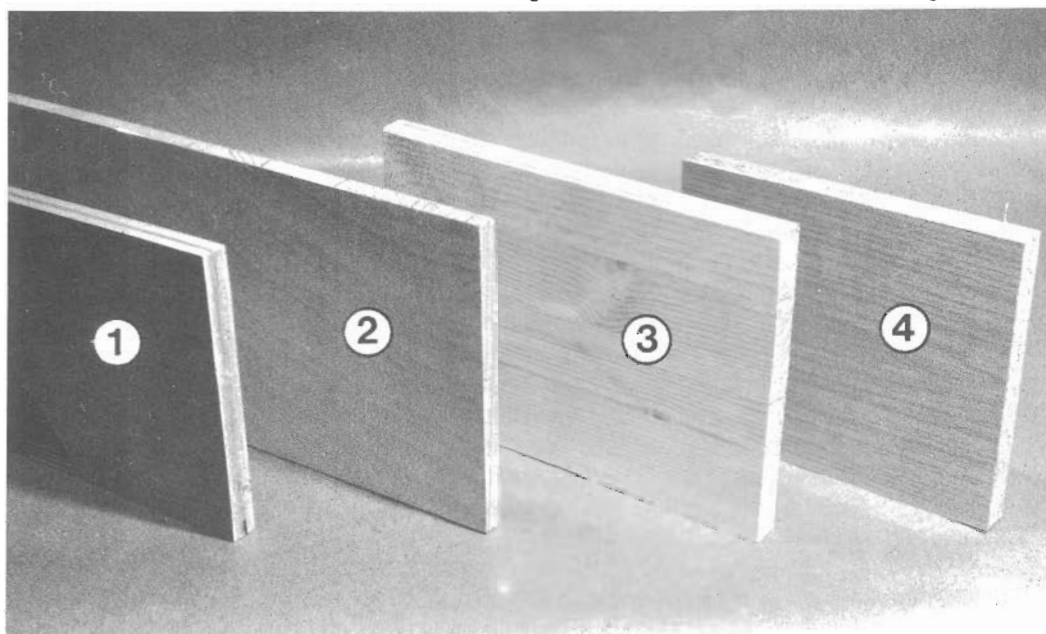
An dieser Stelle sollen einige Holzplattenarten aufgezählt werden, die üblicherweise in Holzhandlungen und Heimwerkermärkten erhältlich sind. Exoten sind dabei nicht vertreten, sondern nur Materialien, die auch wirklich leicht zu beschaffen sind. Einige eignen sich für den Möbelbau im Campingbus, andere sind dagegen unbrauchbar.

Diese Holzplatten zählen zu den völlig ungeeigneten Materialien. Zwar sind sie mit den unterschiedlichsten Furnieren und Beschichtungen erhältlich, doch besteht das Trägermaterial

**Grund-
kenntnisse**

**Kleine
Materialkunde**

Preßspanplatten



Taugliche und un-
taugliche Holz-
platten neben-
einander:
1 – Pappelsper-
holzplatte,
beschichtet;
2 – Tischlerplatte;
3 – Massivholz-
platte; 4 – Preß-
spanplatte,
beschichtet.

aus verleimten Holzspänen. Der hohe Leimanteil dieser Platten macht sie viel zu schwer für unseren Bedarf. Zudem halten Schrauben in diesem Material nicht besonders gut. Vibrationen und Verwindungen, die zwangsläufig bei fahrendem Wagen entstehen, lassen die Spanplatte im Bereich der Verschraubung bröselig werden – die Einrichtung wird instabil. Auch der günstige Preis darf Sie nicht verleiten. Preßspanplatten eignen sich für die Verwendung im Wohnhaus, wo das hohe Gewicht nicht stört und keine Vibrationen vorkommen. Oder allenfalls als »Arbeitsplatte« – also als obere Abdeckung für unsere Möbel. Probleme gibt es dann aber wieder mit der Anbringung eines Kantenumleimers. Diese Stirnseitenverblendungen halten nämlich nur schlecht auf der unebenen Schnittkante.

Sperrholzplatten

Sie bestehen aus mindestens drei dünnen Holzschichten, die – in der Maserungsrichtung um jeweils 90° versetzt – miteinander verleimt sind. Sperrholz ist ein sehr stabiles Material, das durch den gekreuzten Faserverlauf nicht sehr anfällig gegen Verzug ist.

Üblicherweise erhält man Sperrholz aus »Gabun«-Holz, das durch seine rötliche Farbe auffällt. Sperrholz ist nicht mit Zierfurnieren erhältlich. Es muß daher bei Bedarf nachträglich furniert werden (siehe übernächsten Abschnitt), oder man behandelt die vorhandene Holzoberfläche mit Beize und Lack.

Sehr gut geeignet ist Sperrholz für dünne, leichte und dennoch stabile Fachbretter in den Wohnmobil-Schränken. Wer eine besonders leichte Einrichtung bauen will, verwendet Sperrholz auch für die Schrankflächen.

Tischlerplatten

Tischlerplatten sind den Sperrholzplatten recht ähnlich. Allerdings besteht die mittlere Holzlage der Platte aus schmalen Holzstäbchen, die aneinandergeleimt wurden. Diese mittlere Schicht gibt auch die Einbaurichtung vor. So müssen die Stäbchen bei einem belasteten Brett von einem Auflagerpunkt zum anderen verlaufen. Bei der Sitzfläche der Klappsitzbank müßten also die Stäbchen vom linken Klappscharnier zum rechten verlaufen.

Falsch eingebaut wäre das Brett, wenn die Stäbchen nicht quer, sondern von hinten nach vorn zeigen würden. So müßte die untere der beiden dünnen Außenschichten die ganze Belastung durch das Körpergewicht der Mitfahrer aufnehmen. Die Bruchgefahr wäre höher.

Die Platten-Außenschichten bestehen üblicherweise – wie beim Sperrholz – aus Gabun, das zumindest unbehandelt nicht sehr wohllich aussieht. Für die Schrankflächen können Tischlerplatten problemlos zur Anwendung kommen – vorausgesetzt, das Furnier gefällt. In der Regel liegen Sie mit 16 mm Materialstärke richtig; bei stark belasteten Platten – etwa zu Bettkonstruktionen – darf's etwas mehr sein.

Hervorragend geeignet sind Tischlerplatten auch für Schrankteile, die zwar stabil sein sollen, später aber unsichtbar bleiben. An solchen Stellen müssen Sie natürlich keine teuren beschichteten Platten verwenden.

Furnierte Tischlerplatten

Tischlerplatten mit Zierfurnier gibt es nur in sehr kleiner Auswahl zu kaufen. Mit Kunststoffbeschichtungen, wie wir sie für den Wohnmobilausbau benötigen, sind sie überhaupt nicht erhältlich.

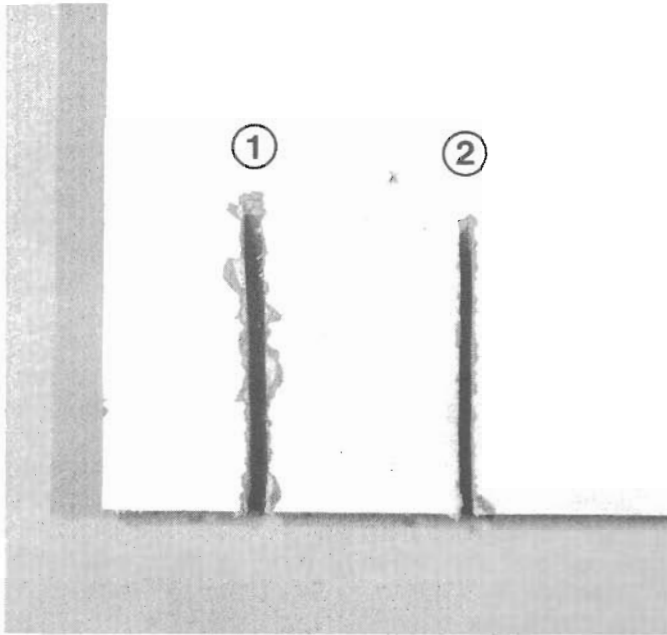
Es besteht jedoch die Möglichkeit, zum Schreiner zu gehen, und sich aus dessen umfangreichem Katalog eine gefällige Beschichtung auszusuchen und damit die Platte verzieren zu lassen. Der Schreiner macht das unter der großen Furnierpresse, die unter Temperatur und Druck die Beschichtung auf das Holz leimt. Dabei müssen Vorder- und Rückseite ein Furnier erhalten, sonst verzieht sich die Platte.

Sägeschnitte wollen anschließend mit Bedacht ausgeführt sein, damit nicht allzuviel von der teuren Platte als Verschnitt weggeworfen werden muß.

Pappelsperrholzplatten

Beschichtete Pappelsperrholzplatten sind das unangefochtene Spitzenmaterial zum Bau der Campingbusmöbel. Pappelholz ist äußerst leicht und durch die Sperrholzverleimung sehr stabil. Bei Wohnwagenmärkten und Campingbus-Werkstätten sind Pappelsperrholzplatten in kunststoffbeschichteter Ausführung erhältlich. Kunststoff ist zwar nicht jedermanns Sache, doch im Wohnmobil – da äußerst pflegeleicht – wirklich zu empfehlen. Leider gibt es nur wenige Dekors zur Auswahl. Möglicherweise hat ein Anbieter sogar nur ein Dekor im Angebot.

Mit diesen Platten lassen sich die Möbel wirklich einfach bauen, denn eine nachträgliche Oberflächenbehandlung entfällt. Außerdem sehen die Möbel bei einigem Geschick dann nicht gerade wie Sohnemanns Laubsägearbeit aus. Günstig ist ferner, daß die ganzen Kanten-, Eck-



Der Vergleich macht es deutlich:
Mit einem grob verzahnten
Sägeblatt fällt die Schnittkante
weit unsauberer aus (Pos. 1), als
mit einem feinen Blatt (2).

und Türprofile, die Wohnwagenmärkte als Meter- oder Stangenware führen, exakt für diese Platten passen.

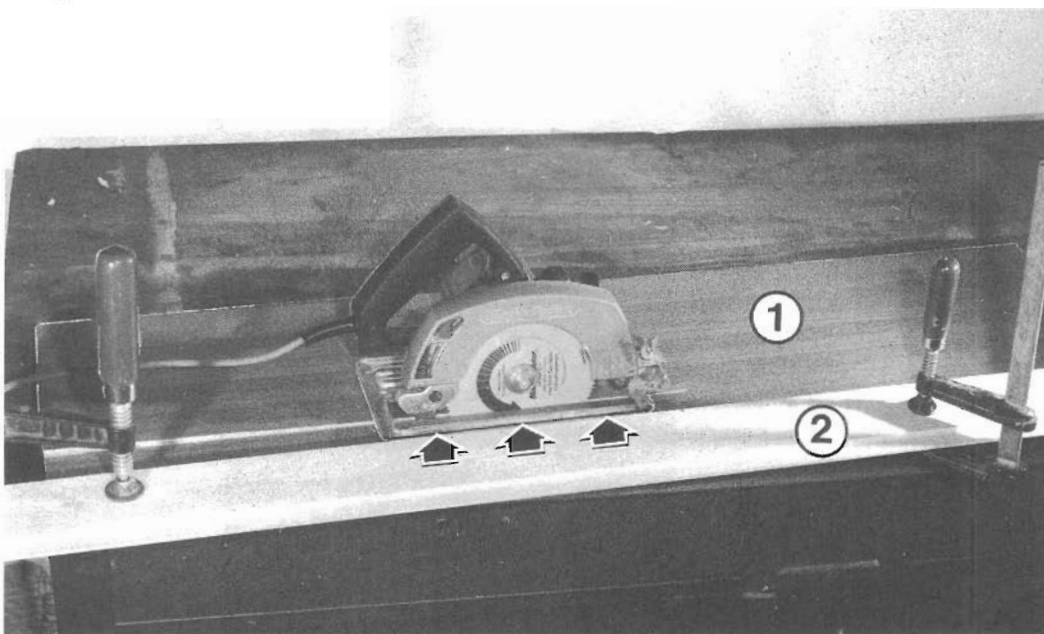
Massivholz verzieht sich, sobald sich die Luftfeuchtigkeit ändert, was im Campingbus gewiß nicht selten der Fall ist. Dann paßt keine Schranktür mehr, und es entstehen Spalten zwischen den einzelnen Möbeln. Brauchbar wären evtl. noch die stabverleimten Massivholzplatten, bei denen schmale Holzstäbe zu Platten zusammengeleimt sind. Genauso wären schichtverleimte Massivholzplatten denkbar, bei denen drei Holzschichten miteinander verleimt sind.

Nachteilig an diesen Platten ist ihr Splitterverhalten, das bei einem Unfall wichtig werden kann. Wegen der damit verbundenen Gefahr kann der TÜV Massivholz im Campingbus ablehnen. Ebenfalls gegen solche Bretter spricht der hohe Preis, die Schmutzempfindlichkeit sowie die Standardmaße der Platten, die meist zu schmal für unseren Bedarf sind.

Massivholz setzen wir beim Wohnmobilausbau allenfalls in Form von Dreikant- und Vierkantleisten ein. Die eignen sich als Haltekonstruktion oder Eckverbinder.

Massivholz

Fingerzeig: *Behalten Sie sich ein größeres Stück der verwendeten Möbelplatten in Reserve*



Saubere Sägeschnitte glücken auch mit einer einfachen Handkreissäge, wenn man als Anschlag eine gerade Leiste (2) mit Schraubzwingen auf dem zu sägenden Brett (1) befestigt und die Grundplatte der Säge daran entlangführt (Pfeile).

zurück. Für spätere Reparaturen oder Ergänzungen ist das gleiche Dekor sicher nicht mehr lieferbar.

Sägeschnitte

Nach dem Anreißen der Maße ist ein genauer und sauberer Sägeschnitt unser nächstes Möbelbauproblem.

Gerade Schnitte

Einen geraden Sägeschnitt führen Sie am besten mit einer Kreissäge aus. Ideal wäre eine Tischkreissäge mit stabilem Anschlag. Der Heimwerker besitzt jedoch meist nur eine Handkreissäge, die – als preisgünstige Ausführung – zu allem Übel auch noch einen verwindungsfreudigen Blechanschlag besitzt. Der Sägeschnitt wird nie und nimmer gerade, allenfalls die grobe Richtung wird eingehalten. Da hilft auch noch so genaues Nachfahren der Anrißlinie nicht.

Wir behelfen uns deshalb mit einer geraden Holzleiste, die wir im richtigen Abstand zum Anriß mit zwei Schraubzwingen auf die zu schneidende Platte spannen. Beim Sägen lassen wir die Grundplatte der Kreissäge an der Leiste entlanglaufen. So wird der Schnitt gerade.

Saubere Sägeschnitte

Im Schnittbereich läuft das sich drehende Sägeblatt der Handkreissäge von unten nach oben, das Blatt der Tischkreissäge dagegen von oben nach unten. Dort, wo die Sägezähne nach getaner Schneidearbeit aus dem Holz austreten, reißen sie immer ein kleines Stück von den Schnittkanten ab. Drehen Sie deshalb die Holzplatte beim Sägen so, daß ihre Rückseite bei der Handkreissäge oben, bei der Tischkreissäge aber unten liegt. Dann bleibt die Vorderseite der Platte unbeschädigt.

Vorheriges Aufkleben eines Tesa-Krepp-Streifens verhindert allzu starkes Ausfransen des Schnittbereichs. Anriß auf dem Kreppstreifen anbringen, sägen, Klebestreifen wieder abziehen.

Je feiner das Sägeblatt gezähnt ist – also je mehr Zähne es bei gleichem Umfang besitzt – desto sauberer der Sägeschnitt.

Stumpfe Sägeblätter bewirken eine unsaubere Schnittkante.

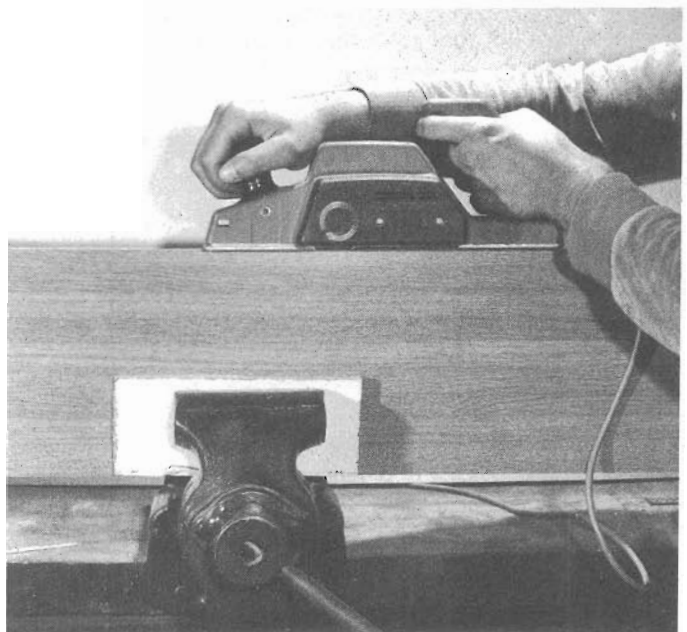
Höhere Sägedrehzahl – bessere Oberfläche des Schnitts.

Niemals die Kreissäge im Schnitt verkanten oder gar versuchen, damit einen Radius zu sägen. Sonst rupft das Sägeblatt Späne aus dem Holz.

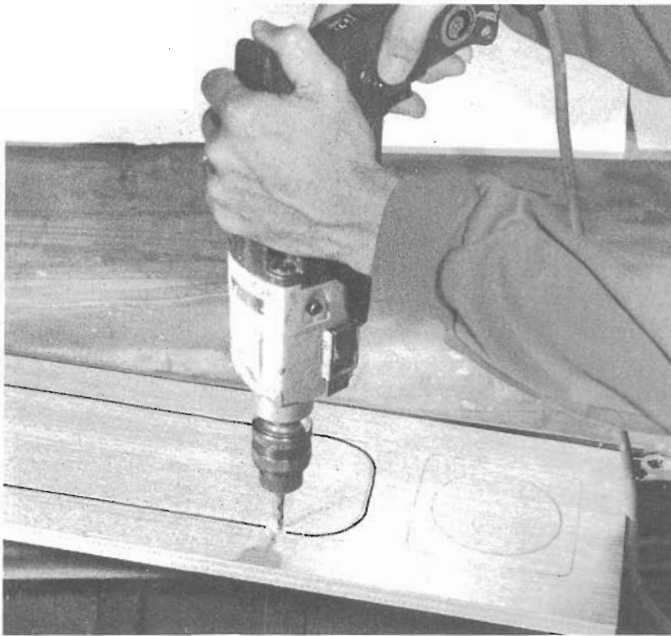
Gebogene Schnitte

Für gebogene Schnitte eignet sich am besten die Stichsäge. Feinzähniges Sägeblatt für saubere Schnitte verwenden und die Säge nicht zu stark nach vorn drücken. Auch mit der Stichsäge keine zu starken Radien sägen. Lieber nochmals ansetzen.

Für exakt zu sägende Radien fertigt man eine Schablone aus hartem Holz, spannt sie mit der Schraubzwinde auf das zu sägende Teil und läßt das Blatt der Stichsäge an der Schablone entlanglaufen.



Wenn der Sägeschnitt keine saubere Oberfläche aufweist, kann die Schnittkante nachträglich mit einem Elektrohobel geglättet werden.



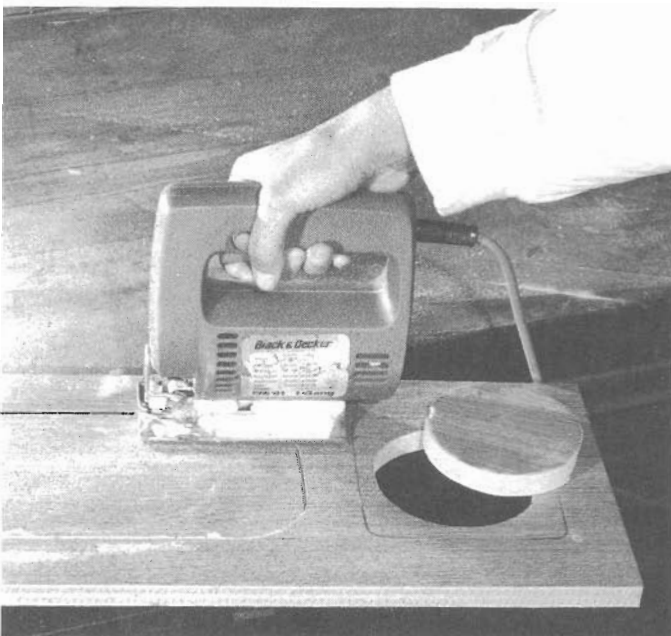
Nach dem vorhandenen Anriß soll hier ein Loch zum Ansetzen des Stichsägeblatts gebohrt werden. Besser sind mehrere kleinere Löcher hintereinander, dann besteht keine Gefahr, das auszusägende Teil – aus dem wir später die Schranktür herstellen wollen – zu beschädigen.

Ausschnitte lassen sich ebenfalls am besten mit der Stichsäge herstellen. Dazu im herauszusägenden Teil der Holzplatte zunächst ein Loch bohren, durch das das Sägeblatt der Stichsäge paßt. Vom Loch aus die Kontur des Ausschnitts nachsägen. Bei einem eckigen Ausschnitt die Kanten zunächst rund umfahren. Erst wenn sich das auszusägende Holzstück herausnehmen läßt, können Sie die Ecken von zwei Seiten aus genau aussägen.

Ist die Schnittkante nicht glatt genug geraten, kann sie mit einem Elektrohobel geebnet werden. Wer keinen Hobel besitzt, behilft sich so gut es geht mit der Feile Hieb 2. Damit das Holz nicht quellen kann, streichen Sie zumindest an denjenigen Kanten, die später auf dem Wagenboden stehen, die Stirnseite mit farblosem Lack. Auch im Bereich der Küche kann es sich lohnen, die Kanten zu versiegeln.

Unter einem Umleimer versteht man eine Abdeckung für die nicht furnierten Schnittkanten einer Holzplatte.

Diese Umleimer werden meist beim Möbelbau verwendet. Die schmalen Furnier- oder Kunst-



Zum Aussägen von Durchbrüchen im Holz eignet sich die Stichsäge am besten – zumal wenn Rundungen gesägt werden müssen.

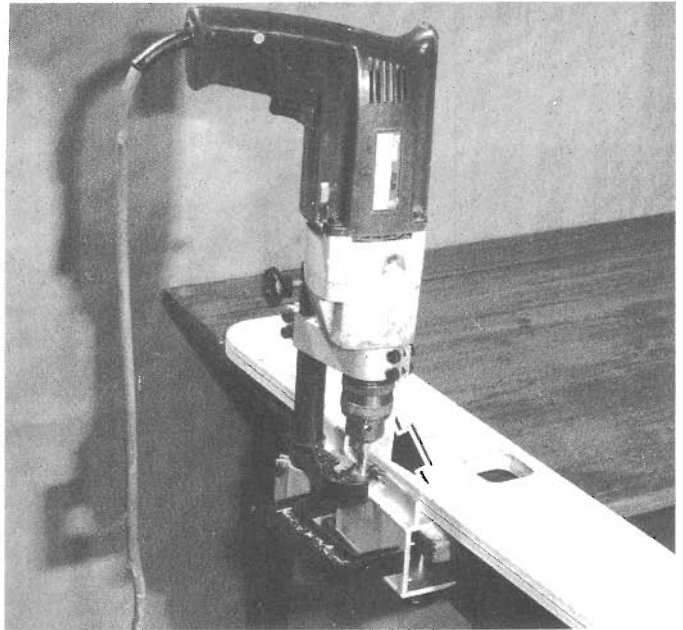
**Durchbrüche
ins Holz sägen**

**Schnittkanten
versäubern**

**Umleimer
anbringen**

Klebe-Umleimer

Mit diesem Vorsatzgerät für die Bohrmaschine lassen sich problemlos Nuten in die Stirnseite der Möbelbauplatten fräsen (Pfeil). Dann kann anschließend ein Stegumleimer angebracht werden.

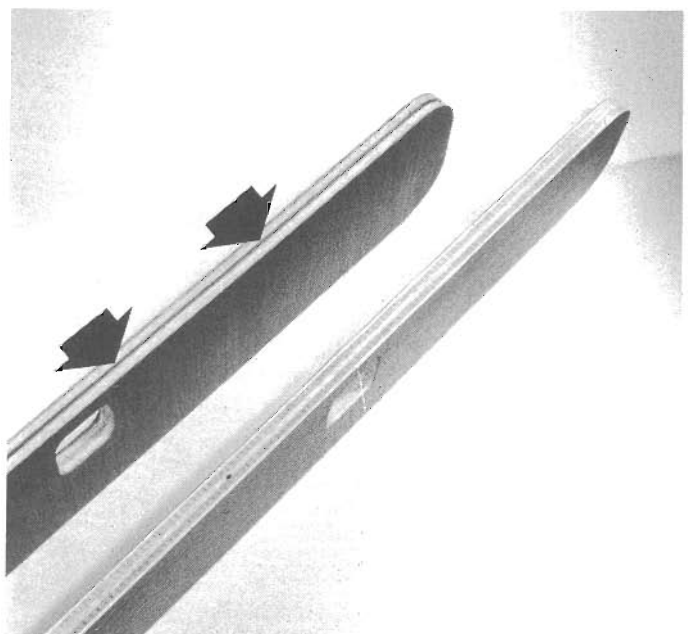


stoffdekorstreifen sind auf der Rückseite mit einer Thermo-Klebstoffschicht versehen. Zum Ankleben legt man den Umleimerstreifen auf die Holzkannte und erhitzt ihn mit einem Bügeleisen. Der Klebstoff verflüssigt sich dadurch – der Umleimer haftet. Bleibt zum Schluß nur noch das Abtrennen der überstehenden Reste sowie das Verschleifen der Ränder mit Schmirgelpapier.

Steg-Umleimer

Steg-Umleimer bestehen aus stabilem Kunststoffmaterial. Die gebräuchlichen Versionen erhalten Sie bei Caravan- und Wohnmobilausstattungen. Sie sind meist braun eingefärbt, damit sie zu den üblichen Möbeldekors passen. Auch gepolsterte Versionen werden angeboten, damit keine scharfen Kanten im Wohnmobil entstehen.

Zum Anbringen der Steg-Umleimer muß zunächst eine Nut in die Stirnseite der Möbelplatte gefräst werden. Dazu benötigen Sie einen preisgünstigen Fräsvorsatz für die Handbohrmaschine (siehe Bild oben). Der Steg des Umleimers wird in die Nut gesteckt und hält bombensicher, wenn Sie zuvor etwas Leim in den Spalt gedrückt haben. Wollen Sie den Umleimer um einen Radius führen, sollte er zunächst passend vorgebogen werden. Verhält er sich dabei störrisch, erwärmen Sie das Kunststoffmaterial in heißem Wasser oder unter einem Haarfön.



Vorher – Nachher: Die linke Schranktür ist mit einer Nut für den erwähnten Stegumleimer versehen.



Anbringen des Stegumleimers:
Wenn vor dem Eindrücken des Umleimers etwas Klebstoff aus der Heißklebepistole in die Nut im Holz gestrichen wird, hält der oft störrische Umleimer wesentlich besser. Besonders zu empfehlen bei Radien und Winkeln.

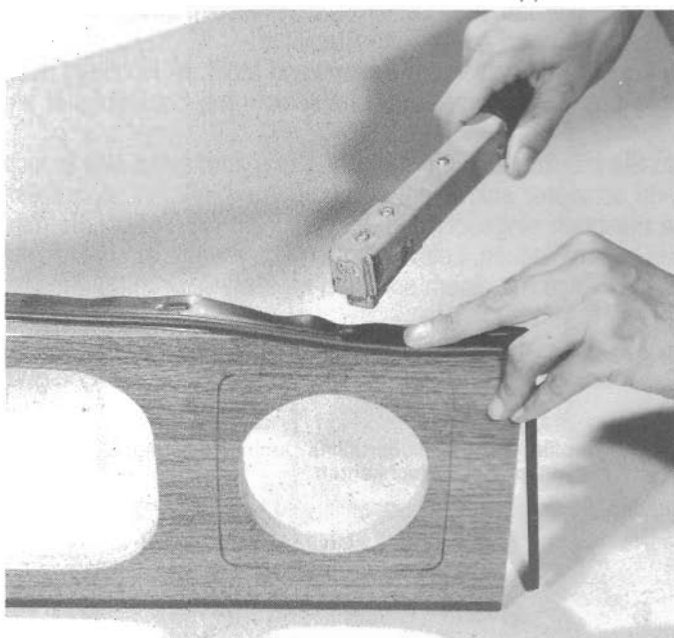
Mit Steg-Umleimern bestücken die professionellen Wohnmobilausstatter ihre Möbel und erreichen dabei neben gutem Aussehen eine hohe Unfallsicherheit. Denn die oft spitzigen Möbelkanten sind so nicht nur entschärft, sondern zusätzlich noch gepolstert. Auch dem Selbstbauer kann man diese Methode ans Herz legen, vorausgesetzt er verschmerzt die Anschaffung des – wirklich preisgünstigen – Fräsvorsatzes.

Eckverbindungen machen die zugesägten Holzplatten zum Schrank. Sehen wir uns also verschiedene Möglichkeiten an, um die Schrankwände – meist rechtwinklig zueinander – zu verbinden:

Methode 1: Front- und Seitenplatte werden in ein fertig gekauftes Eckverbindungsprofil für Plattenstärken bis ca. 16 mm geleimt und anschließend mit dem Profil verschraubt. Vorteil: durch das Einstecken der Plattenkanten fällt ein unsauber ausgeführter Sägeschnitt nicht mehr auf. Ferner können die Platten in gewissem Umfang zueinander verschoben werden.

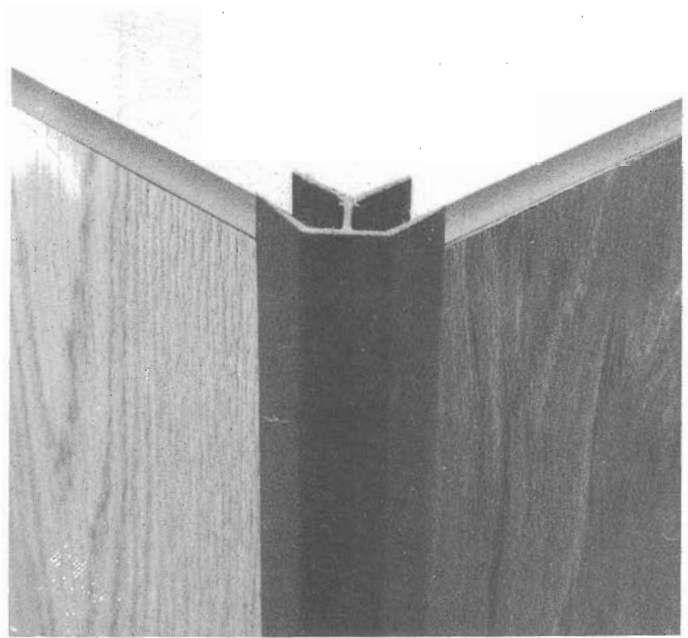
Methode 2: Die Frontplatte wird stumpf auf die Seite der Seitenplatte angeschraubt. Natürlich tragen Sie zusätzlich zur Verschraubung etwas Leim an der Stoßkante auf. Wenn Sie die auf Seite 38 erwähnten Schrauben mit Abdeckkappe verwenden, sieht auch die Verschraubung

Eckverbindungen



Wo eine Holzplatte nach dem Einbau an Seitenwand oder Dach des Wagens anschließt, schafft ein solcher Keder einen sauberen Übergang. Angebracht wird er mit Heftklammern – hier aus einem sogenannten Hammer-Tacker.

Eckverbindung nach der beschriebenen Methode 1: Front- und Seitenplatte des Schrankes werden in ein Kunststoff-Eckprofil gesteckt und verschraubt.



sauber aus. Die freie Schnittkante der Seitenplatte versehen Sie mit einem Stegumleimer (siehe Seite 126). Damit der Haltesteg des Umleimers nicht mit den Verschraubungen kollidiert, setzt man die Frontplatte ein Stück von der Vorderkante zurück oder schneidet dort, wo die Schrauben die Nut für den Umleimer kreuzen, ein Stück von dessen Steg aus.

Methode 3 sieht aus wie Methode 2, die Platten werden jedoch – von außen unsichtbar – mit Dübeln verbunden.

Methode 4: Frontplatte und Seitenplatte werden wieder über Eck stumpf mit Senkkopfschrauben verschraubt und verleimt. Damit man Schnittkante und Schraubenköpfe nicht sieht, verkleiden Sie die Schrankkante mit einem Holz-Zierprofil, das es in Heimwerker-Märkten zu kaufen gibt. Das Holzprofil läßt sich leicht mit einer Heißklebepistole anbringen.

Methode 5 eignet sich, wenn die Einrichtung auf einem Rahmengerüst basiert, das anschließend mit dünnen Sperrholzplatten verkleidet werden soll. Bei dieser Methode, eine möglichst leichte Einrichtung zu bauen, schrauben Sie einfach die Front- und Seitenplatte mit einem Vierkantholz über Eck zusammen. Eine Zierleiste kann anschließend die Schraubenköpfe abdecken.

Immer verleimen

Wo zwei Holzteile miteinander verbunden werden, muß Leim mit im Spiel sein. Selbst wenn Sie die Teile verschrauben, bringt der Holzleim noch zusätzliche Stabilität.

Sogar wenn die Holzkannte an eine kunststoffbeschichtete Seitenwand stößt, ist Holzleim nicht fehl am Platz. Zur besseren Haftung soll lediglich die Kunststoffschicht mit Schleifpapier ein wenig angeraut werden.

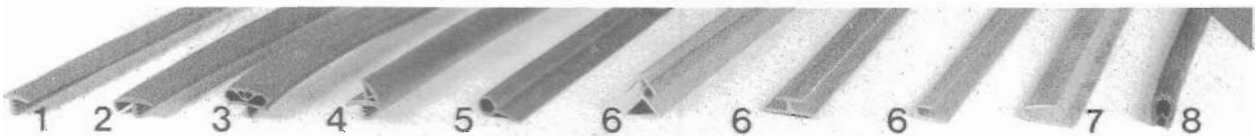
Zuviel aufgestrichenen Leim sollten Sie möglichst bald entfernen. Denn zum einen läßt er sich natürlich in angetrocknetem Zustand schwerer abkratzen, zum anderen nimmt Holz, auf das Leim geraten ist, Farbe und Beize nur noch eingeschränkt an. Das führt bei Teilen, die man hinterher streichen will, zu häßlichen hellen Flecken. Leim entfernt man von Holz am besten mit einem scharfen Stecheisen oder ersatzweise mit einem scharfen Messer.

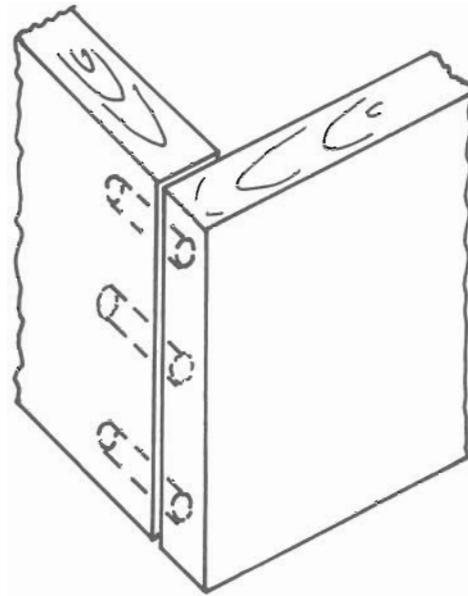
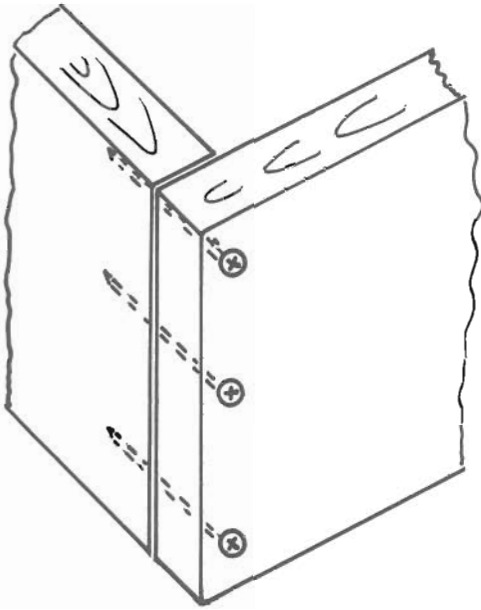
Gängige Eckverbindungen

Gehen wir davon aus, daß die Einrichtung aus den praktischen Pappelsperrholz- oder Tischlerplatten gebaut wird, stellen sich die Eckverbindungsmethoden »1, 2 und 4« als geeignet heraus.

Profile für den Campingbus: 1–3 – Stegumleimer; 4 – Türen-Anschlagprofil; 5 – Möbelkeder;

6 – Plattenverbindungsprofile; 7 – Anschlußprofil für Dachverkleidung; 8 – Kanten-schutzprofil für Blechkanten.





Links: Eckverbindung nach Methode 2: Die Platten werden verschraubt.

Rechts: Eckverbindung nach Methode 3: Die Platten sind verübelt.

Verübeln stellt auch bei Verwendung des Hilfswerkzeugs hohe Ansprüche an genaues Arbeiten, und die unter »5« gezeigte Methode behandelt den Spezialfall der Leichtbau-Einrichtung.

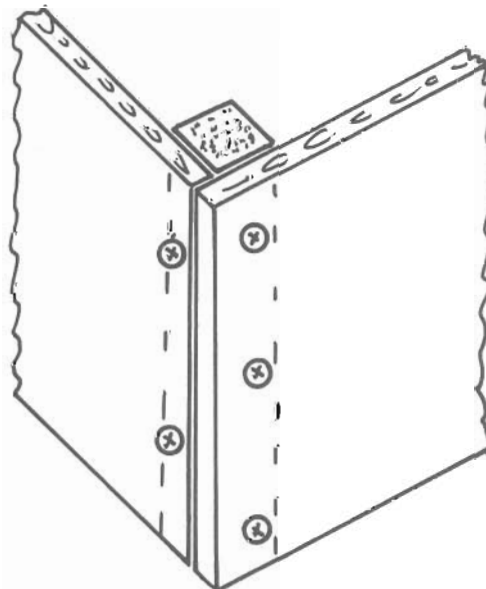
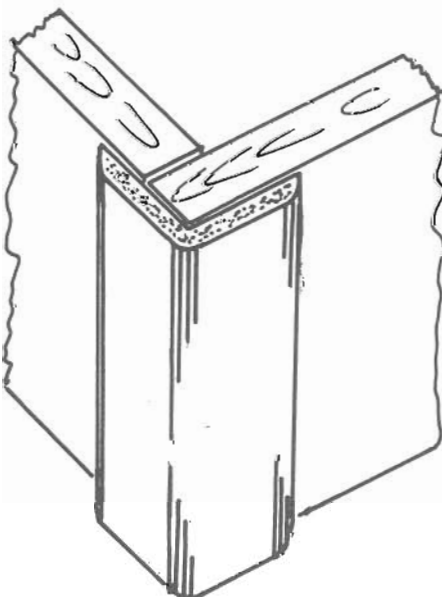
Ebenfalls hohe Genauigkeitsansprüche stellt das Verbinden der Möbelplatten unter Gehrung. Beide Platten müssen dazu an den Stirnseiten unter 45° angeschrägt werden. Eben diese Arbeit kann mit dem Heimwerker-Maschinenpark wohl kaum exakt genug gelingen.

Dann ist die Festigkeit der Verbindung nicht ausreichend, und überdies ist der Pfusch sofort zu erkennen. Wir haben deshalb diese Möglichkeit bei unseren Beispielen erst gar nicht in Erwähnung gebracht.

Bei einem Verkehrsunfall können die auftretenden Kräfte so hoch sein, daß die hier beschriebenen Eckverbindungen der Möbel reißen. Die Folge wären lose durch den Wagen fliegende Möbelteile, die von hinten wie Geschosse auf Fahrer und Beifahrer prallen.

Einzige Möglichkeit, dies zu vermeiden, ist das **zusätzliche** Anbringen von Blechwinkeln, die – jeweils in der Nähe der Ecken – Front- und Seitenplatten sowie Boden und Schrankdeckel verbinden. Crashversuche bei VW beweisen das. Wichtig dabei ist, daß Platten und Winkel mit

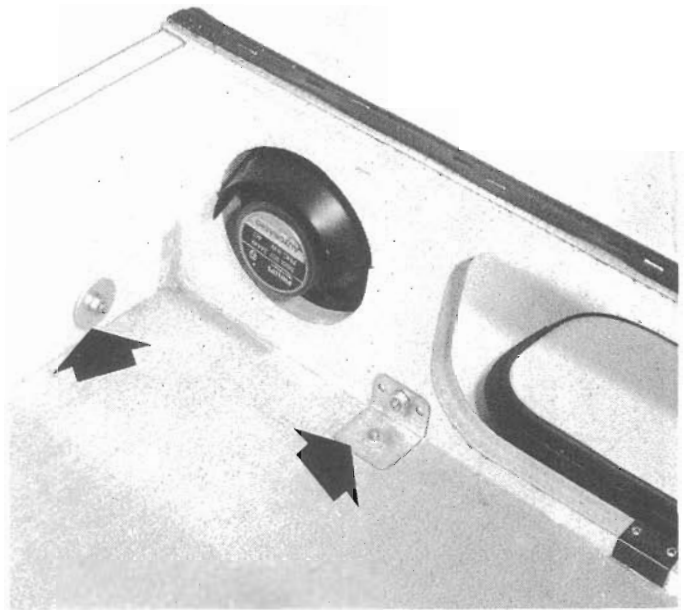
Unfallsichere Eckverbindungen



Links: Eckverbindung nach Methode 4: Die verschraubten Platten sind an der Stoßkante durch ein Holzprofil verblendet.

Rechts: Eckverbindung nach Methode 5: Dünne Sperrholzplatten werden unter Verwendung von Eckleisten miteinander verschraubt.

So sehen unfallsichere Eckverbindungen bei Möbeln aus:
 Zusätzlich zur eigentlichen Eckverbindung sind die einzelnen Schrankseiten durch Blechwinkel (Pfeil rechts) und Schloßschrauben verbunden.
 Dort, wo zwei Schränke mit Schrauben aneinander befestigt sind, müssen großflächige Unterlegscheiben mit verbaut werden (Pfeil links).

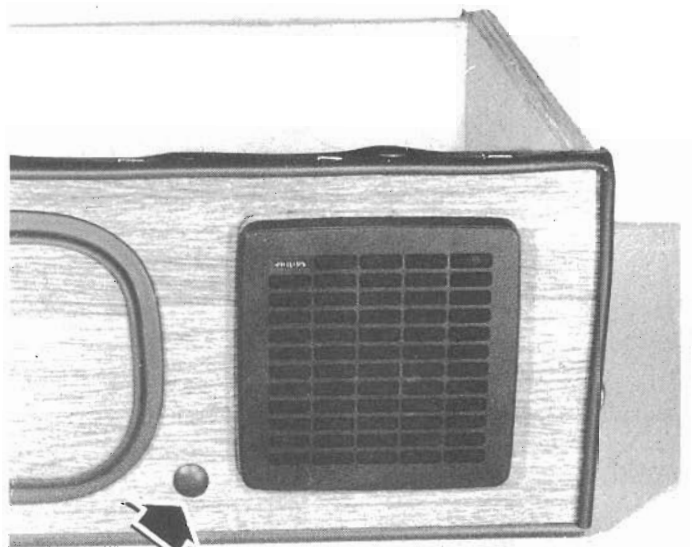


durchgehenden Schloßschrauben verschraubt sind. Holzschrauben reißen ab einer bestimmten Aufprallgeschwindigkeit aus.
 Die Köpfe der Schloßschrauben sehen zwar außen auf der Holzdekoroberfläche nicht besonders schön aus, doch dieses Opfer müssen Sie im Interesse der Unfallsicherheit bringen. Wer sich mit dem Anblick der blanken Schraubenköpfe gar nicht anfreunden kann, lackiert sie in einer dem Holzdekor ähnlichen Farbe.
 Genauso sicher wie die Verschraubung der Schrankteile muß natürlich die Verankerung der fertigen Möbel im Wagen sein. Mehr darüber erfahren Sie auf Seite 137.

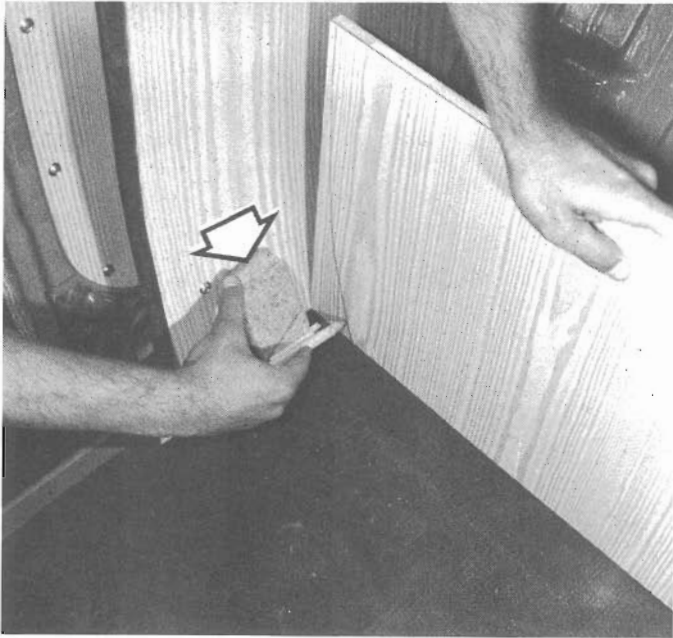
Einpassen der Möbel

In den VW-Bus paßt kaum ein Schränkchen, ohne daß es nicht an die Konturen des FahrzeugInnenraums angepaßt wird, denn die Karosserie zeigt auch innen zahlreiche Wölbungen und Biegungen. Also müssen die Möbelplatten der Karosserieform angeglichen werden, damit zwischen Möbelstück und Fahrzeugblech keine unpraktischen und platzzehrenden Spalten entstehen.

Ob das Anpassen nach Fertigstellen des betreffenden Schränkchens oder schon vorher mit den einzelnen Holzplatten vorgenommen wird, muß der Einzelfall entscheiden. In der Mehrzahl



Der Schloßschraubenkopf (Pfeil) unserer unfallsicheren Eckverbindung an der Vorderseite der Möbelplatte stört das Gesamtbild des Schranks nur wenig. Der Sicherheitsgewinn ist dagegen enorm.



Einpassen nach Anriß: Unterlegt durch ein passendes Holzklötzchen wird mit dem Bleistift die Kontur der Seitenwand auf dem einzupassenden Brett abgefahren.

wird es am günstigsten sein, die Einzelteile vor dem Zusammenbau zumindest grob einzupassen, um dann am fertigen Möbel die Feinanpassung vorzunehmen.

Je nach den gegebenen Voraussetzungen verfahren wir beim Einpassen nach den folgenden Methoden:

Drei Methoden

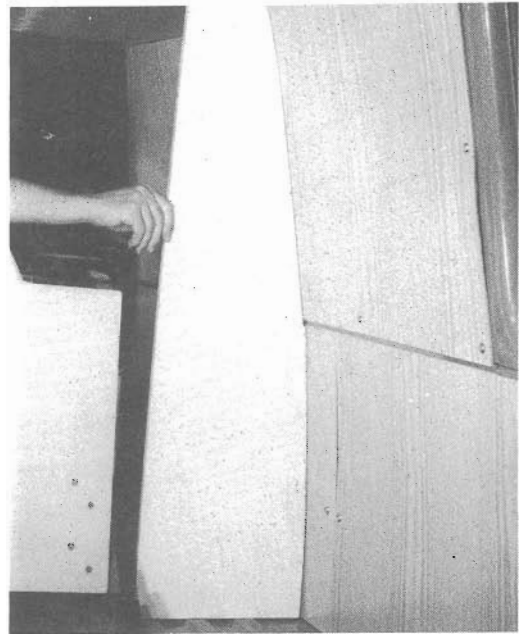
Einpassen nach Anriß: Die zwar auf Maß, jedoch noch rundum rechtwinklig zugesägte Möbelplatte wird auf der ebenen Bodenplatte vor die gebogene Seitenwand gestellt. Dort wo der Abstand zur Seitenwand am größten ist, nehmen wir Maß und besorgen uns einen Holzklötz in eben dieser Größe. Auf den Holzklötz legt man dann einen Bleistift und fährt so die Kontur der Seitenwand ab, damit der Bleistift die Form der Seitenwand auf der Möbelplatte anzeichnet. Nach diesem Anriß sägen wir die Platte aus. Dabei kann es nötig sein, sich in mehreren Durchgängen an die richtige Form heranzutasten.

Einpassen nach Schablone: Aus einer stabilen Pappe fertigen wir uns mittels Schere eine Schablone, deren Form wir vor dem Aussägen auf die Möbelplatte übertragen können. Dabei wird so lange an der Schablone herumgeschnippelt, bis sie das genaue Gegenstück der betreffenden Fahrzeugkontur darstellt. Achten Sie dabei auf den Winkel der Schablone zur



Einpassen nach Schablone: Die Kontur von Dach und Fensterahmen wird mit einer passend zurechtgeschnittenen Pappe auf das Holzteil übertragen. Der Erfolg dieser Methode ist hier im Bild sichtbar.

Einpassen durch Maßnahmen in verschiedenen Höhen. Nach Übertragen der Meßpunkte ergibt sich die Form der Möbelplatte.



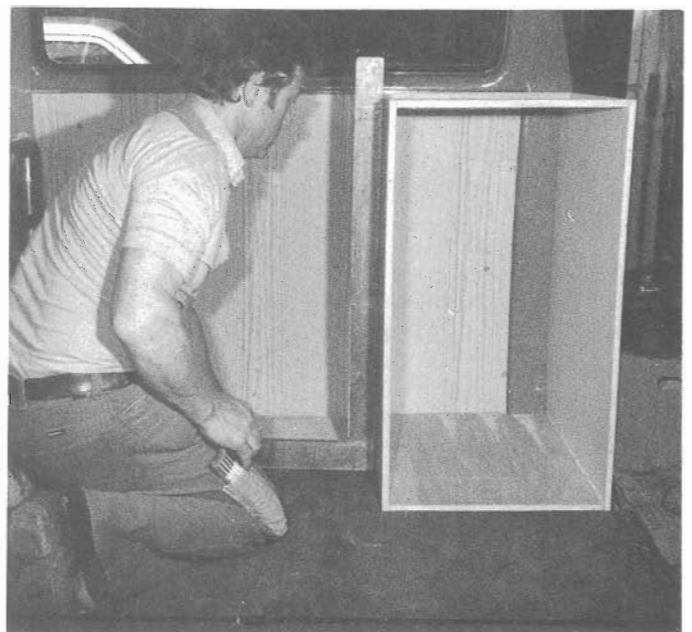
Bezugskante; also etwa auf den Winkel der Seitenwand zum Boden. Sonst kann es passieren, daß zwar die Kontur stimmt, der Schrank aber beim Festschrauben an der Wand mit der Vorderkante vom Boden abhebt.

Einpassen durch Maßnahmen: Dazu wird ein Winkel auf die ebene Bodenplatte gestellt und vom senkrecht stehenden Schenkel aus der Abstand zur Wand gemessen. Mißt man dabei in verschiedenen, genau definierten Höhen – also beispielsweise mit 5, 10, 15 und 20 cm Bodenabstand – läßt sich anhand der Meßpunkte die Kontur auf die Möbelplatte übertragen.

Der letzte Schliff

Das letzte Feinanpassen erfolgt am besten am fertigen Möbelstück. Dazu den Schrank an die Wand rücken und diejenigen Bereiche, an denen die Möbelplatte schon an der Wand anliegt, mit Bleistift markieren.

Diese kleinen Ungenauigkeiten glätten Sie am besten mit dem Hand- oder Elektrohubel. Die Schnitttiefe des Hobels muß dazu sehr klein eingestellt sein – also etwa auf 0,5 mm. Achten Sie auch beim Ansetzen des Hobels an einer Kante darauf, daß er sich nicht beim Anfahren der Hobelfläche aus Versehen tief ins Material eingräbt. Das kann passieren, wenn seine Gleitfläche noch nicht vollständig auf dem Holz aufliegt.



Bei niedrigen Schränkchen kontrolliert man mit einem langen Winkel den senkrechten Stand.



Mit entsprechend hohen Brettchen (Pfeile) kann der Wagen genau waagrecht gestellt werden. Sie haben dadurch die Möglichkeit . . .

Einen sehr schönen Übergang zwischen Möbelstück und Wand erreichen Sie durch Festtakern eines Möbelkaders an den betreffenden Holz-Stirnflächen. Das meist braun eingefärbte, flexible PVC-Profil gleicht kleinere Ungenauigkeiten in der Anpassung aus (Bild Seite 127).

Bei niedrigen, breiten Schränken erübrigt sich diese Frage. Wenn der Schrankboden im rechten Winkel zur Frontplatte steht, ist der Schrank automatisch senkrecht aufgestellt. Anders ist es etwa beim hinteren Seitenschrank, der bis zum Wagendach reichen soll. Wegen seiner großen Höhe und der relativ kleinen Standfläche ist es da schnell passiert, daß er schief gebaut und eingepaßt wird. Dem begegnen Sie so: Stellen Sie den Wagen mit den Rädern auf entsprechend hohe Brettchen, bis die Bodenplatte absolut waagrecht liegt. Das kontrollieren Sie mit einer Wasserwaage. Jetzt besteht die Möglichkeit, den senkrechten Stand der Möbel ebenfalls mit einer Wasserwaage nachzuprüfen.

Stehen die Schränke auch senkrecht?

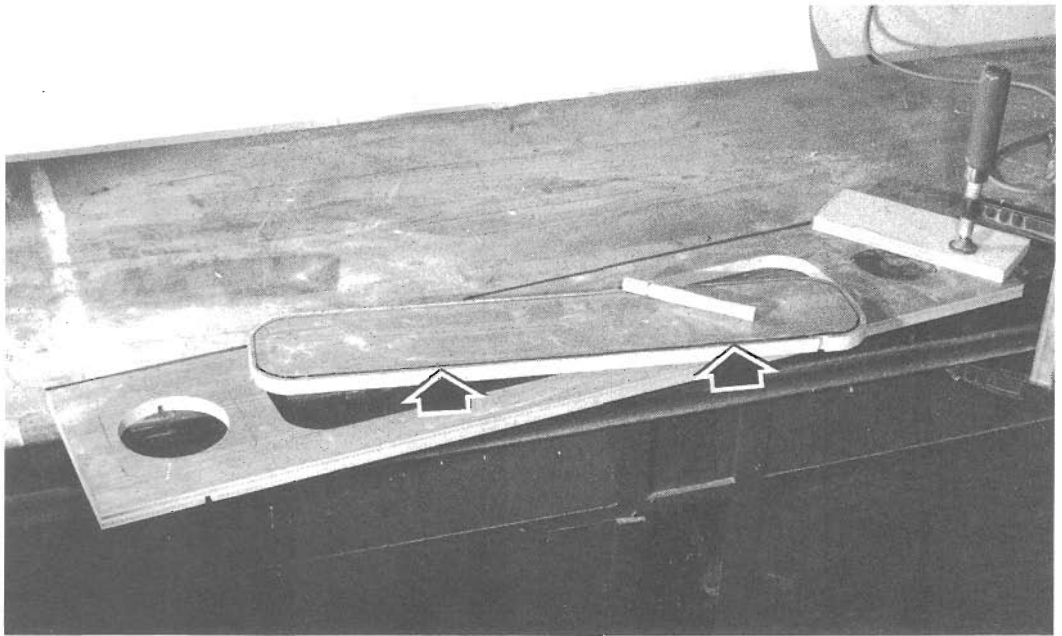
Der Einbau der Türen stellt mit die höchsten Anforderungen an unser schreinerisches Können. Da die Türen vorn auf der Schrankfläche sitzen, fällt es hier auch am ehesten auf, wenn gefuscht wurde.

Türen einbauen



. . . den senkrechten Stand der Möbel im Innenraum mit einer Wasserwaage zu kontrollieren. Das lohnt allerdings nur bei hohen Schränken.

Erster Schritt zum Einbau einer Schranktür unter Verwendung von Anschlagprofilen: Die Tür wird ausgesägt, ohne dabei das spätere Türblatt zu beschädigen. Jetzt erfolgt der Anriß (Pfeile), nach dem rundum 5 mm vom Türblatt abgenommen werden müssen.



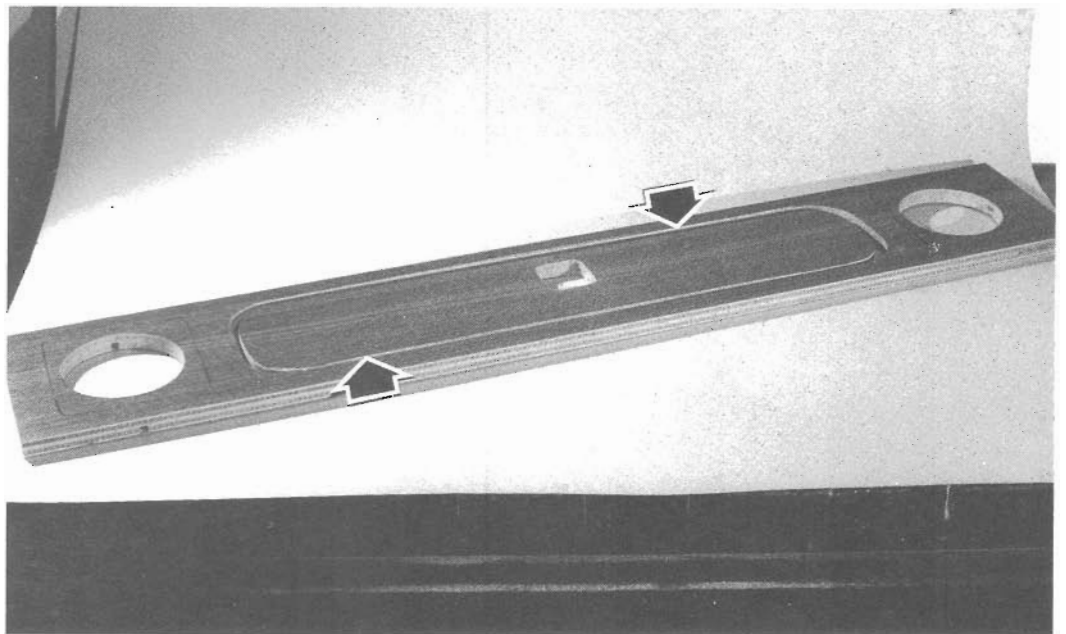
Grundsätzlich verfahren wir so: Die Frontplatte des Möbelstücks wird so zugesägt, als sollte gar keine Tür eingebaut werden. Sie sieht also zunächst aus wie eine geschlossene Möbelfront. Erst jetzt legen wir den Türausschnitt fest, wobei wir einen möglichst breiten Rahmen übriglassen. Die vier Ecken des Ausschnitts sollten zwecks größerer Stabilität als Rundung ausgeführt werden. Das erleichtert außerdem das spätere Anbringen der Kantenumleimer.

Unsere schöne Frontplatte haben wir jetzt zum Türrahmen degradiert. Die ausgeschnittenen Holzteile werfen wir aber nicht weg – sie werden wiederverwendet. Hier zeigt sich ein weiterer Vorteil der abgerundeten Ausschnittecken: Mit der Stichsäge mußte beim Ansägen nicht abgesetzt werden. Wenn wir dann noch die Bohrung zum Einsetzen des Sägeblatts genau am Rand des Ausschnitts vorgesehen haben, ist das zugeschnittene Teil noch heil und zur späteren Verwendung als Tür geeignet.

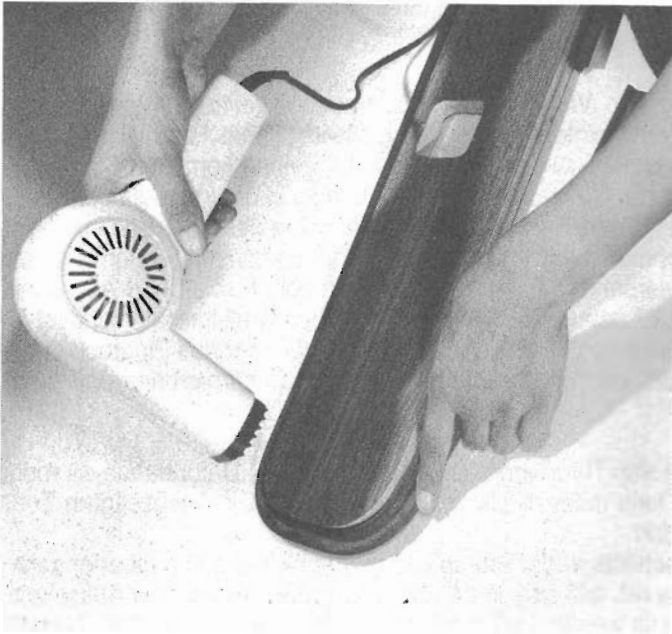
Je nach Geschmack und Können bauen wir die Türen nach einer der im folgenden beschriebenen Versionen.

Türen mit Anschlagprofil

Wohnwagen- und Campingbus-Ausstatter bieten ein spezielles Anschlagprofil an, das eigentlich nichts anderes ist, als ein Stegumleimer für 16-mm-Platten, wie wir ihn bereits kennenge-



Die Tür ist fertig eingepaßt. Der Spalt rundum (Pfeile) läßt das Anbringen des Anschlagprofils an der Tür zu.



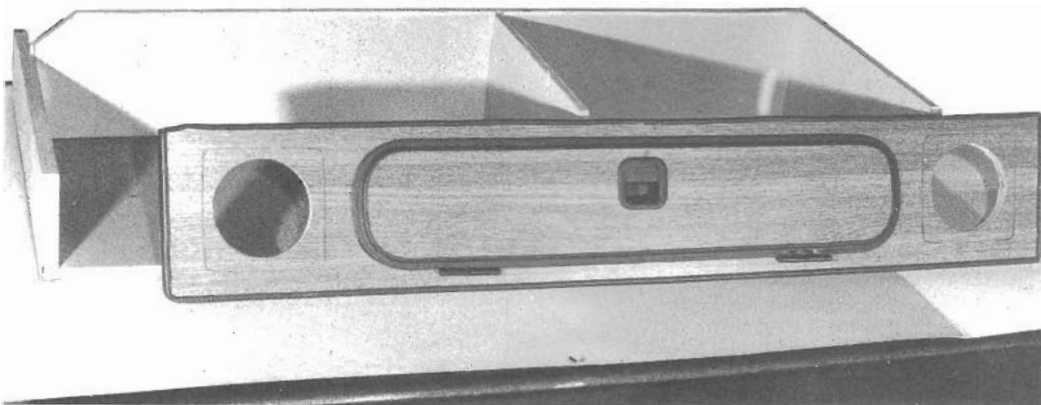
Nach Einfräsen der Nut in die Stirnseiten des Türblatts wird jetzt der beschriebene Anschlagprofil-Stegumleimer eingesetzt. Das störrische Profil läßt sich besser verarbeiten, wenn es etwas erwärmt wird. Einkleben mit der Heißklebepistole garantiert festen Sitz. Dazu noch ein Tip: Wählen Sie die Eckradien der Tür nicht kleiner als 40 mm. Sonst kann es Probleme mit dem Biegen des Anschlagprofils geben.

lernt haben. Einziger Unterschied ist eine aufgesetzte Kante, die der Tür als Anschlag dient. Zwei Vorteile bietet dieses System: Zum einen ist der Türtrand einwandfrei abgedichtet und weist eine saubere Kante auf. Zum anderen kann das ausgeschnittene Türteil der Frontplatte wiederverwendet werden – also kein Verschnitt.

Die Arbeit geht so vonstatten: Zunächst Türausschnitt aussägen, dabei das auszuschneidende Türteil nicht beschädigen. Ausschnitt versäubern. Türteil rundum abhobeln oder abfeilen. Es muß – in den Türrahmen gehalten – rundum einen Spalt von ca. 5 mm freilassen. Diesen Raum beanspruchen unsere Umleimer und Anschlagprofile.

Jetzt in die Schmalseiten des Türblatts die Nut für das Anschlagprofil einfräsen. Der Türausschnitt in der Frontplatte wird mit einem normalen Stegumleimer versehen, für den ebenfalls eine Nut gefräst werden muß. Dann zunächst probieren, ob die Tür gut in den Ausschnitt paßt. Beliebige Scharniere können jetzt nicht mehr verwendet werden. Es müssen die für diese Türbefestigung geeigneten Spezialscharniere sein. Denn das Türblatt sitzt bei dieser Methode nicht auf und auch nicht bündig mit der Frontplatte sondern es steht etwa mit halber Materialstärke vor.

Die Ausführung der Türen findet bei fast allen Wohnmobil-Programmen Verwendung. Denn die



Die fertige Frontplatte vor dem Schrankkörper. Zum Befestigen der Tür müssen Spezialscharniere verwendet werden, da diese – wegen des Anschlagprofils – etwa mit halber Materialstärke aus der Frontplatte vorragt.

Vorteile liegen auf der Hand: Kein Verschnitt, staubdichte Kanten, sauberes Aussehen. Durchaus für den versierten Heimwerker zu empfehlen!

Eingelassene Türen

Auch bei dieser Methode entsteht kein Verschnitt, denn die ausgeschnittenen Teile werden wiederverwendet. Insgesamt geht man in gleicher Weise vor, wie im letzten Abschnitt beschrieben. Doch hier bekommen die Türen kein Anschlagprofil, sondern einen normalen Stegumleimer. Sie sitzen auch nicht versetzt zur Platte, sondern außenbündig in die Platte eingelassen. Auch hier muß das Türblatt befeilt werden, damit es samt Umleimer in den Türausschnitt paßt. Natürlich versieht man Tür und Rahmen mit Kantenumleimern, am besten mit Stegumleimern. Als Scharnier eignet sich ein Klavierband, das an der Stirnkante von Türblatt und Ausschnitt angeschlagen ist. An dieser Stelle ist dann kein Platz mehr für einen Umleimer. Zumindest an der Schloßseite der Tür müssen Sie jedoch einen Anschlag vorsehen, der das Eindringen der Tür in Richtung Schrank-Innenraum verhindert. Sonst werden das Scharnierband und seine Halteschrauben zu stark belastet.

Aufgesetzte Türen

In der aufgesetzten Version lassen sich Türen am leichtesten realisieren. Dafür haben wir mehr Verschnitt, weil die Türen größer sein müssen als der Türausschnitt. Die ausgesägten Teile können also nicht verwendet werden.

Nach dem Aussägen des Türausschnitts in der Frontplatte fertigen wir uns aus einer anderen Holzplatte die Türen und achten darauf, daß sie rundum ca. 3 cm größer sind als der Ausschnitt. Sowohl an der Tür wie am Ausschnitt werden nun rundum Stegumleimer angebracht. Deshalb eignen sich wieder abgerundete Kanten am Türblatt.

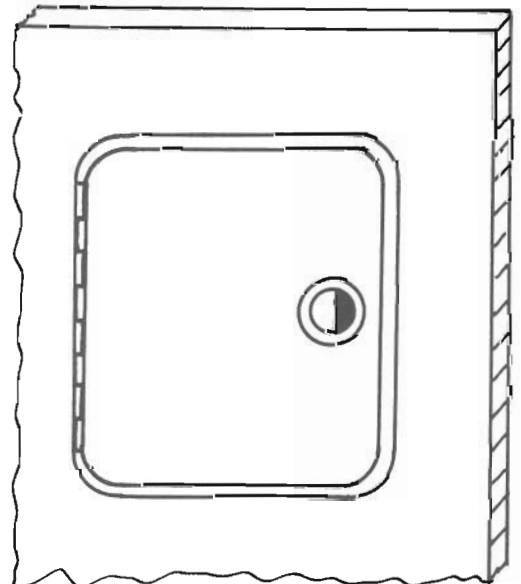
Mit Klavierband verbindet man nun Schrankfront und Türblatt. Die Tür kann bei dieser Methode optimal ausgerichtet werden. Sie brauchen praktisch keine Rücksicht auf den Türausschnitt zu nehmen. Auch das Türschloß ist schnell montiert. Die Schloßfalle wird eben auf den Rahmen des Ausschnitts statt dahinter gesetzt.

Besonders geeignet ist diese Art der Türenbefestigung für weniger geübte Heimwerker. Oder zur Verwendung an einer Leichtbau-Einrichtung (siehe Seite 128/129), bei der die Frontplatten aus dünnem Sperrholz bestehen. Nachteil dieser Methode: Die Türen stehen um die Stärke des Scharnierbands von der Schrankfront ab.

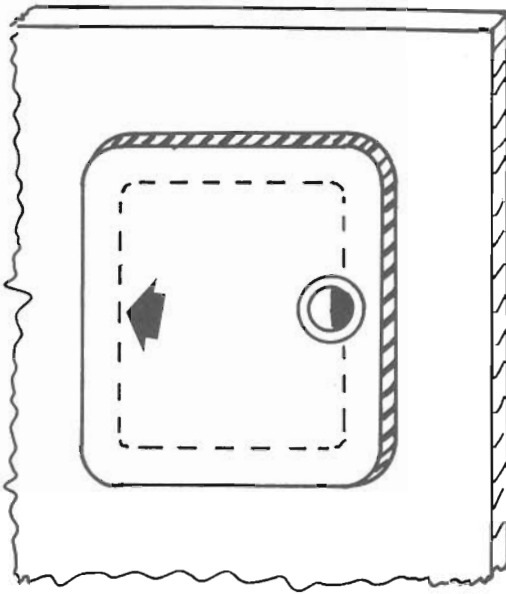
Türschlösser

Als Türschlösser eignen sich für den Campingbus lediglich die eingelassenen Schnappschlösser, die – natürlich wieder im Spezialzubehör – genau für diesen Zweck angeboten werden. Durch ihre versenkte Einbauweise erfüllen sie alle Sicherheitsanforderungen. Außerdem verhindern sie zuverlässig das Aufspringen der Schranktüren während der Fahrt. Das wird durch einen Riegel erreicht, der sich nur bei Betätigen der Öffnertaste zurückschiebt.

Gänzlich ungeeignet sind dagegen Magnetschlösser, die nie und nimmer die Tür eines



Die Schranktür ist hier in die Frontplatte eingelassen; sie steht nicht vor. Dafür bleibt rundum ein Spalt.



Bei aufgesetzten Schranktüren ist der Türausschnitt (Pfeil) in der Frontplatte kleiner als die Tür selbst. Die Tür ist gewissermaßen außen darübersetzt.

komplett befüllten Schrank in einer scharf gefahrenen Kurve halten können. Ebenso wenig eignen sich Schrankschlösser mit Schlüssel, denn der eingesteckte Schlüssel stellt als relativ spitzes, vorstehendes Teil ein echtes Sicherheitsrisiko dar.

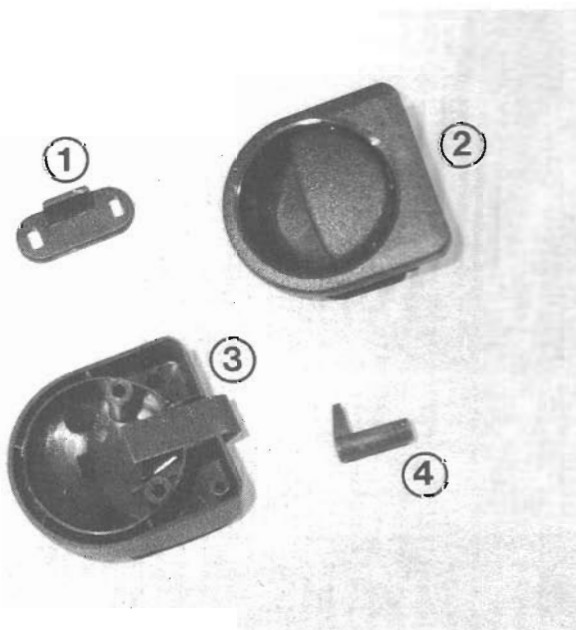
Obwohl ähnlich aussehend, unterscheiden sich doch die Einbauweisen der verschiedenen Schlösser in Details. Eins haben sie gemeinsam: Ein Hexenwerk stellt die Montage bei allen nicht dar.

Nachdem der Einbauort festgelegt ist, muß ein Ausschnitt ins Holz der Türe eingearbeitet werden, in das man die Griffschale des Schlosses einläßt. Die Rückseite des Schlosses mit dem Riegel kann dann von hinten (durch die Türplatte) mit dem Vorderteil verschraubt werden. Meist muß das Verbindungsstück zwischen Öffnertaste und Riegel der Plattenstärke angepaßt werden.

Der VW-Bus bringt alle Voraussetzungen mit, um den Insassen bei einem Unfall größtmögliche Sicherheit zu bieten: wir sprachen bereits davon. Diesen Vorzug sollten wir nicht durch lässige Befestigung der Einbauten zunichte machen. Bei einem Unfall müssen alle Einrichtungsteile in

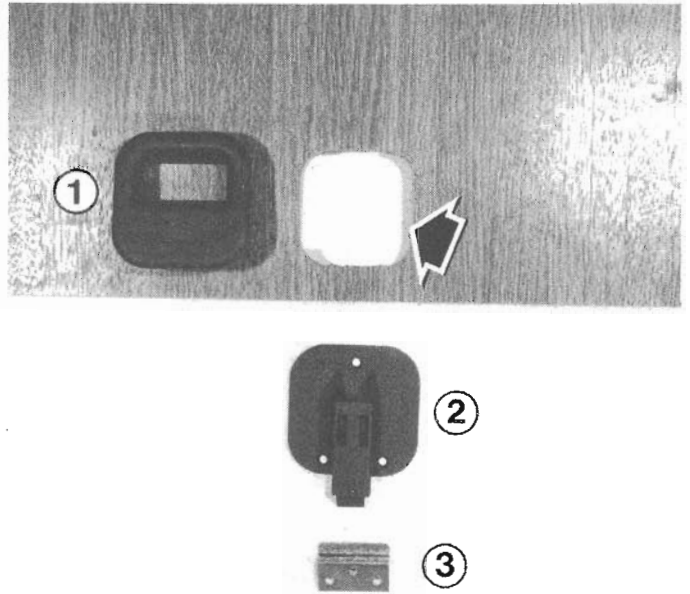
Schloß einbauen

Verankerung der Einrichtung



Ein Spezialschloß für Wohnmobil-Schranktüren: 1 – Anschlag; 2 – Vorderteil mit Griff; 3 – Rückteil mit Schloßfalle; 4 – Stößel; über ihn betätigt der Griff die Schloßfalle. Bei Einbau des Schlosses in Möbelplatten von geringerer Wandstärke als 16 mm kann der Stößel gekürzt werden.

Zum Einbau des Schlosses (Teile 1–3) muß ein entsprechender Durchbruch im Türblatt geschaffen werden (Pfeil).



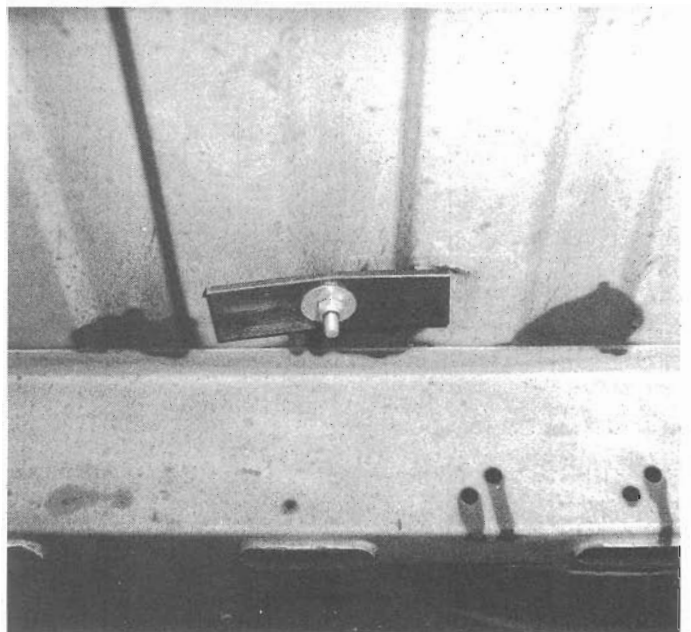
der Verankerung bleiben. Das gilt natürlich auch für einen möglichen Überschlag des Fahrzeugs. Sonst wird man im unfallsicheren Fahrzeug womöglich von einem losgerissenen Teil erschlagen. Daß jedoch Risse oder Verformungen auftreten, läßt sich nicht vermeiden. Kunststoffwinkel, einfache Blech- oder Holzschrauben taugen nicht zur alleinigen Befestigung. Haltbar sind dagegen Verschraubungen, die z. B. mit Schloßschrauben durch das Holz und durch den Wagenboden oder die Träger an der Seitenwand gehen. Als Verbindungselement können Blechwinkel gewählt werden.

Besonders gut muß die Befestigung der Sitze im Wohnraum – also etwa der Klappsitzbank – ausgeführt sein. Nicht nur die Klappscharniere brauchen eine stabile Verankerung, sondern auch der Staukasten unter der Sitzbläche muß an mindestens fünf Stellen über Blechwinkel festgeschraubt sein.

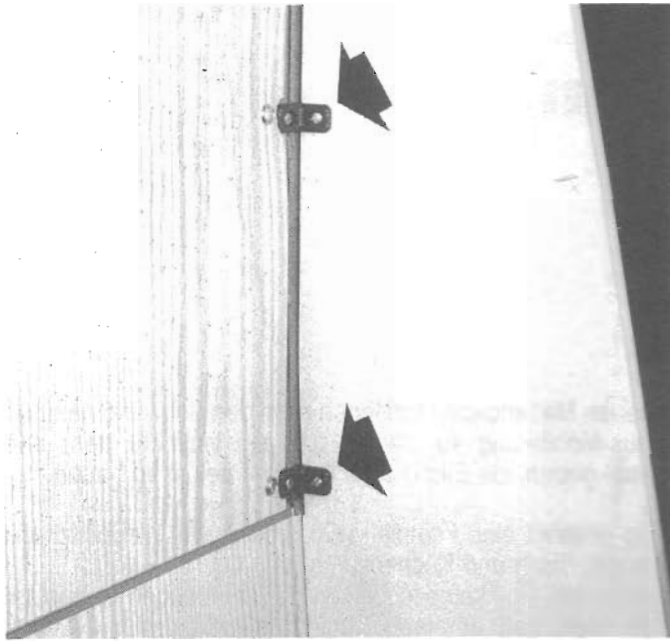
Übrigens genügt es nicht, die Einrichtung mit der Bodenplatte zu verschrauben. Die Befestigung muß immer durch den Wagenboden hindurchgehen und unter dem Wagen mit einem großen lastverteilenden Metallstück oder einer großen Unterlegscheibe versehen sein.

Vorsicht beim Bohren

Bevor Sie Löcher – etwa zum Befestigen von Einrichtungsteilen – in die Karosserie bohren,



So kann eine einwandfreie Verankerung einer Wohneinrichtung im VW-Bus aussehen. Die Verschraubung ist großflächig unterlegt, die selbstsichernde Mutter kann sich nicht durch Vibrationen lösen. Daß die hier gezeigte Verankerung bereits einen Crashversuch erfolgreich hinter sich gebracht hat, zeigt der Knick im Bodenblech rechts an der Unterlegplatte.



Kunststoff-Eckverbinder (Pfeile) taugen niemals zu einer unfallsicheren Verankerung der Einrichtung. Solche Beschlagteile eignen sich eher zum Befestigen einer Schrank-Zwischenwand oder eines Regalbodens.

müssen Sie sich vergewissern, daß auf der Blech-Rückseite vom Bohrer nichts beschädigt wird. So verlaufen etwa die Kabel zur Innenleuchte im linken Dachholm, und in den vorderen Radkästen sitzen die Ausgleichsbehälter des Kraftstofftanks. Der Tank selbst ist mittig im vorderen Bereich des Laderaumbodens angeordnet.

Verschraubungen durch den Wagenboden oder in den Radkästen müssen besonders sorgfältig abgedichtet werden, damit kein Spritzwasser in den Wageninnenraum dringt. Dazu eignet sich Karosserie-Dichtmasse, die ringförmig zwischen Bodenblech und Unterlegscheibe der Verschraubung gelegt wird. Beim Anziehen der Mutter drückt sich die Dichtmasse in alle Ritzen und Fugen – die Verschraubung ist abgedichtet. Blechschrauben, die durch den Wagenboden geschraubt sind, müssen zwar nicht unbedingt von außen mit Dichtmasse versehen sein, doch ein Spritzer Hohlraumversiegelungsspray kann nicht schaden. Das beseitigt kleine Undichtigkeiten und konserviert gleichzeitig gegen Rost.

Verschraubungen abdichten

Der Einrichtungsvorschlag

Schöner wohnen

Unser Einrichtungsvorschlag mit genauen Maßangaben soll Ihnen nicht den Schwung nehmen, Ihre eigene, individuelle Campingbus-Möblierung zu planen. Sie soll vielmehr dem eher unsicheren Selbstbauer die Möglichkeit geben, die Einrichtung komplett selbst zu bauen.

Das Konzept

Nach unserem Einrichtungsvorschlag entsteht eine komplette Einrichtung mit Klappsitzbank, Hochschrank links hinten, Seitenschrank, Tisch und Küchenschrank. Außer dem Gasherd auf dem Küchenschrank sind keine technischen Einrichtungen eingeplant, doch ist dieser Schrank gerade so breit, daß er einen Kühlschrank Elektrolux RM 185 aufnehmen kann. Wer zusätzlich eine Heizung wünscht, muß einen geeigneten Schrank entsprechend abändern oder eine Unterflurheizung verwenden. Im Grundkonzept entspricht diese Möblierung der auf Seite 106 angesprochenen »kleinen Campingausstattung«, die zunächst für den Sommerurlaub geeignet, bei Bedarf aber ausbaufähig ist.

Arbeit nach Plan

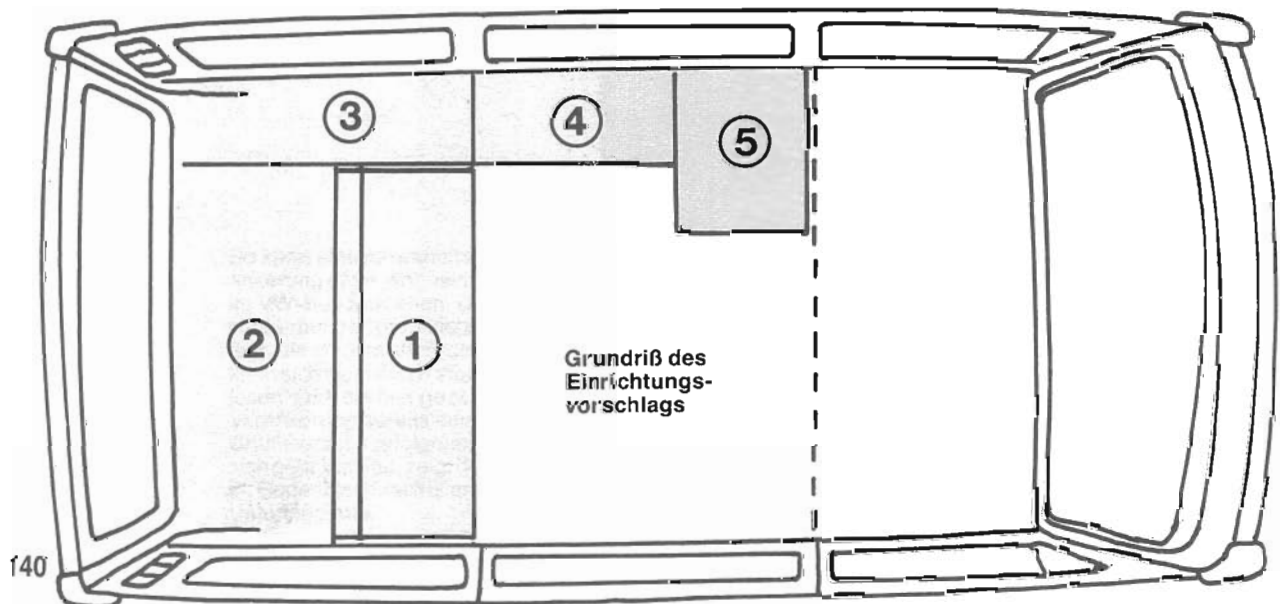
Auf den folgenden Seiten haben wir die Zeichnungen der Möbelteile zusammen mit den Fotos der jeweiligen Einrichtungsgegenstände abgebildet. Wie Sie feststellen werden, sind die Türausschnitte der Schränke auf den Frontplatten nicht angegeben. Sie haben dadurch die Möglichkeit, die Türen nach dem von Ihnen favorisierten Verfahren herzustellen. In unserer Versuchs-Einrichtung sind sie in einem für Heimwerker zu aufwendigen Schreinerverfahren eingesetzt.

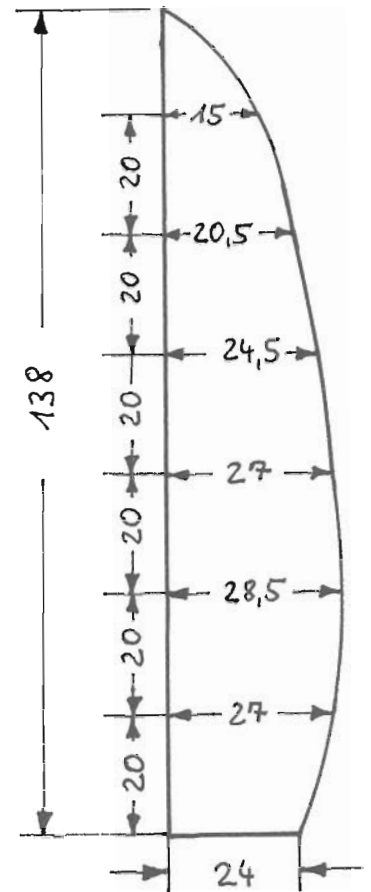
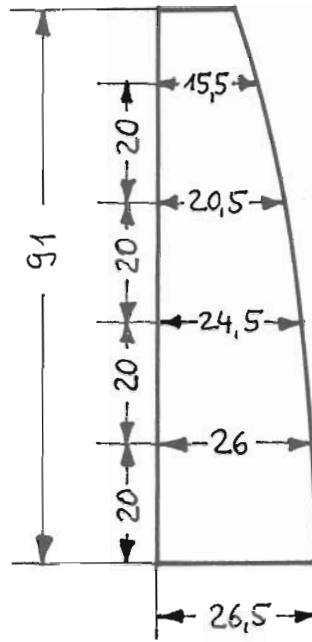
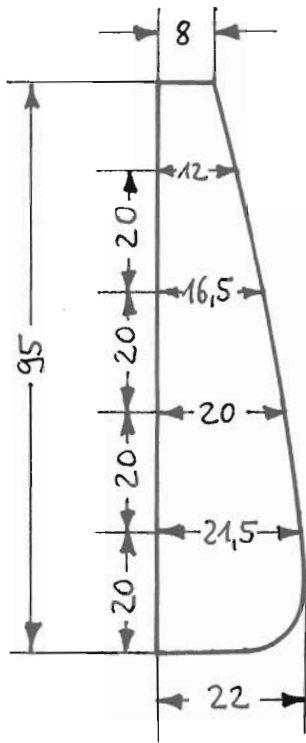
Grundsätzlich nachmessen

Fertigungstoleranzen beim Karosseriebau sorgen dafür, daß kein VW-Bus-Innenraum exakt dem andern gleicht. Deshalb ist es unbedingt erforderlich, die angegebenen Maße am eigenen Wagen zu kontrollieren. Und nicht zuletzt besteht auch die Möglichkeit, daß sich in den Maßangaben ein Fehler eingeschlichen hat. Es wäre doch schade um die geopferten Holzplatten!

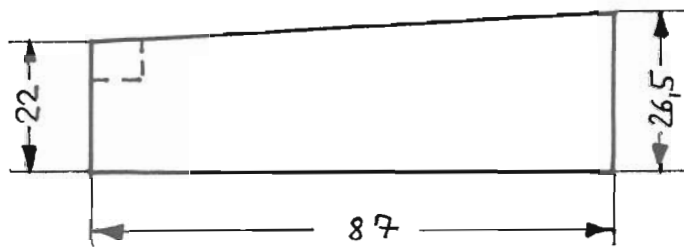
Maße in cm

Alle Maße in den Zeichnungen sind in Zentimeter angegeben. Sie beziehen sich auf die Verwendung von 16 mm starken Holzplatten.



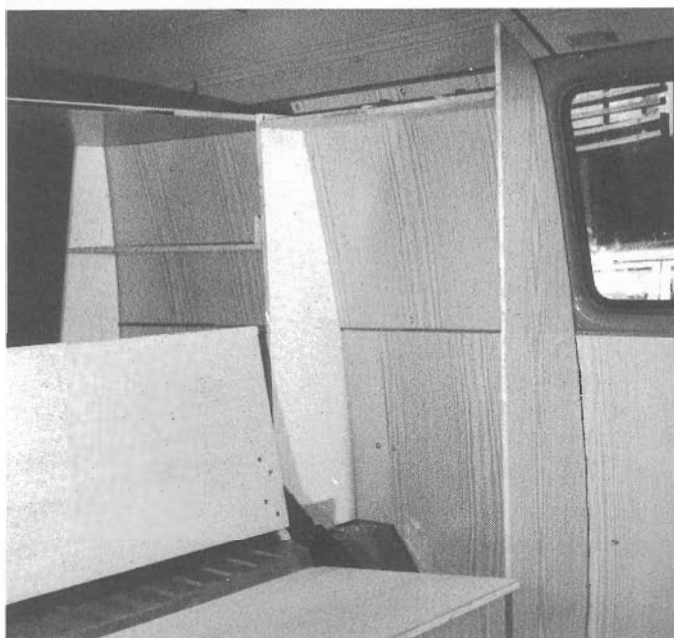
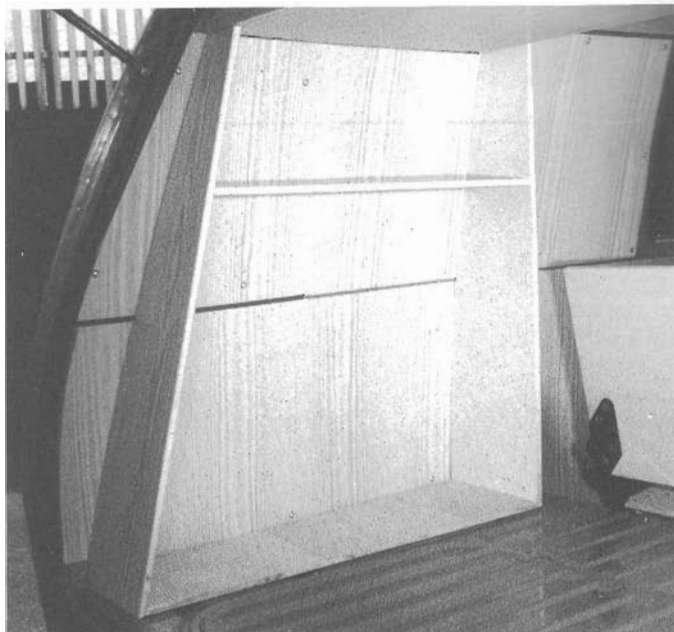


Hochschrank links hinten

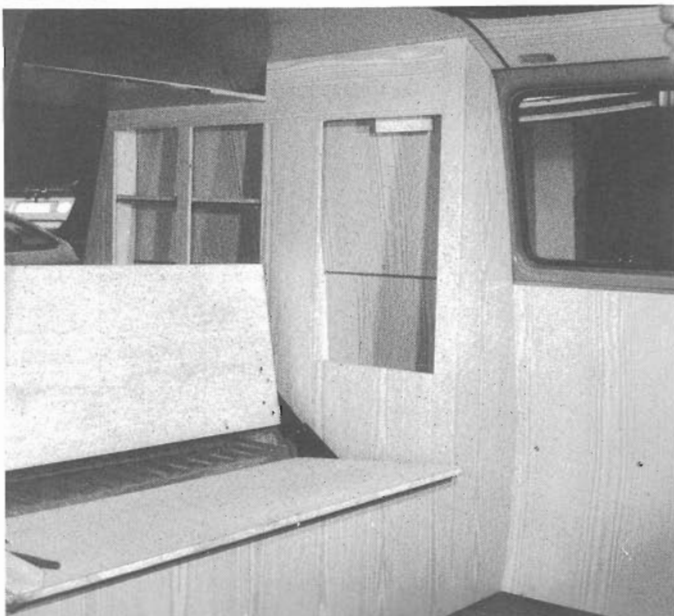


Die **Zeichnungen oben** zeigen die Bretter, die den Körper (oder das Gerüst) des Hochschrank links hinten bilden. Das liegend gezeichnete Brett bildet den Boden im hinteren Schrankbereich. Im **Bild links** wird das oben ganz links gezeichnete Schrankbrett hinten eingepaßt. Dazu gleich ein Tip: Es empfiehlt sich, das Bodenbrett des Dachstaukastens (ab Seite 144 beschrieben) **zuerst einzubauen**.

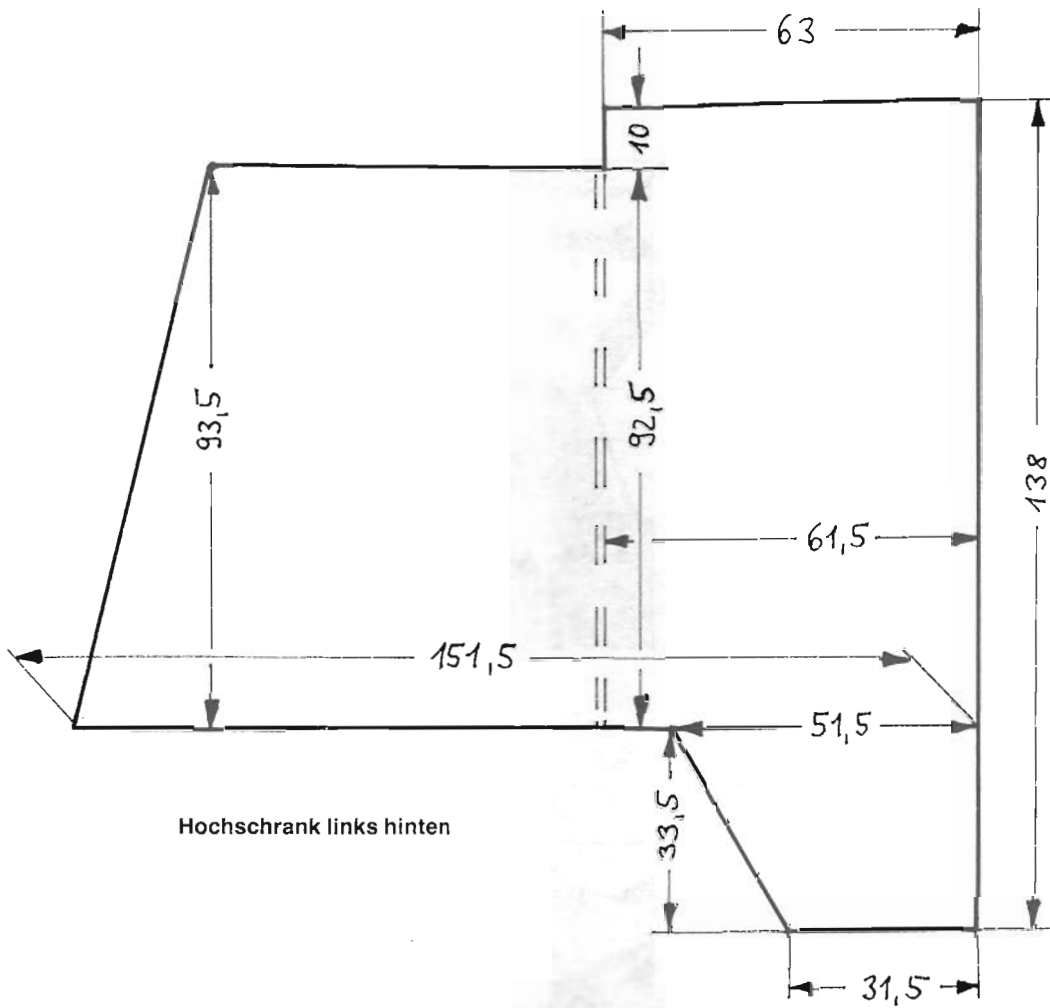
Das Schrankkörper-Teil hinten ist fertig eingebaut. Es besteht aus den Teilen links, mitten und unten, die auf der Zeichnung auf der Vorderseite zu sehen sind.



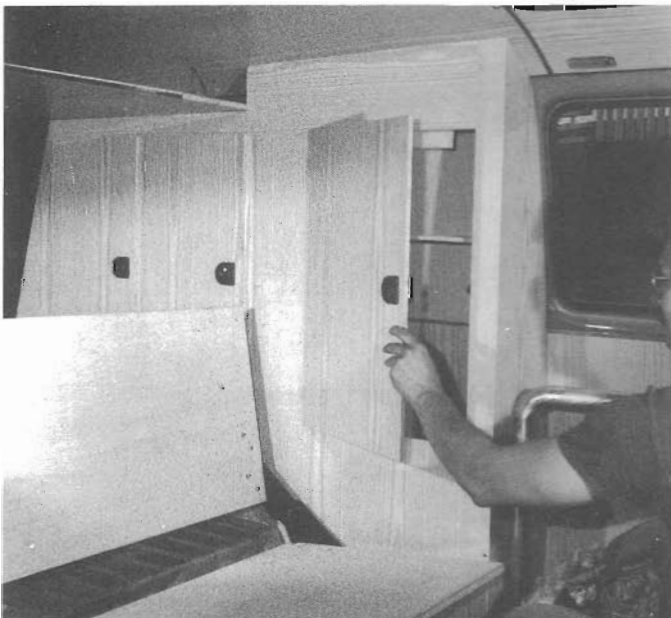
Vorn wird der Schrank durch ein durchgehendes Brett begrenzt. Wir sehen es in der Zeichnung auf der Vorderseite ganz rechts.



Auf den fertigen Schrankkörper wird jetzt die Frontplatte (Zeichnung rechts oben) geschraubt.

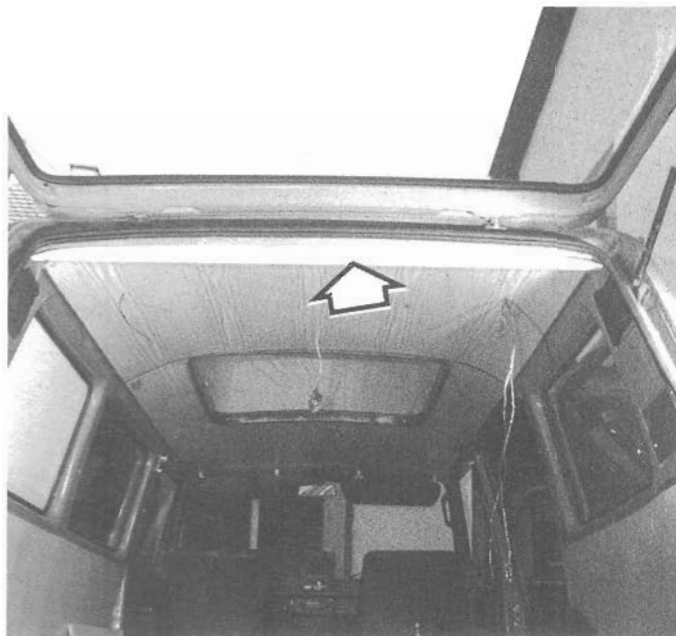


Hochschrank links hinten



Der Hochschrank links hinten kann je nach Bedarf mit Regalen ausgestattet werden. Hinter der Schranktür vorn könnte sich beispielsweise auch eine Kleiderstange zum Aufhängen von Kleidungsstücken befinden.

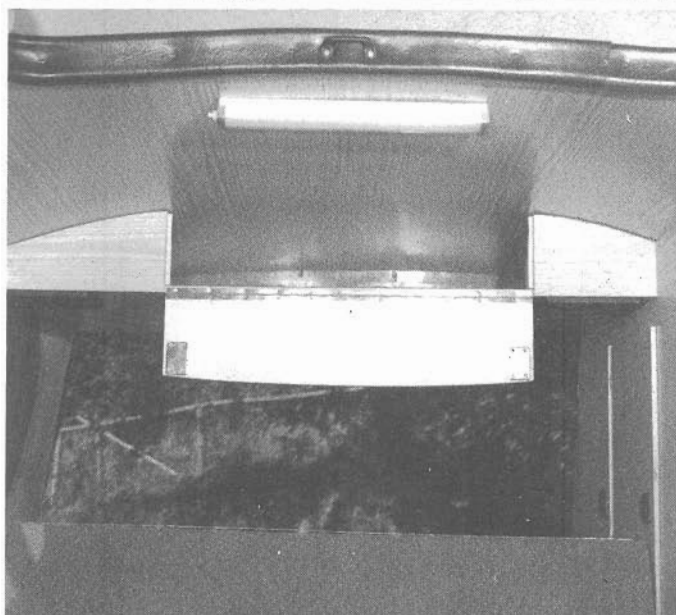
Der Einbau des Dachstaukastens beginnt mit dem Anbringen der Leiste (Pfeil) hinter dem Heckklappenausschnitt. Auf der Zeichnung rechts ist dieses Teil ganz unten zu sehen.

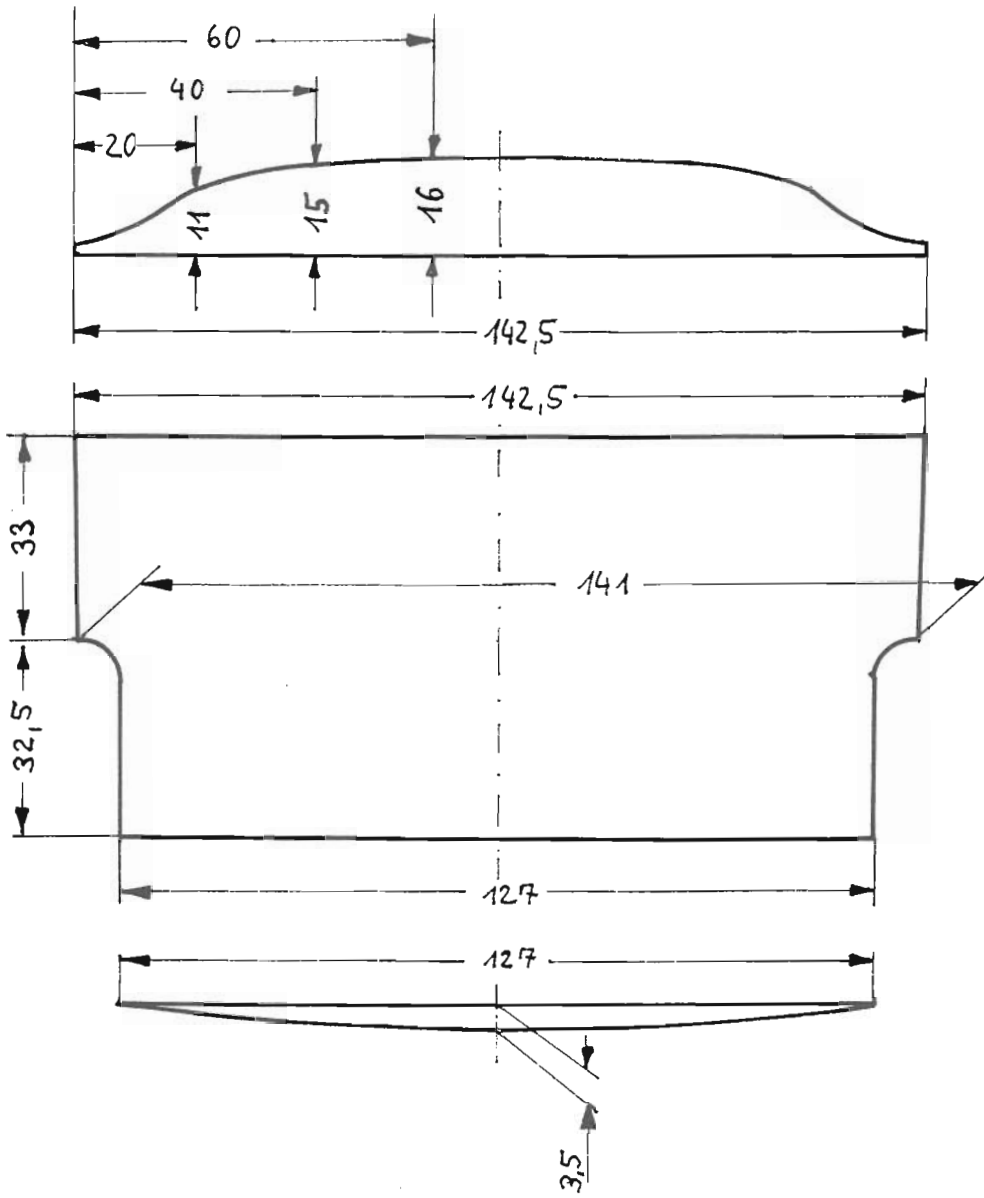


Als nächstes folgt das Bodenbrett (mittleres Teil in der Zeichnung rechts). Es ist seitlich rechts und links in der Ausbuchtung des Fensterrahmens an die Karosserie angeschraubt. Jetzt sollte mit dem Bau des Hochschrankes hinten links begonnen werden.



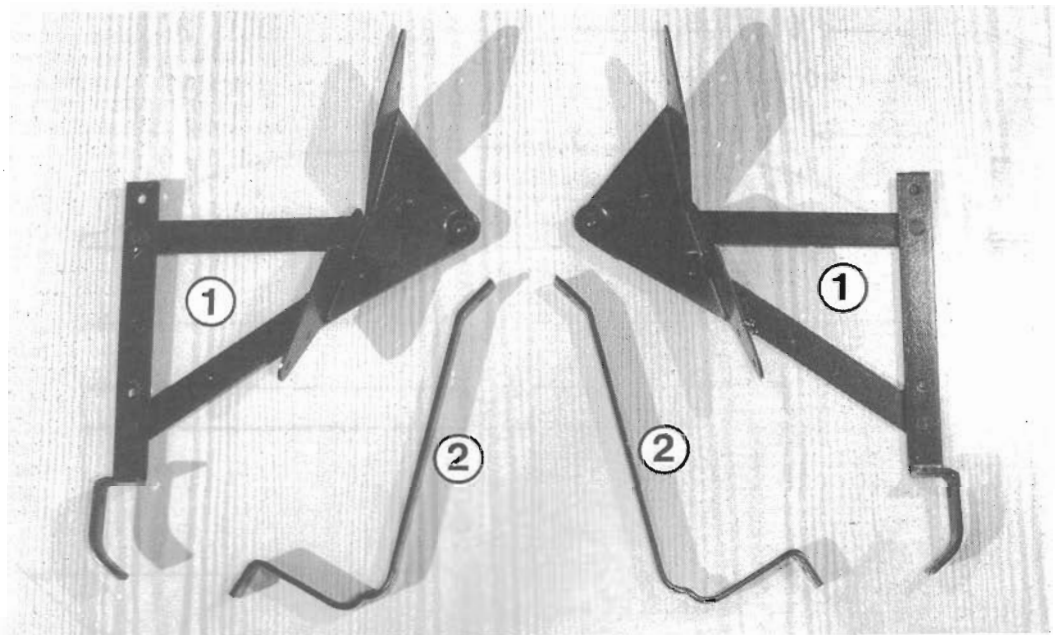
Zuletzt bringen wir das Frontbrett (oberes Teil in der Zeichnung) am Dachschrank an. Hier läuft die Schranktür über die ganze Höhe. Die Schlösser wurden deshalb seitlich montiert.



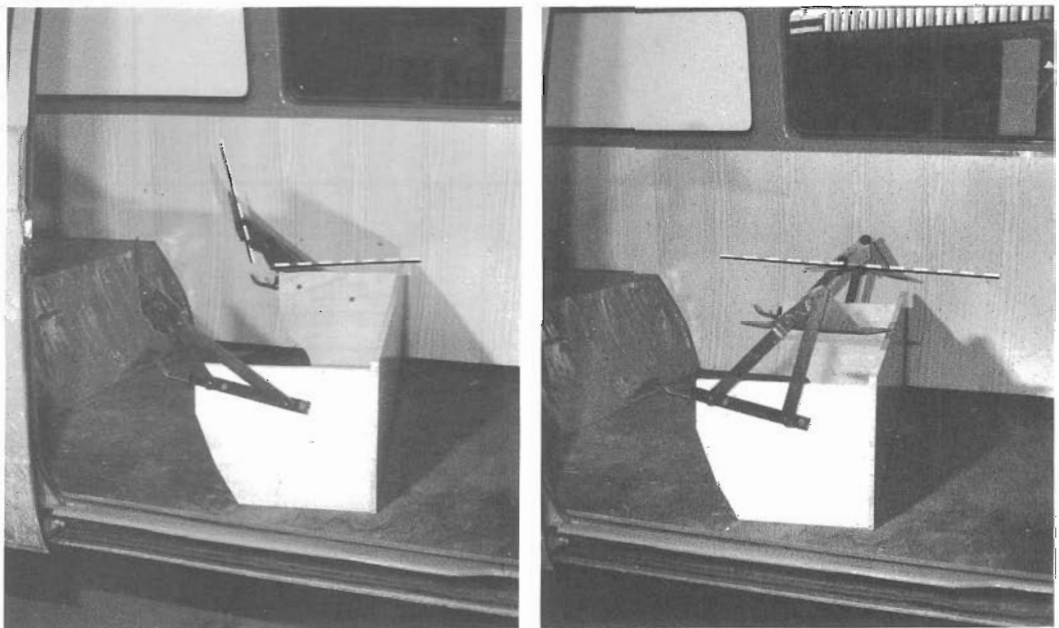


Dachstaukasten

Grundbestandteil der Klappsitzbank sind die Klappscharniere (1). Die Abstützbügel sind nur bei einer Klappsitzbank mit „großer Hubhöhe“ erforderlich (siehe Seite 112 und Bilder unten).

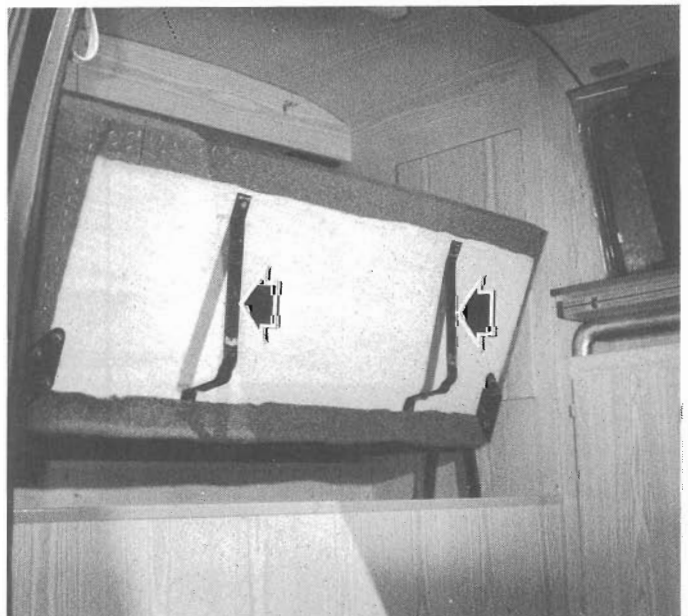


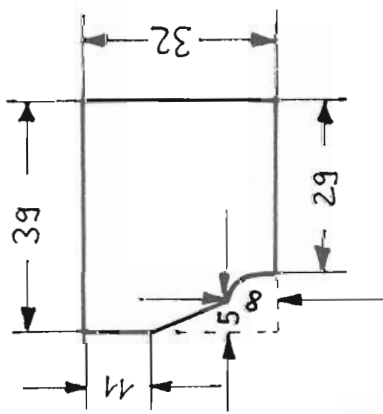
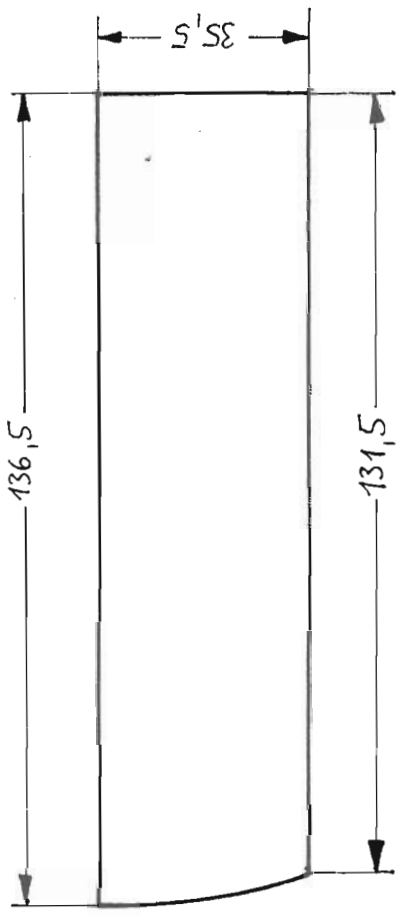
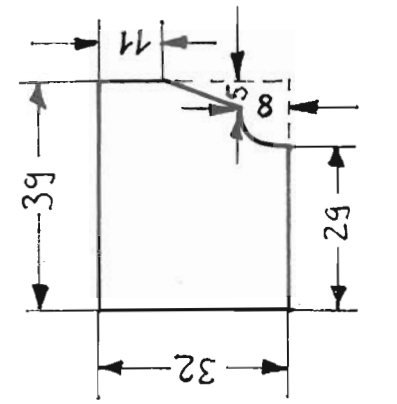
Hier wird die Funktionsweise der Klappsitzbeschläge (Version mit großer Hubhöhe) demonstriert. Die Linien symbolisieren Lehne und Sitzfläche. Das Bild links zeigt die Sitzposition, rechts ist die Liegeposition aufgebaut.



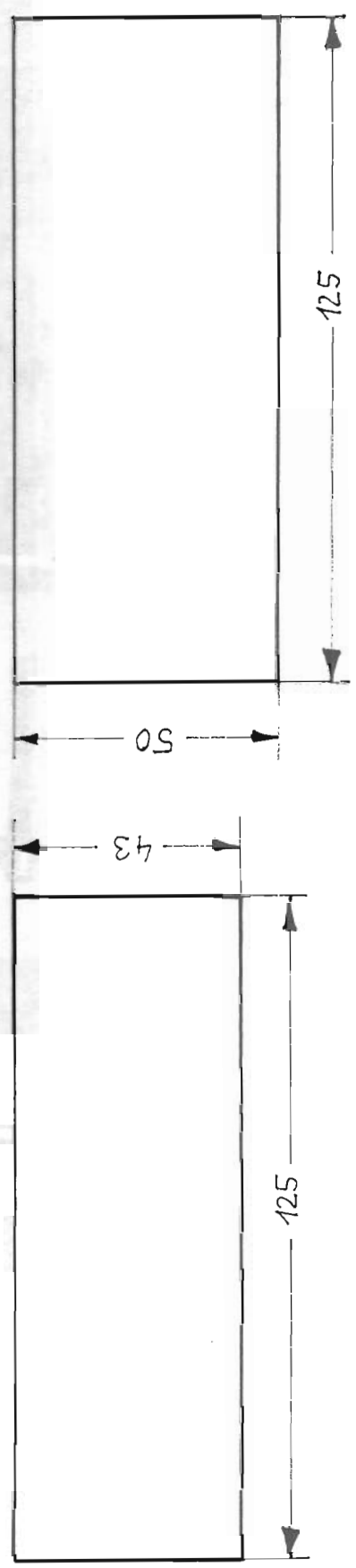
Im **Bild rechts** sehen Sie nochmals die Abstützwinkel, die sich in Liegeposition auf der Frontplatte des Staukastens abstützt. Um Stabilitätsproblemen vorzubeugen, ist deshalb die Platten-Oberkante mit einer Blechschiene verstärkt.

Die **Zeichnungen** auf der rechten Seite zeigen die Holzteile einer Klappsitzbank. Staukasten, Lehne und Sitzfläche können damit gebaut werden. Die hier angegebenen Maße beziehen sich auf die Klappscharniere eines bestimmten Herstellers. Abweichungen bei anderen Klappsitzbeschlägen sind möglich.

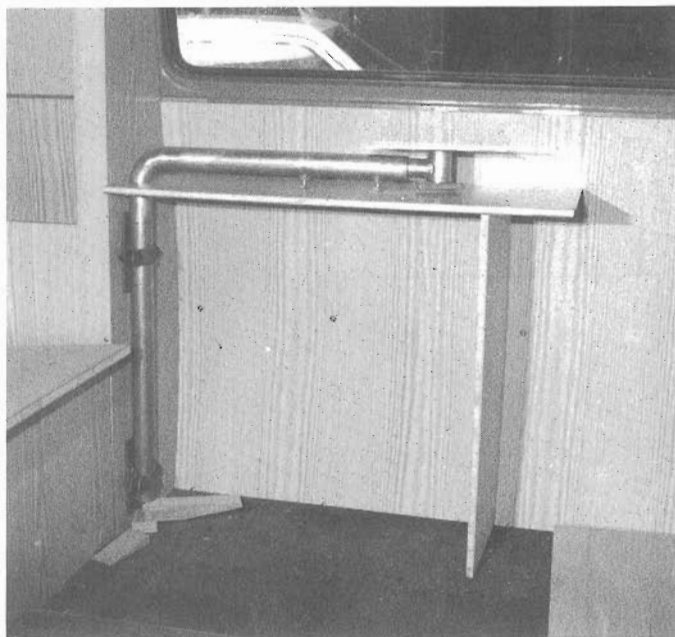




Klappsitzbank mit Staukasten



Erster Schritt zum Bau des kleinen Seitenschanks: Die grobe Kontur des Schrankkörpers wird aufgebaut. Gleichzeitig wird kontrolliert, wie der Tischfuß am besten mit den gewählten Abmessungen harmonisiert.

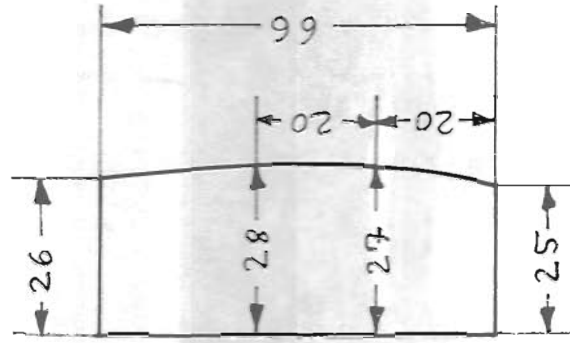
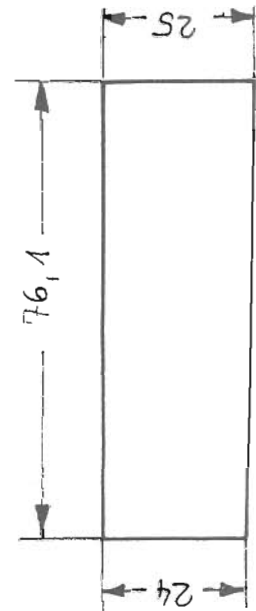
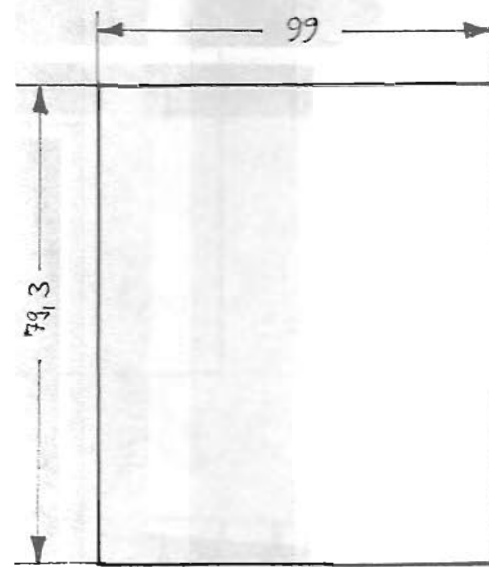
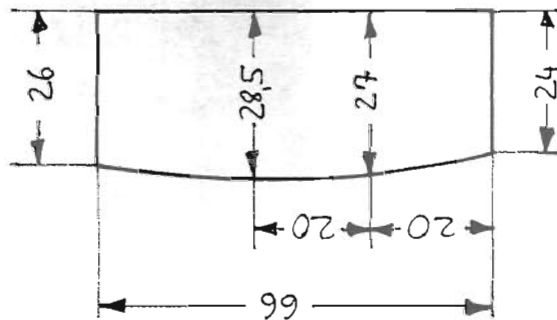
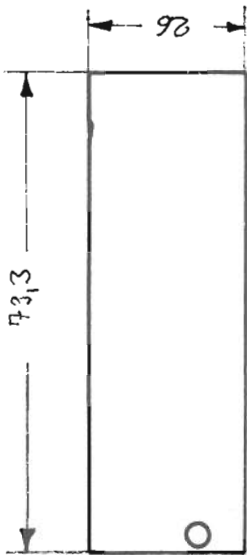


Der Seitenschrank muß später ohne lästigen Spalt am Küchenschrank (Seite 150) anschließen. Deshalb empfiehlt es sich, die „Körper“ beider Schränke gemeinsam einzupassen.



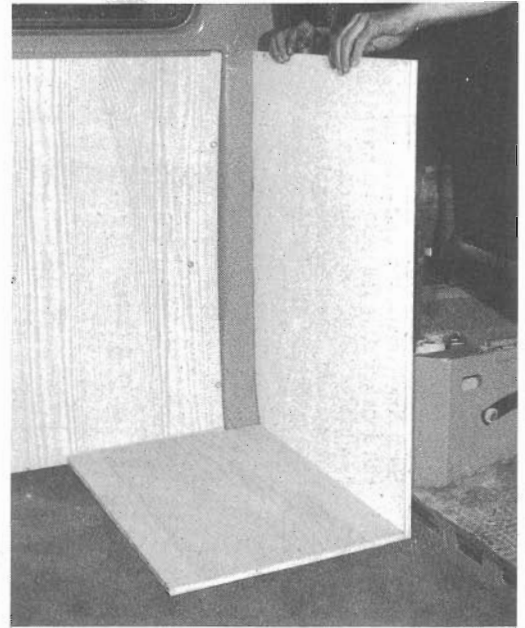
Der fertige Seitenschrank: Der Tischfuß ist möglichst weit zur Wageninnenseite hin angebracht, um einen großen Schwenkbereich zu ermöglichen.

Seitenschrank

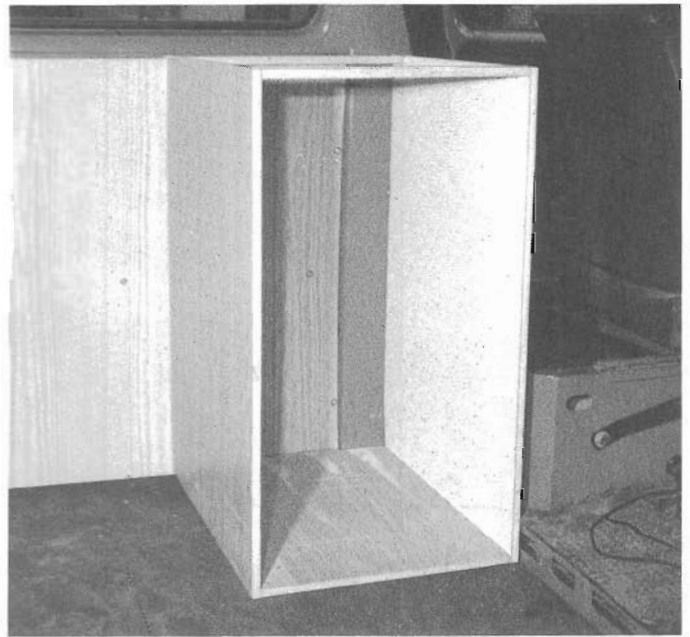


Zusammenbau des Schrancks: An den Boden (Teil unten) werden die beiden Seitenteile (Teile rechts und links) seitlich angelegt. Das Teil rechts kommt in Fahrtrichtung nach vorn. Auf das so entstandene „U“ wird als Deckel das Teil oben aufgesetzt. Das Teil in der Mitte stellt die Frontplatte (mit Türen) dar.

Die in Fahrtrichtung weisende Seitenwand des Küchenschanks kommt mit dem Automatik-Sicherheitsgurt in Konflikt. Lösung des Problems: Seitenwand entsprechend ausschneiden und das Gurtband mit einer solchen Spange (Pfeil) nahe am Türpfosten führen. Die Spange gibt's im V.A.G.-Ersatzteillager.



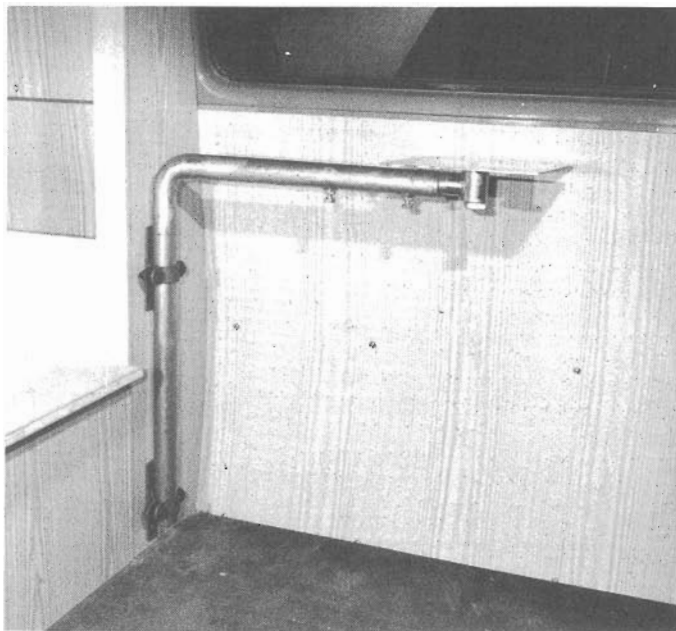
Der Grundkörper des Küchenschanks ist fertig. Die beiden Seitenwände sind rechts und links an den Boden angelegt. Die beiden Leisten oben im Schrank dienen nur als Abstandhalter, denn der eigentliche Deckel ist die Arbeitsplatte (siehe ab Seite 152), die oben aufgelegt wird.



Seitenschrank und Küchenschrank einträchtig nebeneinander. Der Küchenschrank ist in seinen Abmessungen so ausgelegt, daß er den Electrolux-Kühlschrank RM 185 aufnehmen kann.



Der Tischfuß wird entweder an der vorderen Schmalseite des Hochschranks oder von innen an der hinteren Schmalseite des Seitenschranks angeschraubt.

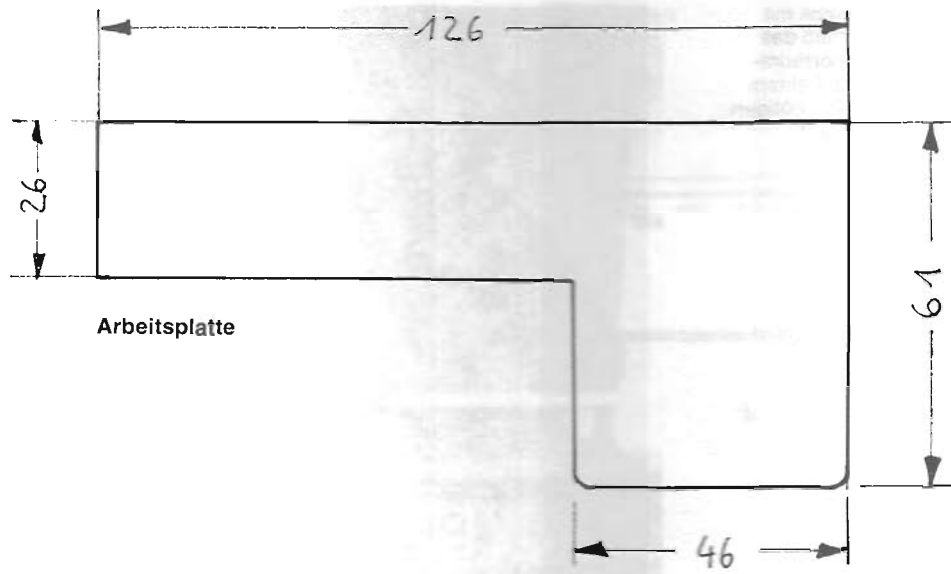


Zwischen der Arbeitsplatte, die auf der Höhe des Küchenschranks über den Seitenschrank hinweg verläuft, und dem Seitenschrank selbst kann der Tisch eingeschwenkt werden.

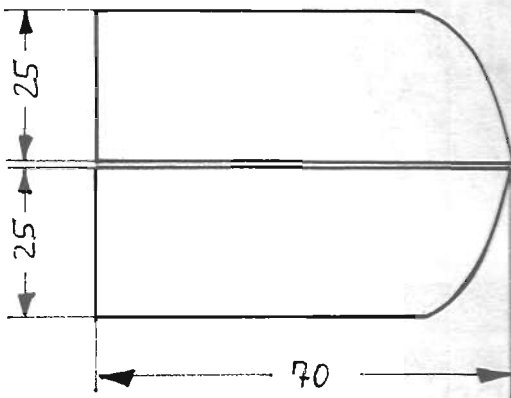


Damit sich der Tisch komplett unter die Arbeitsplatte schieben läßt, muß sich die Tischplatte zusammenklappen und damit in der Größe halbieren lassen. Als Scharnier verwendet man entweder Klavierband oder die hier sichtbaren Spezial-scharniere.





Zweiteilige Tischplatte



Ausgeklappt hat die Tischfläche respektable Größe – längst ausreichend für unseren Bedarf.

Bei einer Klappsitzbank mit „großer Hubhöhe“ muß das Polster über der Motorraumkonsole zusätzlich auf einem Kasten liegen, der den nötigen Höhenausgleich schafft.

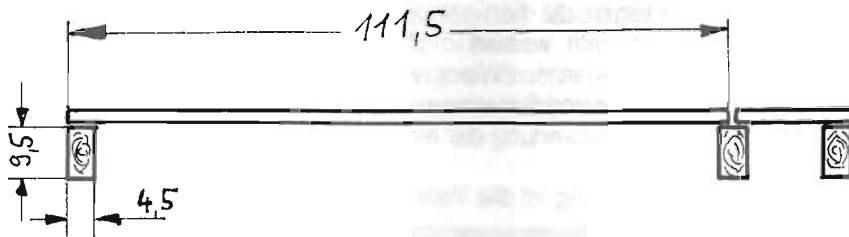
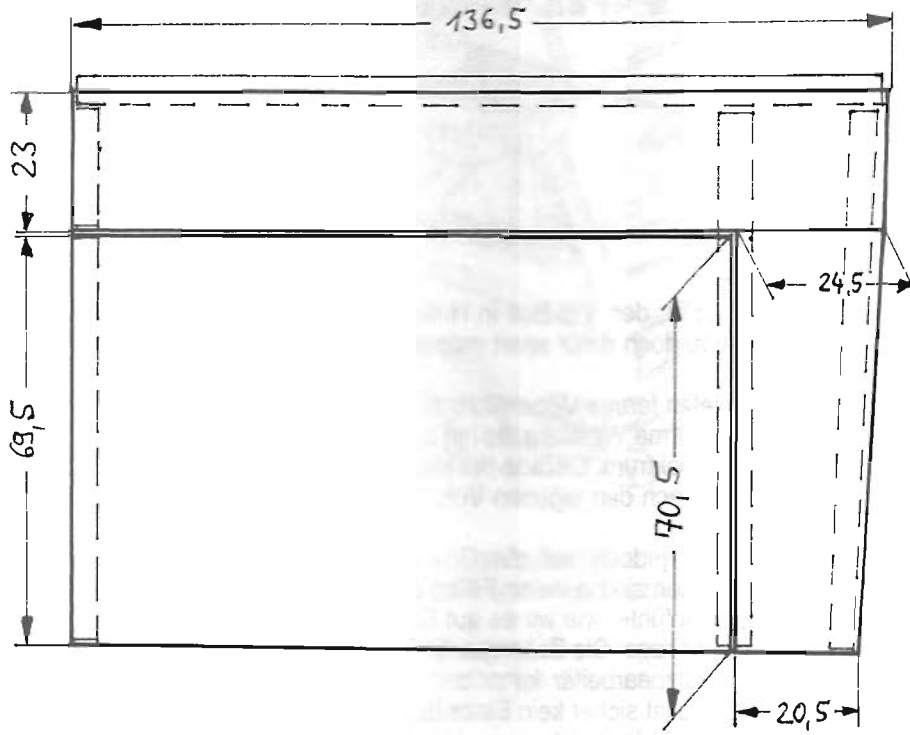


So ergibt sich ein praktischer Motorraum-Staukasten, in dem beispielsweise die flach zusammengelegten Campingstühle Platz finden.



Der Motorraum-Staukasten muß natürlich das Öffnen des Motorraums zulassen. Deshalb ist er mit einem herausnehmbaren Deckel versehen. Dazu noch ein Tip: Wer an den Deckel die Füße eines Klapptischs anschraubt, kommt so zu einem Campingtisch, der sich leicht verstauen läßt und unterwegs kaum zusätzlichen Platz beansprucht.

Motorraum-Staukasten



Fertigmöbel

Wohnen von der Stange

Fertigmöbelsätze gibt es für den VW-Bus in Hülle und Fülle. Da muß zwar etwas tiefer in die Tasche gegriffen werden, doch dafür spart man sich eine Menge Zeit und Ärger.

Die Fertigeinrichtung

Zahlreiche Hersteller bieten fertige Möbelsätze zum nachträglichen Einbau in den VW-Bus an. Vom »Mosaik«-Satz der Firma Westfalia bis hin zu den Möbelsätzen von kleinen Campingbus-Werkstätten reicht das Spektrum. Gerade bei kleineren Anbietern besteht oft die Möglichkeit, die Fertig-Einrichtungen nach den eigenen Vorstellungen noch etwas zu variieren.

Vor- und Nachteile

Alles in allem wird man jedoch auf die Grundrißaufteilung des betreffenden Herstellers angewiesen sein. Angeboten sind in vielen Fällen Standardeinrichtungen, die leider nicht immer das gewünschte »Raumgefühl«, wie wir es auf Seite 109 anpreisen, zulassen.

Eines steht jedoch außer Frage: Die Zeitersparnis bei einer Fertigeinrichtung ist immens. Denn gerade der ungeübte Holzbearbeiter kann beim Möbelbau sein blaues Wunder in Sachen Zeitkalkulation erleben. Es ist sicher kein Einzelfall, wenn der im März begonnene Wohnmobilausbau zur Urlaubszeit nicht fertig ist.

Der Einbau der Fertigmöbel, des Sonderdachs und der technischen Einrichtungen ist zeitraubend genug.

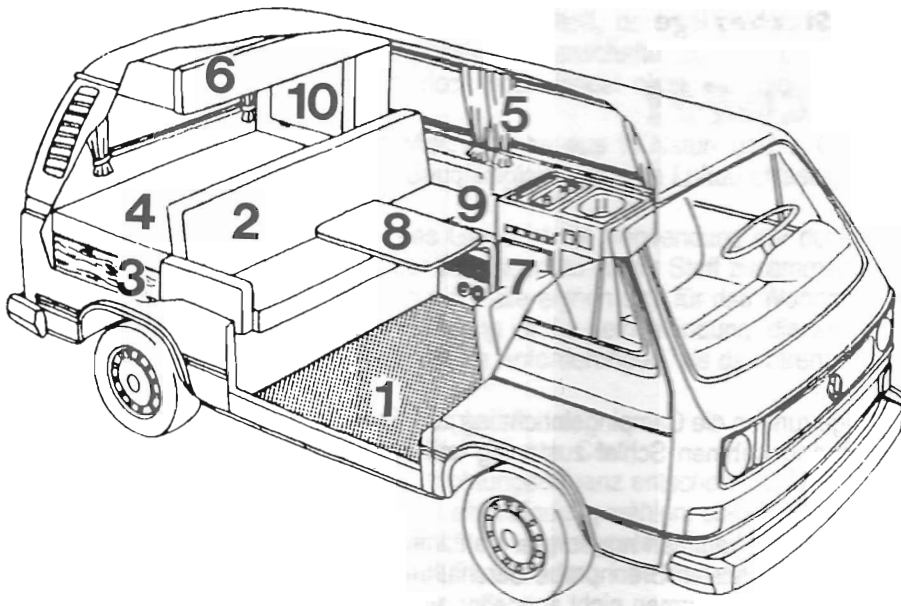
Auch von der Kostenseite liegen die Fertigeinrichtungen oft recht günstig. Denn was vom Heimwerker umständlich beschafft werden muß, hat der Möbelhersteller am Lager, und außerdem nutzt er die Möglichkeiten des Wiederverkäuferrabatts. Rechnet man alle Teile, wie Holzplatten, Umleimer, Schlösser und Scharniere, zusammen, liegen die fertigen Schränke gar nicht mehr allzu hoch. Von der Bewertung der eigenen Arbeitszeit ganz zu schweigen.

Einzelne Fertigmöbel

Eine gute und salomonische Lösung ist die Verwendung einzelner Fertigmöbel, um die herum



Mit Fertigmöbeln läßt sich der VW auf einfache Weise campingmäßig ausstatten. Die Zeitersparnis gegenüber dem reinen Selbstbau ist immens. Außerdem liegt man kostenseitig mit den Fertigmöbeln oft gar nicht so schlecht.



Die Ausstattung des Wagens mit Fertigmöbeln kann stufenweise – je nach momentanem Geldbeutelinhalt – erfolgen. Die Zahlen im Bild geben die sinnvollste Reihenfolge beim Kauf an: 1 – Bodenplatte; 2 – Klappsitzbank; 3 – Motorraum-Staukasten; 4 – Motorraum-Polster; 5 – Vorhänge; 6 – Dachstaukasten; 7 – Küchenblock; 8 – Tisch; 9 – Seitentrühe; 10 – Seitenschrank.

gewissermaßen die restliche Einrichtung in Eigenregie gebaut wird. Möbel, die eher problematisch in der Herstellung sind – wie Küchenblock oder Klappsitzbank erwerben Sie fertig und bauen die fehlenden Schränke dazu.

Wenn Sie die Möbel bei einem kleinen Anbieter erwerben, verkauft der Ihnen sicher auch die identisch beschichteten Möbelplatten dazu. Die fertige Einrichtung sieht dann aus wie aus einem Guß.

Möbelbausätze sind gewissermaßen die Zwischenversion zwischen Fertigmöbeln und dem völligen Selbstbau. Bausätze sind ebenfalls von einer Vielzahl von Anbietern zu beziehen. Sie enthalten alle Holzteile, die Sie zum Bau der einzelnen Möbelstücke benötigen. Lediglich den Zusammenbau müssen Sie in Eigenregie übernehmen.

Das bringt gewisse Vorteile, denn die sonst so problematischen Sägeschnitte sind hier bereits einwandfrei ausgeführt. Und auch die Einzelteile passen meist ausgezeichnet zusammen.

Möbelbausätze

Vorhänge und Sitzbezüge

Mehr Stoff!

Polster und Vorhänge runden die Campingeinrichtung zum gemütlichen Zimmer ab. Sie sind in erster Linie für den angenehmen Schlaf zuständig und liegen daher dem mobilen Camper besonders am Herzen.

Schwer entflammbar

Für den Wohnmobilausbau kommen nur schwer entflammbare Stoffe in Frage. Heimtextilien sind das generell. Im Zweifelsfall Brennprobe durchführen: an einem senkrecht gehaltenen Stoffstreifen dürfen sich die Flammen nicht schneller als 110 mm pro Minute emporhangeln. Besser ist es, wenn die Flamme erlischt.

Schaumstoff für Sitzpolster

Für Sitz- und Schlafpolster eignet sich am besten ein relativ hart geschäumter Schaumstoff von etwa 10 cm Dicke. Lediglich bei Kinderbetten oder Notbetten (etwa im Aufstelldach) können Kompromisse bei der Materialstärke eingegangen werden.

Die Härte des Materials und damit das Maß, wie dicht es geschäumt ist, drückt sich im Raumgewicht aus. Das soll für unsere Belange 35 bis 46 kg/m³ betragen. Bei schweren Personen eignet sich das dichter geschäumte Material, leichtgewichtigerer Schaumstoff mit niedrigerem Raumgewicht bevorzugen. In keinem Fall darf sich der Körper beim Liegen bis zur harten Unterkonstruktion durchdrücken. Deshalb muß auch bei dünneren Polstern das härtere, also dichter geschäumte Material zur Anwendung kommen.

In diesem Zusammenhang: Das beste Schaumstoffmaterial nützt nichts, wenn die Unterkonstruktion nicht absolut gerade ist. Der kleinste Knick in der Fläche wirkt beim Schlafen unkomfortabel. Das registrieren Sie spätestens am Morgen, wenn der Rücken schmerzt.

Schaumstoff verkaufen Wohnwagen- und Wohnmobilausstatter oder Spezialgeschäfte (Branchentelefonbuch). Das Material liegt meist in Platten mit 1,00×2,00 m oder 1,30×2,00 m vor, von denen dann das passende Maß abgeschnitten wird. Es lassen sich aber auch zu kleine Platten oder Verschnitt aneinanderkleben.

Der richtige Bezugstoff

Polsterstoffe im Auto – speziell im Wohnmobil – müssen starken Beanspruchungen standhalten können. Sie sollten pflegeleicht, schmutzunempfindlich und farbecht sein. Ebenso dürfen sie sich nicht verziehen. Damit der Stoff diesen Anforderungen gerecht wird, müssen wir auf geeignetes Garn und die richtige Bindung achten. Auch die Farbe spielt eine Rolle.

Das Garn – also die Fäden aus denen der Stoff besteht – kann die unterschiedlichsten Eigenschaften besitzen:

Garn aus	Eigenschaften
Naturfaser (Baumwolle)	reißfest, waschbar, luftdurchlässig saugfähig, nur wenig elastisch
Chemiefaser (Viskose, Acetat, Polyamid, Polyester, elastische Garne)	schmutzabweisend, knitterarm, pflegeleicht, reißfest, formbeständig, schnell trocknend, elastisch, sehr hitzeempfindlich

Ein Stoff aus 100 % Baumwolle wäre zwar recht angenehm, weil er atmungsaktiv und saugfähig ist, dafür wäre er aber hart und knitterempfindlich. Ein reiner Synthetikstoff würde zwar immer gut aussehen und wäre auch weit haltbarer, dafür würde man an heißen Tagen mit verschwitztem Rücken draufsitzen.

Die Lösung heißt deshalb Mischgewebe. Ein Stoff, der sowohl aus Natur- wie auch aus Chemiefasern besteht, verbindet die positiven Eigenschaften beider Werkstoffe. Viele Heimtextilstoffe bestehen aus Mischfasern, doch eben längst nicht alle, die für unsere Zwecke in Betracht kämen.

Ideal für den Campingbus ist ein Mischgewebe aus $\frac{2}{3}$ Natur- und $\frac{1}{3}$ Chemiefasern. Denn gerade für diesen Einsatzzweck ist Saugfähigkeit und gute Luftdurchlässigkeit wichtig.

Fast ebenso wichtig wie die Wahl des Garns ist die Verwendung der richtigen Stoffbindung. Man versteht darunter die Art, mit der die Fäden zu einem Stoff zusammengewoben wurden. Da gibt es unzählige Varianten, doch nicht alle eignen sich für das Wohnmobil.

Eine einfache und zugleich robuste Bindung ist die Leinenbindung, die wir vom Jutesack her kennen. Ein solcher Stoff erfüllt alle unsere Anforderungen, als da wären:

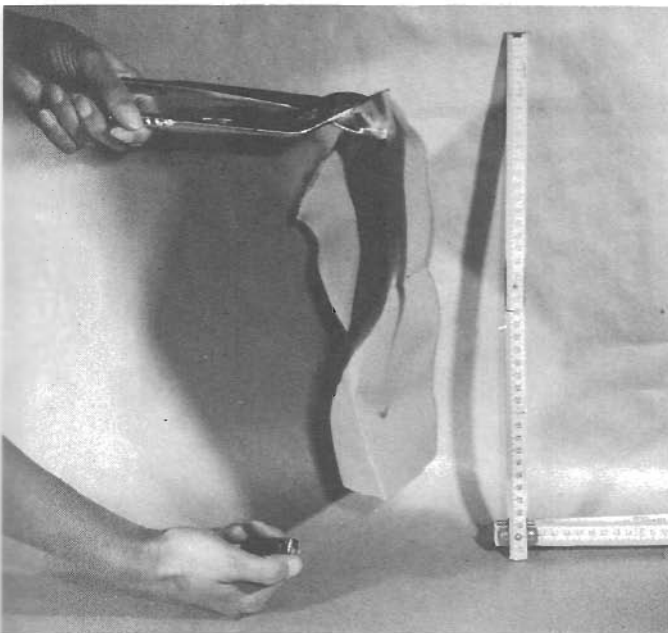
- dichte Webart,
- kein kompliziertes Webmuster (Festigkeit leidet),
- keine lose hängenden Fäden (wie bei Velours, Cord),
- gleiche Zugfestigkeit in beiden Zugrichtungen (ganz entscheidend fürs Beziehen).

Sofern Sie einen Stoff mit anderer als Leinenbindung wählen, sollten Sie unbedingt auf diese Eigenschaften achten. Bestes Beispiel für ein ungeeignetes Material liefert Cord, der im Laufe der Zeit »speckig« wird und »Haarausfall« bekommt. Überdies setzt sich zwischen dem Flor bevorzugt Schmutz und Staub ab.

Stoff in der benötigten Qualität ist fast immer eingefärbt; bedruckte Stoffe sind meist für unsere Zwecke zu dünn. Wir brauchen uns deshalb über die Färbemethode keine Gedanken zu machen. Bleibt noch die Wahl der Farbe: Helle Polster lassen den Innenraum größer erscheinen, dunkle Farben engen ein. Es muß also ein Kompromiß zwischen nicht zu dunklen und doch nicht allzu schmutzempfindlichen Bezügen gefunden werden.

Fingerzeig: Möbelstoffe gibt es in unterschiedlichen Breiten zu kaufen. Wollen Sie eine Sitzgelegenheit in der ganzen Wagenbreite beziehen, werden Sie freilich keinen Stoff finden, der breit genug ist. Dann muß angestückelt werden. Anders ist es bei einer schmalen Klappsitzbank, die neben einem Seitenschrank steht. Da können 1,40–1,60 m breite Stoffe für den Bezug reichen.

Entscheiden Sie zuerst, ob Sie die Polster fest installieren wollen oder ob sie abnehmbar sein sollen. Für zugelassene Sitzplätze verlangt der TÜV eine feste Verbindung zwischen Polster und Unterkonstruktion. Akzeptiert wird ein Klettband als Halterung – besser ist direktes Befestigen des Stoffs am Sitzbrett.



Ob sich ein Stoff für die Verwendung im Wohnmobil eignet, können Sie durch eine Brennpfrobe leicht selbst ermitteln. Die Flammen sollen sich nach TÜV-Anforderungen nicht schneller als 110 mm pro Minute emporhängeln.

Lassen Sie bei der Probe die nötigen Sicherheitsregeln nicht außer acht: Stoff nicht mit bloßen Händen halten, Wassereimer bereitstellen und das Experiment nicht im Bett durchführen.

Die Bindung

Färbung

Polster beziehen

Nach dieser Methode richtet sich auch die nachfolgende Beschreibung, bei der eine Klappsitzbank und das zugehörige Motorraumpolster bezogen wird.

Klappsitzbank

Den Bezugstoff zunächst an der Sitzfläche hinten bzw. an der Lehne oben befestigen. Das kann mit Polsternägeln oder den Metallklammern aus dem Elektrotacker geschehen. Jetzt das Schaumstoffpolster auflegen, den Stoff darüberziehen und an der Sitzfläche vorn bzw. an der Lehne unten festnageln. Dabei muß der Stoff schön gleichmäßig gespannt werden.

Die Ecken des Bezugs schlagen Sie nun nach innen ein und befestigen die beiden Seitenkanten des Stoffs an Sitzfläche oder Lehne. Bei Verwendung von Tackerklammern sollten Sie den Befestigungsstreifen mit Isolierband oder einem Schmuckband abdecken.

Fingerzeig: Am einfachsten geht das Beziehen der Klappsitzbank, wenn sich die Bretter der Lehne und der Sitzfläche leicht von den Klappscharnieren abschrauben lassen. Dazu müssen aber die Bretter mit Einschlagmuttern für die Befestigungsschrauben versehen sein. Denn nach dem Beziehen können die Muttern – die ja unter der Polsterung sitzen – nicht mehr gegengehalten werden.

Motorraum- polster

Das Polster für die Motorraumkonsole muß so bezogen sein, daß der Stoff straff auf dem Schaumstoffkern sitzt. Dazu wenden wir folgenden Trick an:

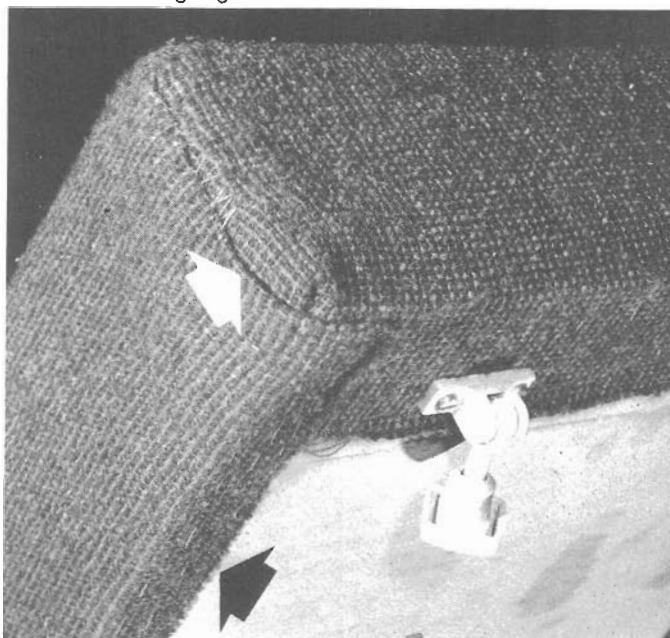
Bezugstoff ohne Nahtzugabe zuschneiden. Der unvernähte Bezug ist dann genauso groß wie der Schaumstoffblock. Durch das anschließende Zusammennähen fällt er etwa 2 cm kleiner aus, weil die Nähte nicht genau an der Stoffkante, sondern ein wenig nach innen versetzt verlaufen. Das genügt, um den Stoff immer gut gespannt zu halten.

Einige Geduld erfordert das Einschieben des Schaumstoffpolsters in den neuen Bezug. Am besten faltet man dazu das Polster etwas zusammen und versucht dann, es im Bezug wieder in die gestreckte Form zu bringen.

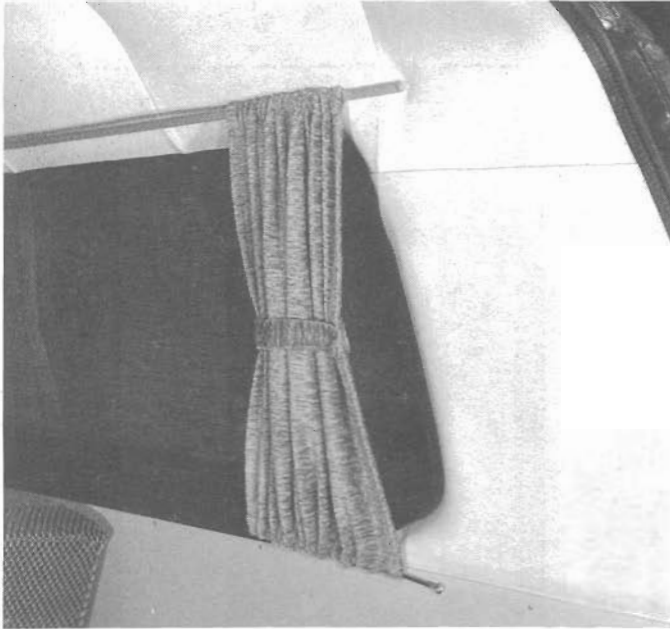
Fingerzeig: Den Bezugstoff aus dem Wohnbereich können Sie auch zum Beziehen von Fahrer- und Beifahrersitz verwenden. Dort genügt es, ausschließlich die Kunstleder-Sitzflächen gegen solche aus Stoff auszutauschen. Wenn Sie das paßgenaue Einnähen und das Demontieren der Bezüge scheuen, kann das auch der Autosattler erledigen.

Polster reinigen

Auch bei fest montierten Polstern läßt sich eine wirksame Reinigung vornehmen: Mit einem Teppichreinigungsgerät wird der Bezug wieder wie neu. Es sollte sich dabei aber um ein Gerät handeln, das Reinigungsflüssigkeit in den Stoff sprüht und diese im Anschluß sofort wieder aussaugt (wie beispielsweise das Reinigungsgerät von Kärcher). Solche Reinigungsgeräte kann man sich in Wäschereien oder Kleiderreinigungen ausleihen.



Das Bild zeigt, wie die Sitzfläche der Klappsitzbank bezogen ist: Erst wird der Stoff von hinten nach vorn gespannt und festgetackert. Was seitlich an Stoff übersteht, wird eingeschlagen (weißer Pfeil). Dann kann der Stoff an der Seite der Sitzbank festgetackert werden. Der schwarze Pfeil zeigt auf die Klammern. Zum Schluß heften Sie die Stofflagen an der Ecke mit einer groben Naht zusammen.



Eine der zahlreichen Vorhang-Befestigungsmethoden: Der obere Vorhangsaum läuft auf einer Aluminiumschiene, den unteren Saum hält eine Spannschnur.

Bei Wollstoffen sollten Sie nach der Reinigung einen weiteren Durchgang ohne Reinigungszusatz zur »Spülung« vorsehen, damit keine Reste des Mittels im Stoff zurückbleiben. Sonst besteht die Gefahr, daß die Struktur des Gewebes leidet.

Der Rest des »Stoff«-Kapitels ist den Vorhängen für unser Wohnmobil gewidmet.

Für die Wahl des Vorhangstoffs gilt sinngemäß dasselbe, wie vorstehend für die Sitzbezüge gesagt. Mischgewebe eignet sich am besten, doch für die Vorhänge darf der Synthetik-Anteil höher sein. Damit der Vorhang auch wirklich seinen Zweck erfüllt, sollte er möglichst wenig Licht durchdringen lassen. Der Stoff muß deshalb aus dickem Garn bestehen und dicht gewebt sein. Auch die Farbe ist entscheidend – dunkle Farben absorbieren mehr Licht. Einfache Prüfmethode beim Kauf: Den Stoff vor eine Lampe halten.

Fingerzeig: *Besonders wichtig sind lichtdichte Vorhänge, wenn häufig wild in der Landschaft gecampft wird. Denn der beleuchtete Innenraum kann unter Umständen neugierige Zaungäste anlocken.*

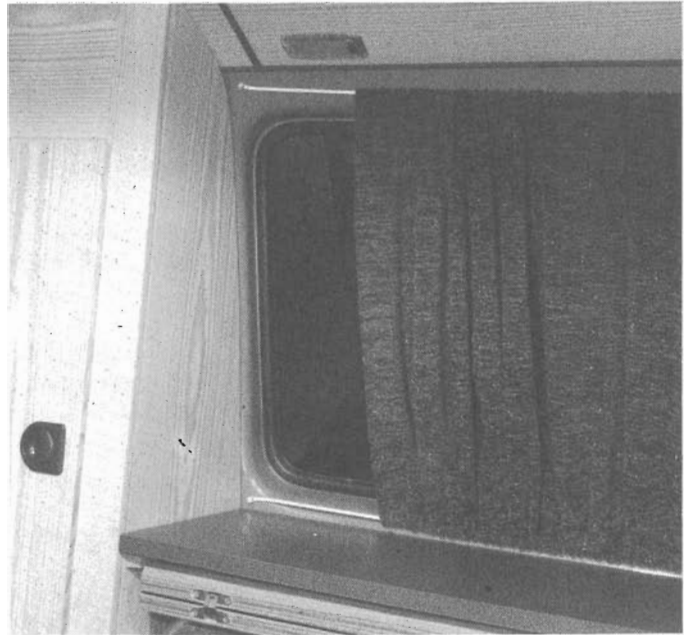


Fest installierte Polster säubert man am besten mit einem solchen Teppichreinigungsgerät.

Vorhänge

Der Vorhangstoff

Hier wird der Vorhang oben und unten von einer Spannschnur gehalten. Diese Methode ist die einfachste, der Vorhang läßt sich aber nicht so gut schieben.



Vorhänge befestigen

Zum Befestigen der Vorhänge im Lade- bzw. im späteren Wohnraum dienen Aluminiumprofile und/oder sogenannte Spannschnüre. Beides gibt es in den schon bekannten Wohnwagen- und Wohnmobil-Ausstattungsäden zu kaufen.

Die Aluleisten werden auf passende Länge zurechtgesägt und -gebogen. Anschließend bohrt man Löcher für die Befestigungsschrauben an den Enden. Zwischen Leiste und Fahrzeugblech sollte man eine Distanzhülse oder eine kleine Mutter zwischenlegen, damit das Aluprofil etwas Abstand zur Seitenwand hat und somit der Stoff auch wirklich bis zum Anschlag zurückgeschoben werden kann. Oder Sie erzeugen den Abstand durch Zurechtbiegen der beiden Enden.

Die Spannschnüre sind gewissermaßen kunststoffummantelte Zugfedern. Sie können mit einem scharfen Seitenschneider auf Maß gekürzt werden. Sorgen Sie dafür, daß der Strang auf Zug eingebaut wird; also etwas kürzer als gebraucht abschneiden und den Rest durch Federweg ausgleichen. Zum Befestigen werden an beiden Enden die zugehörigen Ösen eingedreht. Auch hier ist ein kleiner Abstand zum Blech wünschenswert, deshalb an der Verschraubung eine kleine Mutter oder eine Distanzhülse unterlegen.

Verschiedene Befestigungsmethoden

Die Bilder auf diesen Seiten zeigen verschiedene Methoden, die Vorhänge im Laderaum zu



Der obere Vorhangsaum läuft auf einer Aluminiumschiene. Unten hängt der Vorhang frei. Er wird lediglich hinter die Spannschnur gesteckt.



Ist der Vorhang direkt an der Schiebetür befestigt, kann er bei Öffnen der Tür am Dachpfosten verschmutzen (Pfeil).

befestigen. Alle Versionen verfolgen denselben Zweck: Oben soll der Vorhang geführt sein und sich leicht hin- und herschieben lassen. Unten soll er nicht nach innen hängen, was ohne zusätzliche Befestigung der Fall wäre, da die Seitenfenster nach außen geneigt sind.

Hier die verschiedenen Befestigungsmethoden:

- Der obere Vorhangsaum läuft auf einer Aluminiumschiene. Der untere Saum hängt frei. Dafür wird der Vorhang im geschlossenen Zustand hinter eine parallel zur Fenster-Unterkante verlaufende Spannschnur gesteckt.
- Der obere Vorhangsaum läuft auf einer Aluschiene, den unteren Saum hält eine Spannschnur.
- Sowohl der obere wie auch der unter Vorhangsaum wird von einer Spannschnur gehalten.

Der Vorhang für das Schiebetürfenster kann direkt an der Tür befestigt werden. Oder Sie montieren ihn am Türrahmen:

- Wird er an der Schiebetür montiert, muß er unten mit einer Spannschnur gehalten werden. Leider besteht bei dieser Art der Befestigung die Gefahr, daß der Vorhang bei jedem Öffnen der Tür den Schmutz von Türrahmen und Seitenwand abreibt und sich entsprechend verschmutzt.
- Bei Befestigung am Türrahmen muß eine Aluminiumschiene parallel zur oberen Schiebetür-

Sonderfall Schiebetür



Sonderfall Fahrerhaus: An den Dachpfosten ist der Vorhang mit je einem Druckknopf befestigt. Im Bereich der Windschutzscheibe ist ein Gummizug eingnäht, damit der Vorhang mit den Sonnenblenden über den Innenspiegel geklemmt werden kann (siehe ganz rechts im Bild).

führung gebogen werden. Unten muß in den Vorhang ein Gummizug eingenäht sein, den man bei geschlossener Gardine vorn am B-Pfosten einhängt.

Sonderfall Heckklappe

Die Vorhänge an der Heckklappe müssen in jedem Fall auch an der Unterkante auf einer Aluschiene oder Spannschnur laufen. Sonst würden sie beim Öffnen der Klappe nach unten hängen. Am besten befestigt man Schiene oder Spannschnur in Scheibenmitte nochmals am Rahmen. Der Vorhang muß dann in eine rechte und eine linke Hälfte geteilt werden. Das ist vorteilhaft, weil so beim Zurückschieben nicht zu viel Stoff auf einer Seite gerafft werden muß.

Sonderfall Fahrerhaus

Mancher spart sich die Vorhänge für die Fahrerhaus-Fenster und läßt nur einen Vorhang quer hinter den Vordersitzen verlaufen. So ist zwar der Wohnraum nach vorn hin abgeschlossen, doch der Innenraum wird optisch ganz entscheidend verkleinert. Die Vordersitze können außerdem nicht mehr als Kleiderablage benutzt werden und bei Fahrzeugen mit Drehsitz fällt diese Sitzmöglichkeit zumindest abends weg.

Zur großzügigeren Lösung, das Fahrerhaus auch bei geschlossenen Vorhängen in den Wohnraum mit einzubeziehen, kann nur geraten werden. Die Vorhänge müssen dann direkt an den Scheiben entlang verlaufen. Allerdings können wir im Fahrerhausbereich keine Vorhangschienen und Spannschnüre gebrauchen. Hier helfen uns Druckknöpfe, deren Oberteil im Stoff befestigt wird. Das Unterteil können Sie an der Karosserie mit Blechschrauben befestigen. Solche Druckknöpfe gibt's beispielsweise beim Autosattler. Er verwendet sie zum Befestigen der Verdeckpersenning von Cabrios.

Vier dieser Druckknöpfe (Unterteil) werden oben an den vier Türpfosten des Fahrerhauses (A- und B-Pfosten) angeschraubt. Daran wird der Vorhang zunächst einmal aufgehängt. Bedingt durch die Außenwölbung der Karosserie hängen die hinteren Vorhangenden unten ein Stück nach innen. Um das zu vermeiden, wird hier auf jeder Seite ein weiterer Druckknopf montiert. Als letzte Problemzone bleibt jetzt noch die Oberkante der Windschutzscheibe. Hier sollte ein Gummizug in den oberen Vorhangsaum eingenäht werden, der den Stoff gleichmäßig strafft. Er hängt dann zwar trotzdem noch etwas durch, kann aber mit den Sonnenblenden gewissermaßen über den Spiegel geklemmt werden.

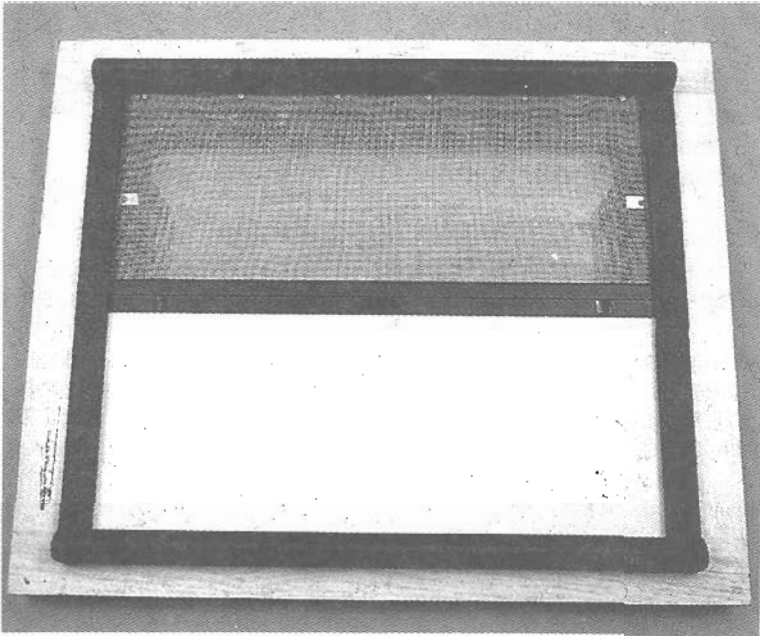
Kleine Raffinessen

Die zugezogenen Vorhänge lassen – wenn sie in der Mitte geteilt sind – immer einen kleinen Lichtspalt frei. Dem kann durch einen kleinen Druckknopf abgeholfen werden, der beide Vorhanghälften zusammenhält.

In geöffnetem Zustand können die Vorhänge durch ein Band gehalten werden, damit sie während der Fahrt nicht wieder vors Fenster rutschen. Das Raffes des Stoffs geht leichter, wenn man statt dem Band eine Lasche mit Druckknopf seitlich am Fensterrahmen festschraubt. Lasche um den Vorhang legen und mit Druckknopf befestigen – fertig!



Schlechte Lösung: Verläuft der Vorhang hinter den Fahrerhaus-sitzen, wird das Raumgefühl eingengt und die Vordersitze können nicht als Kleiderablage genutzt werden.



Bei diesem Rollo zieht sich beim Öffnen des Sichtschutzteils automatisch ein Fliegengazeteil nach. Solche Kombinationsrollos eignen sich in erster Linie für Campingfenster, die nachträglich in einen Kastenwagen eingebaut wurden. Natürlich kann das Rollo auch ganz geöffnet werden.

Wem Vorhängchen zu niedlich sind, oder wer das Gezupfe beim Zurückziehen leid ist, denkt zwangsläufig irgendwann an die Installation von Rollos. Leider klappt das allenfalls an den Seitenfenstern des Laderaums. Denn die Heckklappenscheibe ist oben schmaler als unten. Da würde also nur ein unten angebrachter Rollo-Mechanismus passen und der Stoff müßte schräg zugeschnitten und oben eingehängt werden. Recht umständlich also.

Schwierig wird es auch an der Schiebetür: Der Rollomechanismus könnte beim Öffnen der Tür an den Rahmen anschlagen. Bleiben also nur drei Fenster als rollogeeignet übrig.

Günstiger sieht es in Sachen Rollo aus, wenn in einen Kastenwagen nachträglich Isolierfenster eingebaut wurden. Die sind bisweilen sogar genau auf die Montage von Rollos abgestimmt oder man kann einen Innenrahmen dazukaufen, in den bereits ein Rollo integriert ist.

Sehr praktisch sind auch die Kombinations-Rollos, die beim Zurückschieben des Stoffteils sofort einen Fliegengaze-Teil nachziehen. Natürlich können auch beide Rollo-Teile versenkt werden – etwa um das Fenster zu öffnen.

Wenn schon Rollo, dann sollte es ein Sonnenschutz-Rollo sein, der auf der Außenseite aluminiumbedampft ist. So wird doch ein Großteil der Sonnenstrahlen reflektiert, und im Wageninnern wird's nicht ganz so warm.

Rollos statt Vorhänge



Für den Fahrerhausbereich gibt es fertig zugeschnittene Reflexionsfolien.

Reflexionsmatten

Speziell für die Innenmontage im Fahrerhaus bietet der Campingfachhandel passend zugeschnittene Reflexionsmatten für den VW-Bus an. Die lassen sich sehr gut mit Sonnenschutz-Rollos im Wohnteil kombinieren.

Doch auch die anderen Fenster können Sie mit Reflexionsmatten abdunkeln bzw. vor Sonneneinstrahlung und der damit verbundenen Aufheizung schützen. Diese Matten werden dann meist von außen über die Scheiben oder sogar über das ganze Fahrzeug gespannt.

Fliegengaze

Manche Reiseländer sind für ihre abendliche Stechmückenplage bekannt.

Zumindest die zu öffnenden Fenster im Wohnbereich sollten Sie deshalb mit einem Fliegengitter versehen können. Wo das nicht schon im Fenster vorgesehen ist, können Sie die Gaze mit Klettband versehen und sie am Fensterrahmen »fliegendicht« befestigen.

Manchmal kann sich auch Fliegengaze sogar für den gesamten Schiebetürausschnitt lohnen. Etwa dann, wenn man sich abends noch bei offener Tür im Bus aufhalten will, ohne von den Stechmücken aufgefressen zu werden.

Energie-Bilanz

Neben Flüssiggas ist Strom der Haupt-Energieträger im Wohnmobil. Auch hier gilt wieder: Je einfacher die Ausstattung, desto unkomplizierter ist die Verkabelung.

Führen wir uns zunächst vor Augen, welche Geräte im Wohnmobil mit Strom betrieben werden und wie hoch deren Stromverbrauch ist:

- Innenbeleuchtung – 8 Watt
- Wasserpumpe – 30 Watt
- Kühlschrank (teilweise) – 85 Watt
- Heizung (teilweise) – Gasheizung 13 Watt, Kraftstoffheizung 15 Watt

Abhängig davon, wieviele Stromverbraucher wir in den Wohnbereich des Wagens einbauen wollen und wie hoch deren Stromaufnahme ist, sieht die Ausführung der elektrischen Anlage aus.

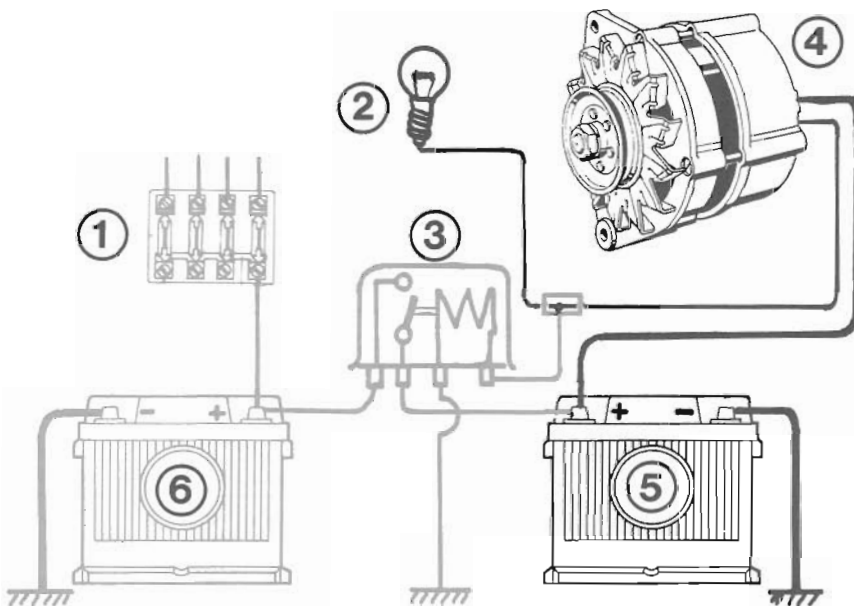
Bevor wir an die Erklärung der einzelnen Bauteile gehen, hier zunächst die Erklärung des Grundkonzepts der 12-Volt-Anlage im Wohnbereich. Sie ist nicht zu verwechseln mit der elektrischen Anlage des Fahrzeugs und hängt zunächst auch nicht mit ihr zusammen.

Kernstück der Anlage ist die **Zweitbatterie** oder auch Bordbatterie – nicht zu verwechseln mit der ohnehin vorhandenen Fahrzeugbatterie. Sie versorgt alle wohnmobilbezogenen Verbraucher, wie z. B. Beleuchtung oder Wasserpumpe. Diese Verbraucher zehren allein von der Zweitbatterie.

Der Stromvorrat dieser Batterie wäre schnell verbraucht, würde sie nicht regelmäßig nachgeladen. Das besorgt die **Lichtmaschine** unseres VW-Bus-Motors **über die reguläre Fahrzeugbatterie**. Es besteht also eine direkte Verbindung zwischen Fahrzeugbatterie und Zweitbatterie.

Elektrische
Geräte

Grundkonzept
der 12-Volt-
Anlage



Die 12-Volt-Anlage im Wohnmobil. Schwarz dargestellt ist die vorhandene Fahrzeugelektrik, rot gezeichnet ist die Verschaltung der Zweitbatterie – also unser Stromnetz für die wohnmobilbezogenen Verbraucher, das nachträglich eingebaut wird.

Die Zahlen bedeuten: 1 – Sicherungskasten für die Stromverbraucher im Wohnteil des Wagens; 2 – Ladekontrollleuchte am Armaturenbrett; 3 – Trennrelais; 4 – Lichtmaschine am Motor; 5 – Fahrzeugbatterie; 6 – Zweitbatterie.

Bei stehendem Motor muß aber eine Vorkehrung getroffen werden, damit sich die Stromverbraucher im Wohnbereich keinen »Saft« aus der Fahrzeugbatterie holen können. Sonst wäre diese möglicherweise beim nächsten Startversuch schon zu erschöpft, um den Motor in Gang zu setzen.

Abhilfe bringt ein sogenanntes **Trennrelais**, das nur dann die Verbindung zur Zweitbatterie herstellt, wenn der Motor läuft und damit die Lichtmaschine Ladestrom spendet. Steht der Motor, trennt das Relais die Zweitbatterie (und damit das Wohnraum-Stromnetz) vom Fahrzeug-Stromnetz ab.

Als Ergänzung: Die 220-Volt-Anlage

Sind einzelne Stromverbraucher im Wohnbereich permanent in Betrieb – etwa die Heizung beim Wintercamping – reicht der Stromvorrat der Zweitbatterie nicht lange. Sie muß also wieder aufgeladen werden, was während einer anschließenden Fahrt auch geschieht. Ein mehrtägiger Aufenthalt an einem Platz macht aber einen Strich durch die Rechnung, da bei stehendem Motor die Lichtmaschine keinen Strom liefert.

Unsere Zweitbatterie muß also mit anderen Mitteln aufgeladen werden. Und genau hier kommt die 220-Volt-Anlage (siehe auch Seite 176) ins Spiel. Ein mit 220 Volt Wechselstrom betriebenes **Ladegerät** muß unsere Zweitbatterie wieder aufladen. Bedingung ist natürlich, daß es an ein 220-Volt-Netz angeschlossen werden kann, was auf fast allen Campingplätzen möglich ist. Einzige Aufgabe der 220-Volt-Anlage ist es also, die Zweitbatterie mittels Ladegerät wieder aufzupäppeln. Demgemäß haben wir auch keine weiteren 220-Volt-Stromverbraucher im Wagen. Lediglich der Kühlschrank kann über eine Steckdose mit dieser Spannung gespeist werden.

Die Ausrichtung auf den 12-Volt-Stromkreis liegt darin begründet, zumindest im Sommer weitgehend unabhängig von den üblichen Versorgungseinrichtungen zu bleiben, was schließlich den Charakter des Wohnmobils ausmacht. Der Anschluß des Wagens ans Netz soll eigentlich einen Sonderfall darstellen – Wintercamping oder im Sommer ein mehrwöchiger Aufenthalt an einem Platz.

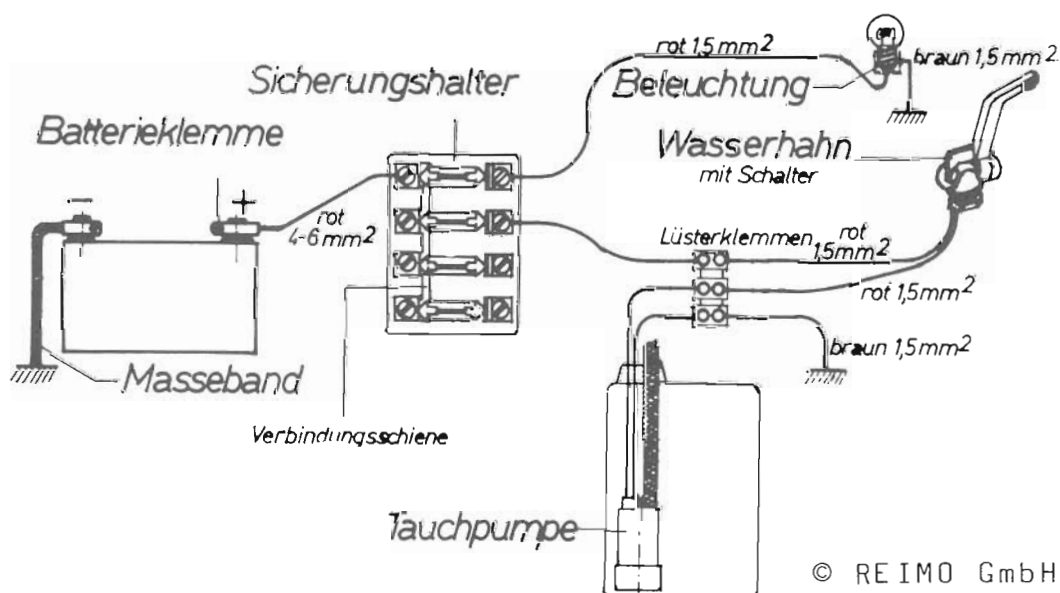
Kommen diese beiden Sonderfälle bei Ihnen nicht vor, reicht die Zweitbatterie als Stromversorgung vollauf. Sie können dann leicht auf die 220-Volt-Anlage verzichten.

Planung und Einbau

Soviel zum grundsätzlichen Aufbau der Campingbus-Stromversorgung. Im folgenden wollen wir uns mit der Dimensionierung und dem Einbau der Komponenten sowie mit den unvermeidlichen Vorschriften befassen.

Wie hoch ist der Stromverbrauch?

Stellen wir uns eine Liste der geplanten Stromverbraucher zusammen und notieren wir uns, welche Leistung sie aufnehmen. Interessant ist zudem, wie lange sie pro Tag eingeschaltet sind (die folgenden Zahlen verstehen sich als Beispiele):



Auf dieser Zeichnung sehen Sie anschaulich, wie die Verdrahtung der 12-Volt-Anlage ab der Zweitbatterie aussieht (Zeichnung Reimo).

Bauteil	Leistungs- aufnahme ca.	Strom- verbrauch ca.	Benutzungsdauer/Tag
Transistorleuchte	8 Watt	0,67 Ampere	3 Stunden
Leseleuchte	15 Watt	1,25 Ampere	2 Stunden
Wasserpumpe	30 Watt	2,5 Ampere	0,5 Stunden
Kühlschrank (12-Volt-Anschluß)	85 Watt	7,1 Ampere	– (Gasbetrieb)
Eberspächer Kraftstoffheizung B 2 L oder D 2 L	15 Watt	1,25 Ampere	24 Stunden (Winter)
Gasheizung Trumatic 1800	13 Watt	1,1 Ampere	24 Stunden (Winter)

Die Leistungsaufnahme der Verbraucher ist meist bekannt. Nach der Formel

$$\text{Strom (Ampere)} = \frac{\text{Leistung (Watt)}}{\text{Spannung (Volt; im Bordnetz immer 12 V)}}$$

errechnen wir die Stromaufnahme der einzelnen Geräte, wie das in der Tabelle oben dargestellt ist. Wir benötigen diesen Wert später für unsere Energiebilanz.

Umgekehrt kann auch die Leistung des Verbrauchers errechnet werden. Die Formel sieht dann so aus:

$$\text{Leistung (Watt)} = \text{Spannung (Volt)} \times \text{Strom (Ampere)}$$

Auf der anderen Seite unserer Energiebilanz steht die Leistungsfähigkeit der Zweitbatterie. Von ihrer Größe hängt es ab, wie lange die Stromverbraucher funktionieren. Sicherheitshalber rechnet man nur mit $\frac{2}{3}$ der Batteriekapazität. Dann sind ungenügende Ladung und Kapazitäts-einbußen bei Kälte mit einkalkuliert. Die folgenden Batterien passen in den Batteriekasten unter dem Fahrersitz:

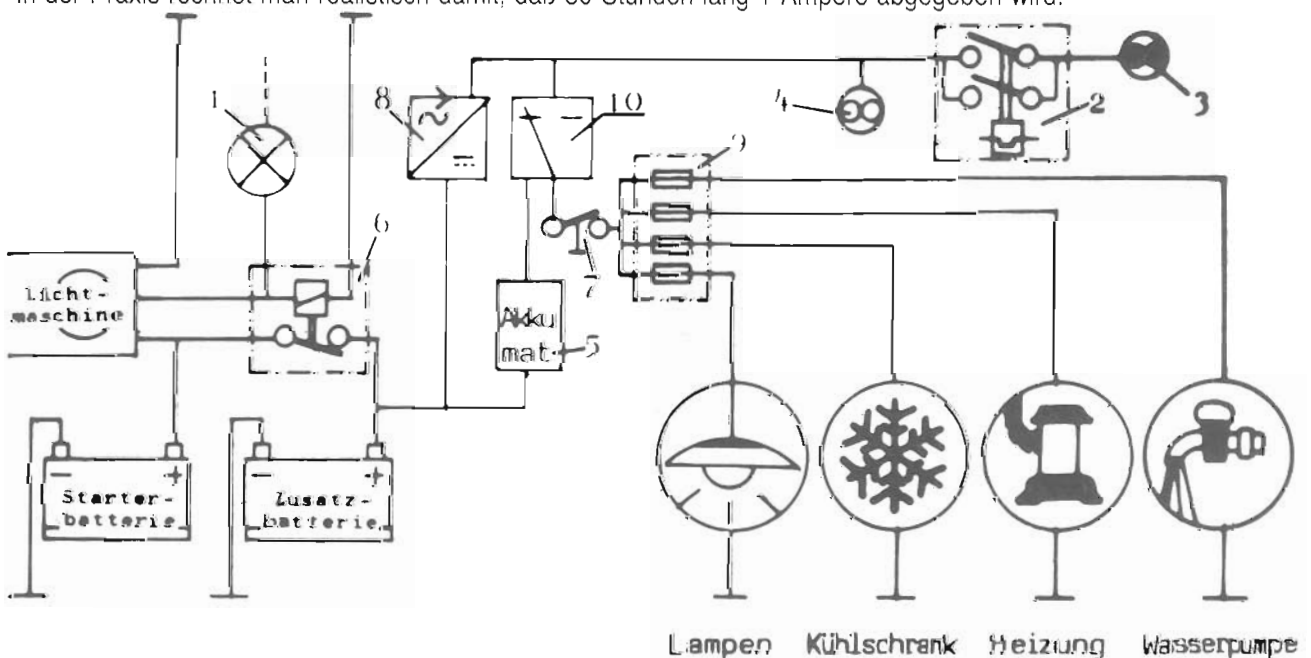
Batterie	45 Ah	54 Ah	63 Ah
Kapazität bei $\frac{2}{3}$ Ladung	30 Ah	36 Ah	42 Ah
Batterie-Typenbezeichnung	45 533	55 415	56 316

Der Wert »Ah« gibt die »Stromstärke in ihrer zeitlich lieferbaren Menge« an. Im Klartext: Die 45-Ah-Batterie kann theoretisch 1 Stunde lang 45 Ampere liefern. Oder 45 Stunden lang 1 Ampere. In der Praxis rechnet man realistisch damit, daß 30 Stunden lang 1 Ampere abgegeben wird.

Vorschlag einer Gesamt-Elektro-anlage als Block-schaltbild:
1 – Ladekontroll-leuchte am Armaturenbrett;
2 – 220-Volt-Sicherungs-automat;
3 – 220-Volt-Einspeise-stecker;

Was leistet die Batterie?

4 – Möbelsteck-dose 220 Volt;
5 – Batterie-wächter;
6 – Trennrelais;
7 – Hauptschalter;
8 – Automatik-Ladegerät;
9 – Sicherungs-kasten;
10 – Automatik-Netzgerät
(Zeichnung Haas).



Nach unserer bekannten Formel könnte somit ein Verbraucher von 12 Watt (der ja 1 Ampere Strom zieht) 30 Stunden lang betrieben werden.

Wie lange reichen die Stromreserven?

Leistungsangebot der Batterie und Leistungsaufnahme der Verbraucher sind nun ausgelotet: Im Sommerurlaub benötigen wir lediglich die Transistorleuchte, die Leseleuchte und die Wasserpumpe. Von der Batterie wird also – ausgehend von unserer Tabelle – pro Tag gefordert:

$$\begin{array}{rcl} 0,67 \times 3 & = & 2,01 \text{ Ah} \\ + 1,25 \times 2 & = & 2,5 \text{ Ah} \\ + 2,50 \times 0,5 & = & 1,25 \text{ Ah} \\ \hline & & 5,76 \text{ Ah} \end{array}$$

Unsere zu $\frac{2}{3}$ geladene 45-Ah-Batterie hält diese Belastung lässig 5 Tage durch, ohne weiche Knie zu bekommen. Die 54-Ah-Batterie macht es einen Tag länger und der 63-Ah-Speicher kann uns sogar für 7 Tage versorgen – wohlgermerkt jeweils nur $\frac{2}{3}$ -Ladung vorausgesetzt. Außerdem gehen wir davon aus, daß während der ganzen Zeit der Wagen nicht gefahren und somit die Batterie nicht geladen wird, was reichlich unrealistisch ist.

Daß der Kühlschrank in unserer Aufstellung nicht berücksichtigt ist, hat folgende Bewandnis: Er muß, sobald der Wagen steht, mit Gas betrieben werden. Sonst bringt er mit seinen 85 Watt Eingangsleistung unseren Stromhaushalt deutlich durcheinander. Er könnte selbst mit der dicksten Batterie nur 5 Stunden lang kühlen.

Fazit: Sommers kann sich das Wohnmobil selbst mit Strom versorgen, vorausgesetzt, es wird zumindest alle 5 Tage bewegt. Am schnellsten geht das Wiederaufladen natürlich mit einer kräftigen Lichtmaschine. Daran ist keine Not, denn je nach Modell können im VW-Bus Lichtmaschinen mit einer Leistungsabgabe von bis zu 90 Ampere eingebaut werden.

Energiebilanz im Winter

Schlechter sieht's im Winter aus. Da läuft zusätzlich zu den anderen Verbrauchern den ganzen Tag die Heizung und an langen Winterabenden wird außerdem eher mehr Strom für Beleuchtung verbraucht.

Läuft die Eberspächer-Heizung ganztags, sind $1,25 \text{ A} \times 24 \text{ h} = 30 \text{ Ah}$ aufgerufen. Die teilgeladene 45-Ah-Batterie ist also schon ohne die übrigen Verbraucher nach einem Tag erschöpft.

Gerade winters wird man zum Skifahren eher an einem Platz bleiben, statt umherzugondeln. Die Zweitbatterie muß also unbedingt ständig nachgeladen werden. Eine 220-Volt-Anlage ist unumgänglich.

Die Zweitbatterie

Die Größe unserer Zweitbatterie haben wir bereits festgelegt – nun bleibt nur noch der Einbau.



Im Batteriekasten unter dem Beifahrersitz hat beim Benziner die Fahrzeugbatterie ihren Platz. Beim Diesel sitzt die Batterie dagegen im Motorraum. Der Ausbauer hat also die Wahl, seine Zweitbatterie im rechten oder im linken Batteriekasten unterzubringen.

Idealer Platz hierfür ist der leere Batteriekasten unter bzw. hinter dem Fahrersitz. Beim Diesel ist auch der Batteriekasten unter dem Beifahrersitz leer. Dieser Platz eignet sich dann wegen der Zugänglichkeit besser. Dort sind bereits alle Vorkehrungen für den Einbau getroffen. Die Batterie braucht nur noch hineingestellt und festgeschraubt zu werden.

Das Befestigen ist wegen der Unfallsicherheit unbedingt zu empfehlen. Außerdem hat eine fest verschraubte Batterie ein längeres Leben, weil sie geringeren Erschütterungen ausgesetzt ist. Wir besorgen uns dazu den Original-Batteriehalter Teile-Nr. 251 915 313 im V.A.G.-Ersatzteillager. Ist der Wagen mit einem VW-Drehsitz auch auf der Fahrerseite ausgestattet, benötigen wir den Halter 251 915 313 A. Der normale Halter paßt dann nicht.

Zur Abdeckung der Batterie gibt's einen Blechdeckel, wie er oft auch rechts über der Fahrzeugbatterie sitzt. Die Teile-Nummer lautet 253 867 863. Bei VW-Drehsitz muß der kürzere Deckel 253 867 863 A verwendet werden. Die Deckel werden am besten mit Blindnieten am hinteren Abschlußblech des Batteriekastens befestigt. Blechschrauben sind u. U. zu lang, so daß die Batterie nicht ganz nach hinten geschoben werden kann.

Zum Anschließen besorgen wir uns am besten ein Masseband mit Polschuh vom Schrottplatz. Das wird am Minuspol der Batterie und am Karosserieblech befestigt. Blech vorher blankkratzen, damit ein guter Kontakt zustandekommt. Noch besser: Zusätzlich eine Zahnscheibe zwischen Blech und Kabel legen.

Für den Pluspol verwenden wir einen Plus-Polschuh aus dem Autozubehörgeschäft, der mit einem schraubbaren Kabelanschluß versehen ist. Dieser Polschuh besitzt übrigens einen größeren Innendurchmesser als der Minus-Polschuh. So kann es erst gar nicht zu Verwechslungen beim Anschließen kommen.

Wird die Blechabdeckung für die Batterie nicht verwendet, muß der angeschlossene Pluspol mit einer Pluspolabdeckung aus Kunststoff versehen werden. Die gibt es speziell für die für VW/Audi-Fahrzeuge vorgesehenen Batterien.

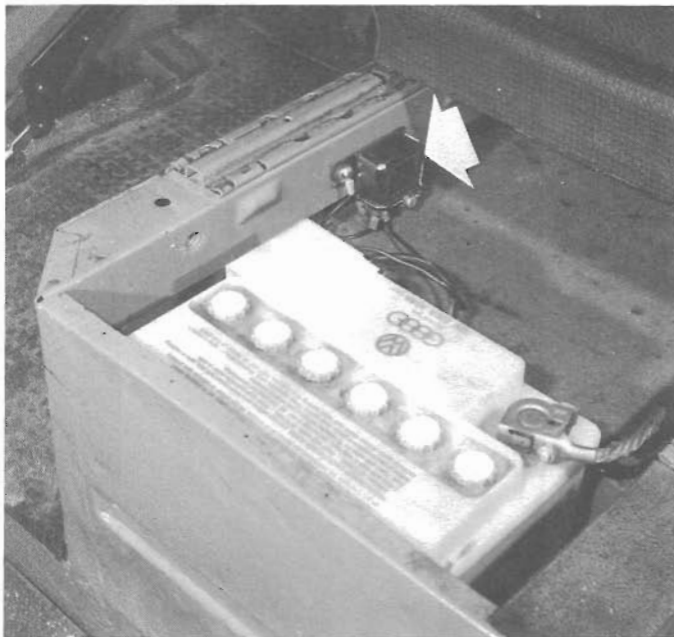
Auf die Funktion des Trennrelais haben wir bereits hingewiesen: Es soll bei laufendem Motor Ladestrom von der Lichtmaschine zur Zweitbatterie fließen lassen, soll aber bei stehender Maschine das Wohnmobil-Stromnetz vom Fahrzeugnetz abtrennen, um ein Entladen der Fahrzeugbatterie zu verhindern.

Trennrelais gibt's in allen Wohnwagenmärkten. Teure Spezialrelais mit Zusatzfunktionen, wie einem zweiten Kontakt zum Abtrennen der Stromzufuhr zum Kühlschrank sind nur dann erforderlich, wenn diese Schaltung gewünscht ist. Ansonsten tut es ein billiges Standard-Trennrelais z. B. Bosch 0 332 002 156 oder V.A.G.-Teile-Nr. 411 915 511 B.

Besten Einbauort für das Trennrelais ist einer der Batteriekästen, sofern nicht die Drehsitzkonsole und eine große 63-Ah-Batterie den Platz blockieren.

Das Trennrelais

Trennrelais einbauen



Das Trennrelais (Pfeil) ist hier unter dem Beifahrersitz untergebracht. Bei einem Wagen mit Drehsitzgestell ist dieser Platz nicht mehr zugänglich; es muß ein anderer Einbauort gewählt werden.

Die Verschaltung des Trennrelais ist einfach: Von den beiden Polen des Relais wird einer mit der Fahrzeugbatterie (+) und der andere mit der Zweitbatterie (+) verbunden. Als Steuerstrom dient die D+-Leitung, die von der Lichtmaschine zur Ladekontrolleuchte am Armaturenbrett geht.

Diese Leitung steht nur dann unter Spannung, wenn die Lichtmaschine auch wirklich lädt und liefert dadurch dem Trennrelais die Information, die beiden Stromkreise zu verbinden. Das Kabel ist nach Abziehen der Instrumentenabdeckung leicht an seiner rein blauen Isolation zu erkennen. Mit einem Abzweigverbinder schließen wir das Steuerkabel zum Trennrelais hier an und ziehen es nach unten durch. Bleibt zuletzt nur noch das Befestigen des Massekabels am Relais.

Als Kabelstärke wählen wir für die Leitungen vom Trennrelais zu den Batterien 6 mm². VW verwendet in den eigenen Wohnmobilen dieselbe Kabelstärke.

Als Steuerkabel tut's ein 1,5 mm²-Kabel, da hier so gut wie kein Strom fließt; genauso beim Massekabel.

Fingerzeig: Neuere Fahrzeuge besitzen einen größeren Sicherungskasten, auf dem auch die Relais sitzen. Das ist die sogenannte Zentralelektrik.

Auf der Rückseite dieses Kastens sitzen freie Anschlüsse, die zum Zubehöreinbau verwendet werden können – unter anderem ist dort die D +-Leitung herausgeführt, die Sie zum Anschluß des Trennrelais brauchen. Das Steuerkabel zum Trennrelais kann also auch dort angeschlossen werden. Die Kontaktbelegung entnehmen Sie im einzelnen der Zeichnung rechts.

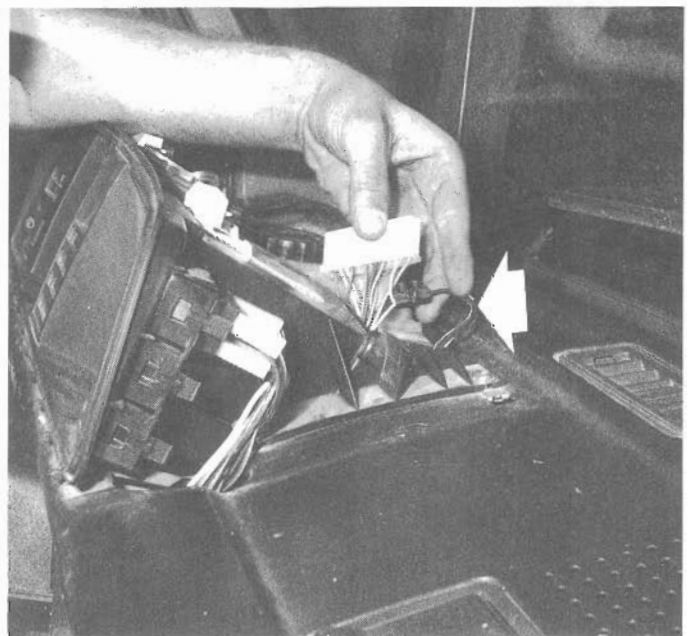
Sicherungen

Von der Zweitbatterie aus verlaufen die Leitungen zu den einzelnen Stromverbrauchern – nicht jedoch, ohne vorher eine Sicherung zu passieren.

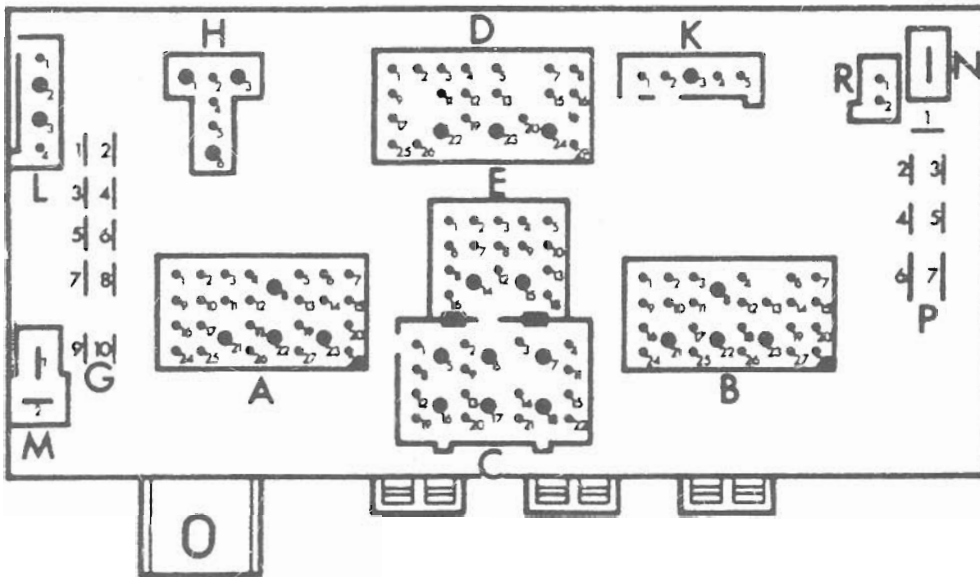
Sie unterbricht bei Überlastung einer Leitung den betreffenden Stromkreis. Das geschieht, indem der dünne Metallstreifen in der Sicherung einfach durchbrennt. Solch eine Leitungsüberlastung könnte beispielsweise ein Kurzschluß durch einen Schaden an der Kabelisolierung oder ein Defekt in einem Gerät sein. Ohne Sicherung würde ein Kurzschluß unweigerlich zu einem Kabelbrand führen.

Sicherungen gibt es in verschiedenen Stärken – beispielsweise 5, 8 und 16 Ampere. Soviel Strom lassen sie ungehindert durchfließen. Bei höherer Belastung brennen sie durch. Die Gerätehersteller geben an, wie hoch die Leitung abgesichert werden soll. So läßt beispielsweise Elektrolux für den Kühlschrank RM 185 maximal eine 15-Ampere-Sicherung zu. Kleinverbraucher wie Lampen sichert man mit 5 Ampere ab.

Ist die Sicherung zu stark, bleibt sie noch standhaft, wenn das Kabel schon raucht. Der gewünschte Effekt ist so nicht erreicht. Ist sie zu schwach, brennt sie beim Einschalten des Stromverbrauchers durch.



Am Mehrfachstecker des Kombi-instruments kann das Steuerkabel (Pfeil) des Trennrelais angeschlossen werden. Das Kabel mit blauer Ummantelung muß dazu „angezapft“ werden. Allerdings sollte man für diesen Anschluß einen Abzweigverbinder und keine Lüsterklemme verwenden.



Die neue Zentral-elektrik (Cravelle Carat und Fahrzeuge ab 8/85) besitzt auf der Rückseite freie Einzelsteckkontakte, auf den Leisten „G“ und „P“, die für den Einbau von Zubehör interessant sind: G₁, G₃ – Klemme X (Zündschlüsselstellung „Fahrt“), G₂, G₅ – Klemme 15 (Zündschlüsselstellung „Fahrt“ und „Start“); G₄ – Klemme 61 (Kabel zur Ladekontrollleuchte; wichtig fürs **Trennrelais**); G₆ – nicht verwendet; G₇ – Fahrlicht;

Der Sicherungskasten

G₈ – Armaturenbrett-Beleuchtung;
G₉ – Standlicht;
G₁₀ – Tip-Wischkontakt.

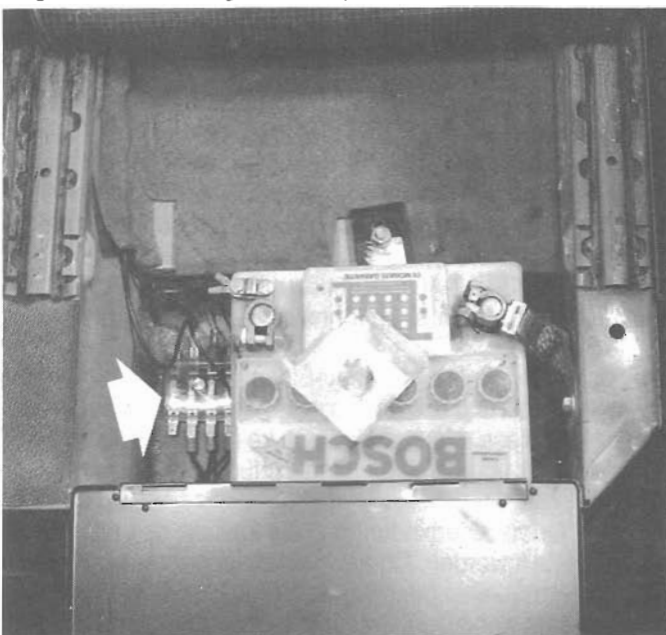
Günstig ist es, jedes einzelne Zuleitungskabel zu einem Stromverbraucher mit einer eigenen Sicherung zu versehen. Damit wird bei einem Defekt der mögliche Übeltäter sofort erkannt, und außerdem bleiben die anderen Geräte immer noch einsatzfähig.

Bei Verwendung mehrerer Sicherungen bietet sich der Einbau eines Sicherungskastens an. Geeigneter Einbauort dafür ist auch hier wieder der Batteriekasten, sofern das die räumlichen Verhältnisse noch zulassen.

Dort müssen aber die blanken Kontakte durch Polfett oder Kontaktspray vor etwaigen Säuredämpfen der Batterie geschützt werden. Sonst kann es zu Korrosionserscheinungen und dadurch zu Kontaktproblemen kommen.

Als elektrische Verbindung zwischen Zweitbatterie und Sicherungskasten bietet sich ein 2,5-mm²-Kabel an. Zum Verbinden der Sicherungsanschlüsse auf der Eingangsseite des Sicherungskastens bietet Bosch eine Verbindungsschiene (Nr. 1 351 090 000) an, damit das Zuleitungskabel nicht umständlich durchgeschleift werden muß.

Fingerzeig: Bezeichnen Sie gleich nach Verlegen der Kabel die Sicherungen im Sicherungskasten. Sonst gerät die spätere Fehlersuche zum Verwirrspiel.



Der Sicherungskasten (Pfeil) ist hier im Batteriekasten untergebracht. An diesem Einbauort ist es empfehlenswert, die blanken Kontakte mit Polfett oder Kontaktspray vor den Säuredämpfen der Batterie zu schützen.

Oben auf der Batterie liegt hier im Bild eine sogenannte Pluspolabdeckung, die – über dem Polschuh angebracht – verhindert, daß versehentlich ein Kurzschluß erzeugt wird.

Anschließen der Stromverbraucher

An der Ausgangsseite des Sicherungskastens (es ist übrigens egal, welche Seite wir als Eingangs- und Ausgangsseite benutzen) schließen wir die Kabel zu den einzelnen Stromverbrauchern an. Einen Teil der Kabel haben wir bereits unter den Seiten- und Dachverkleidungen verlegt (siehe Seite 86). Die übrigen Kabel legen wir so, daß sie im Innenraum nicht stören, also hinter den Möbeln oder unter dem Wagenboden.

Mit Kabelbindern oder Kabelschellen werden die Strippen an einigen Stellen befestigt, damit sie nicht aus Versehen abgerissen werden können. Muß das Kabel durch eine Bohrung im Blech durchgeführt werden, ist das Einsetzen einer Gummi-Kabeldurchführung nicht zu umgehen. An einer blanken Blechkante ist die Kabelisolierung sonst schnell durchgescheuert, und wir haben den schönsten Kurzschluß.

Am Stromverbraucher selbst wird zunächst das Pluskabel angeschlossen. Je nach Ausführung kann sich der Verbraucher die Masseverbindung über das Gehäuse holen. Sitzt das Gerät dagegen isoliert auf Holz- oder Kunststoffteilen, muß ein separates Massekabel verlegt werden, dessen Ende wir irgendwo gut leitend an der Fahrzeugkarosserie festschrauben. Denn die Karosserie dient als Minusleitung – zumal ja der Minuspol der Batterie ebenfalls mit dem Karosserieblech verbunden ist.

Die richtige Kabelstärke

Verbraucher mit hoher Wattzahl brauchen ein dickeres Zuleitungskabel als solche mit geringer Leistung. Denn dünne Leitungen haben einen größeren elektrischen Widerstand und erhitzen sich deshalb, wenn ein zu hoher Strom fließt.

Generell gilt: Lieber das Kabel überdimensionieren, als ein zu dünnes verwenden. Kabelstärken von 0,5 oder 0,75 mm² sollten Sie wegen ihrer zu geringen mechanischen Festigkeit ohnehin nicht verwenden.

Für Kleinverbraucher, wie z. B. Leuchten, kommt deshalb als schwächstes Kabel eine 1,5-mm²-Leitung in Frage. Stromverbraucher mit höherer Leistung, wie der Kühlschrank, werden über ein 2,5-mm²-Kabel gut versorgt.

Daß die Kabel so reichlich dimensioniert sind, zeigt die folgende Tabelle, die Kabelquerschnitt und zulässigen Strom in Bezug setzt:

Leiterquerschnitt *	mm ²	1	1,5	2,5	4	6	10	16
Zulässiger Dauerstrom bei 50°C	A	13,3	16,6	22,6	30	38	52	69

* Gültig für die 12-Volt-Anlage

Fingerzeig: Wenn für ein stromzuführendes Kabel ein bestimmter Leitungsquerschnitt als ausreichend ermittelt wurde, darf für das Minus- oder Massekabel natürlich kein dünneres Kabel verwendet werden.

Die richtigen Kabel für die 12-Volt-Anlage

Haushaltskabel haben im Wohnmobil nichts verloren, starre Kabel schon gar nicht. Wir benötigen Autoelektrikkabel, wie es der Autozubehörhandel führt. Das ist hinreichend flexibel, und die Isolierung ist öl- und säurefest, was zumindest im Bereich des Batteriekastens wichtig ist.

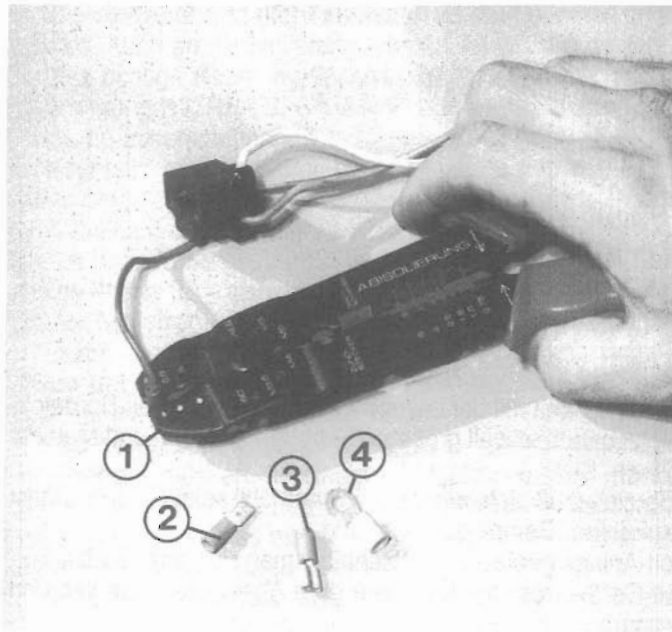
Kaufen Sie Kabel in verschiedenen Farben, damit später die Fehlersuche einfacher vonstatten geht. Die braune Isolierung ist in der Autoelektrik den Minus- oder Masseleitungen vorbehalten. Diesen guten Brauch sollten Sie aufrecht erhalten, denn er schützt Sie und eventuelle Nachbesitzer des Wagens vor Überraschungen.

Vorsicht: Diese Farbkodierung trifft nur für die 12-Volt-Autoelektrik zu! Bei der 220-Volt-Anlage in Haus oder Wohnmobil ist braun eine der Farben für stromführende Leitungen!

Kabelverbindungen

Eine gelötete Kabelverbindung ist ansonsten der Stolz des Hobby-Elektrikers, doch im Auto hat Löten nichts verloren. Das Lot steigt nämlich während des Lötvorgangs ein Stück zwischen den Einzeldrähten des Kabels hoch und verbindet diese. Man hat dadurch kein flexibles Kabel mehr – es ist zumindest im Bereich der Lötstelle starr und damit empfindlich für einen Schwingungsbruch geworden.

Geeignete Kabelverbinder sind dagegen Quetschverbindungen, die mittels der passenden Hülsen, Stecker oder Steckerzungen hergestellt werden. Quetschverbindungen werden hergestellt, indem man das Kabel in die Öffnung am Stecker oder Verbindungsstück steckt und dann die Quetschhülse mit der Spezialzange zusammendrückt. Das hält wunderbar, wenn der zum



Anbringen von Kabel-Quetschverbindungen mit der Spezial-Quetschzange (1). An Quetschverbindungen stehen zur Auswahl: Stecker (2), Steckerhülsen (3) und Ösen (4). Diese Teile sind für unterschiedliche Kabelstärken erhältlich.

Kabelquerschnitt richtige Verbinder gewählt wurde. Und außerdem entspricht die Verbindung den Anforderungen im Kraftfahrzeug.

Abzweigverbindungen stellen eine Sonderform der Quetschverbindungen dar. Im Abzweigverbinder werden zwei Kabel elektrisch miteinander verbunden indem – im Verbinder selbst – kleine Keile die Isolierungen beider Kabel durchschneiden und gleichzeitig eine leitende Brücke herstellen.

Bereits auf Seite 86 haben wir's erwähnt: Fertigen Sie sich einen kleinen Schalt- und Kabelverlegungsplan an, aus dem Sie später ersehen können, welche Funktion die betreffenden Kabel haben und vor allem, wo sie im Wagen verlegt sind. Diesen Plan sollten Sie bei Ihren Fahrzeugunterlagen aufbewahren, falls später an der Wohnmobil-Elektrik ein Defekt auftritt. Sehr umfangreich ist die Verschaltung meist nicht, so daß ein einfacher Handzettel schon genügt. Kabelfarben nicht vergessen!

**Schalt- und
Kabelver-
legungsplan**

Spannungsverhältnis

Die 220-Volt-Anlage hat kaum noch Ähnlichkeit mit der zuvor beschriebenen 12-Volt-Bordelektrik. Vor allem aber kann die hohe Netzspannung weit größeren Schaden an Mann und Material anrichten.

Die Ursache für Unfälle in diesem Bereich muß nicht immer im Wohnmobil selbst liegen. Oft ist auch die chaotische Verdrahtung auf einem Campingplatz schuld.

Meist wird im VW-Bus keine 220-Volt-Anlage gebraucht. Entscheidet man sich aber doch dafür, sollte man sich auf wenige 220-Volt-Geräte beschränken, eine gute Absicherung wählen und vor allem auf einwandfreie Ausführung achten.

Die 220-Volt-Anlage selbst einbauen?

Ein Stromschlag von einer 220-Volt-Leitung kann unter bestimmten Umständen tödlich sein. Besonders gefährlich ist ein solcher Stromschlag, wenn man selbst auf einem gut leitenden Untergrund, also etwa im nassen Gras steht.

Entsprechend sorgfältig muß der Einbau der 220-Volt-Anlage ausgeführt sein. Falscher Ehrgeiz ist hier nicht am Platz: Wer sich die Sache nicht zutraut, sollte **einen Elektriker mit der Verdrahtung beauftragen** oder zumindest bei Abschluß der Arbeiten die Anlage durchprüfen lassen. Denn auch das Elektrik-Kapitel hier im Buch kann nicht für alle Sonderfälle eine Lösung bereithalten und versteht sich deshalb nur als Hilfestellung.

Installationsrichtlinien

Maßgebend für die Installation der 220-Volt-Anlage sind die VDE 0100 und die mitgeltenden Normen und Vorschriften, sowie speziell DIN 57 100 Teil 721 (VDE 0100 Teil 721/11.80).


Im folgenden Abschnitt haben wir das wesentliche aus diesem Vorschriftenpaket herausgegriffen und allgemeinverständlich dargelegt. Verzichten Sie aber dennoch nicht auf die Anschaffung dieser Blätter (Adresse Seite 245), denn die Angaben ändern sich immer wieder, und so könnte es sein, daß unsere Hinweise nicht mehr dem allerneuesten Stand entsprechen.

Zunächst die Vorschriften

Bei der Gefährlichkeit der 220-Volt-Anlage geht's natürlich nicht ohne Vorschriften. Was für uns in Betracht kommt, finden Sie hier zusammengestellt:

Als Elektroanschluß zur 220-Volt-Einspeisung darf nur ein versenkt eingebauter **CEE-Einspeisestecker** verwendet werden. Die alten Schuko-Einspeisestecker sind nicht mehr zulässig.

Im Wageninnern muß die elektrische Anlage mit **Sicherungen** gegen Kurzschluß und Überlastung abgesichert sein. Am besten eignet sich dazu ein Sicherungsautomat mit Personenschutzschalter (FI-Schalter).

Alle 220-Volt-Steckdosen sowie nicht schutzisolierte 220-Volt-Geräte müssen mit einem **Schutzleiter** (grün/gelbes Kabel) versehen werden. Schutzisolierte Geräte (Erkennungszeichen ) benötigen dagegen keinen Schutzleiter.

Kabel mit **Kabelschellen** oder in **Kabelkanälen** so verlegen, daß sie sich während der Fahrt nicht an scharfen Kanten durchscheuern können. Beim Verlegen in Staukästen muß eine Beschädigung durch Ladegut ausgeschlossen sein. Durchführungen durch Blechwände mit geeigneten Gummitüllen versehen.

220-Volt-Leitungen und 12-Volt-Leitungen **niemals nebeneinander** verlegen! Auch nicht zusammen in einem Kabelkanal. So soll von vornherein eine mögliche elektrische Verbindung zwischen beiden Stromnetzen ausgeschlossen sein.

Für die Verkabelung mindestens einen Kabelquerschnitt von $1,5 \text{ mm}^2$ wählen. Besser und **empfehlenswert** sind $2,5 \text{ mm}^2$.

- Starre Kabel** sind **nicht zulässig!** Es muß generell feindrähtige Aderleitung (Litze) verbaut werden. Auch an die Isolierung werden Ansprüche gestellt.
- Das richtige Kabel für unseren Bedarf ist die »Schwere Gummischlauchleitung« mit der Bezeichnung **H07RN-F3, G 1,5** bzw. **2,5**. Das sind drei Aderleitungen, in einer stabilen Gummiisolierung zusammengefaßt.
- Ebenfalls möglich, aber unzweckmäßig sind die Einzelleitungen **H07V-K1,5** die nur in Isolierrohren verlegt werden dürfen. Beide Kabelbezeichnungen kennt der Elektriker; deshalb bei Kabelkauf danach fragen.
- Die Kabelfarbe **grün/gelb** ist ausschließlich für den **Schutzleiter** vorgesehen.
- Die **Phase (L)** – also das stromführende Kabel – trägt die Kabelfarben **braun** oder **schwarz**.
- Der **Nulleiter** – laienhaft gesprochen: die Rückleitung – ist immer **blau** eingefärbt.
- Durch um **180° verdrehtes Einstecken** eines Schuko-Steckers in der Zuleitung kann **Phase und Nulleiter** in der Anlage **vertauscht** werden. Verlassen Sie sich deshalb niemals blind auf die Farbcodierung der Kabel!
- Alle berührbaren, leitfähigen Teile – also Metallteile, wie Gasherd, Spüle, Rohrsystem, Karosserie – müssen mit einem mindestens **4 mm² starken, flexiblen Kabel** untereinander verbunden und am Schutzleiter angeschlossen werden. Spannung, die etwa durch einen defekten Fön auf eines dieser Teile gelangt, wird so über den Schutzleiter abgeleitet. Die Teile selbst können aber nie unter Spannung stehen.
- Anschlüsse **niemals anlöten**. Die Kabelenden werden dadurch starr und sind unter Vibrationen bruchgefährdet. Zum Anklemmen der Kabel stattdessen sogenannte **Aderendhülsen** verwenden, die auf das abisolierte Kabel geschoben und festgequetscht werden (siehe Bild Seite 181).
- Nur Geräte verwenden, die ein **GS-** bzw. ein **VDE-Zeichen** tragen.

Wie schon erwähnt, ist die Hauptaufgabe der 220-Volt-Anlage das Aufladen der Zweitatterie. Entsprechend einfach ist auch ihre Verkabelung:

- Vom Einspeisestecker an der Fahrzeug-Außenwand führt das Kabel zunächst zu einem 2poligen Sicherungsautomaten.
- Über eine Verteilerdose geht es nun direkt zum Ladegerät.
- Die Verteilerdose wird nur gebraucht, wenn ein weiterer 220-Volt-Stromverbraucher eingebaut ist. Von der Dose aus könnte z. B. ein Kabel zur Steckdose des Kühlschranks führen. Oder zu einer weiteren Innensteckdose zum Anschließen des elektrischen Rasierers.

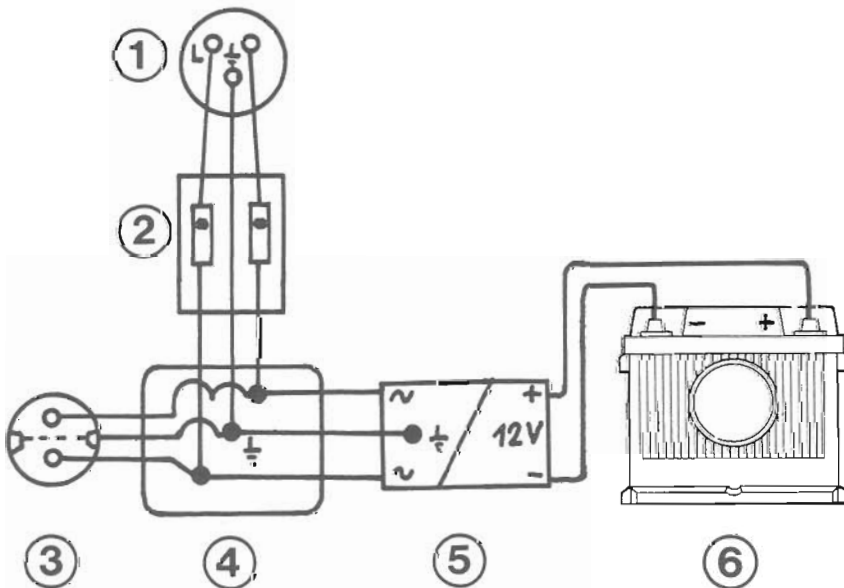
Aufbau der 220-Volt-Anlage

Befassen wir uns zunächst mit den Einzelteilen der 220-Volt-Anlage:

Die Bauteile

Außen an der Fahrzeugwand wird der Einspeisestecker montiert. Er darf nicht über die

Der Einspeisestecker



Verschaltung der 220-Volt-Anlage bestehend aus Einspeisestecker (1), Sicherungsautomat (2), Innensteckdose (3), Verteilerdose (4) und Ladegerät (5) für die Zweitatterie (6).

CEE-Einspeisestecker zur Außenmontage am Campingbus. Durch versenkten Einbau ragt das Bauteil nicht über die Fahrzeugkontur hinaus.

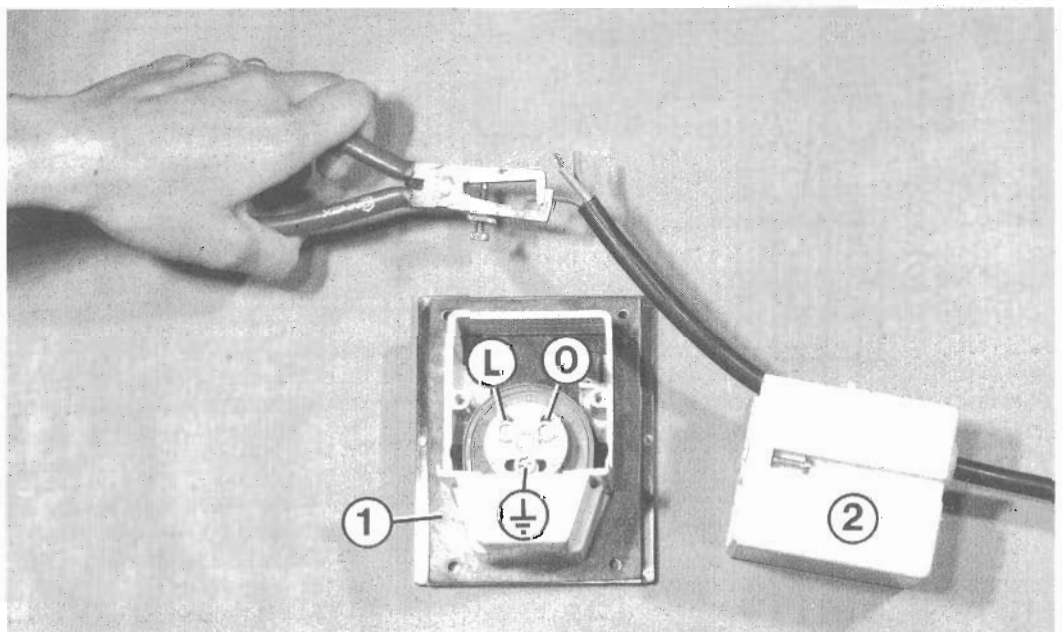


Fahrzeugkontur hinausragen und wird deshalb versenkt angebracht. Der dazu nötige Karosseriedurchbruch entsteht nach der bekannten Methode (Seite 51). Damit wir im Urlaub nicht ständig über das eingesteckte Einspeisekabel stolpern, sollte der Anschluß auf der Fahrerseite – also im Bereich hinter der Fahrertür sitzen.

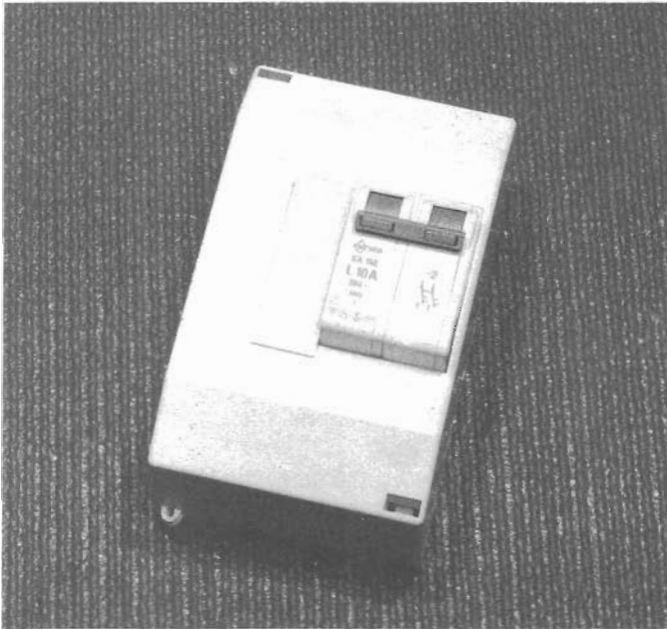
Der CEE-Stecker hat drei Polstifte, von denen der etwas dickere Stift für den Schutzleiter (grün/gelb) vorgesehen ist. Kennzeichnung \oplus . Ein Schutzleiter-Kabel (vom Stecker kommend) wird direkt mit dem Fahrzeugblech verschraubt – etwa an einer Querstrebe in der linken Blechwand unter dem Fenster. Damit guter Kontakt gewährleistet ist, das Blech an der Schraubstelle blankkratzen und unter die Kabelöse eine Zahnscheibe legen. Das zweite Schutzleiter-Kabel führt zu den weiteren 220-Volt-Geräten und Steckdosen – eventuell über die Verteilerdose.

An dem mit »L« gekennzeichneten Anschluß des Einspeisesteckers wird von außen das stromführende Kabel angeschlossen. Im Wageninnern muß also an seiner Rückseite ein braunes oder schwarzes Kabel angeschlossen und auf kürzestem Weg zum Sicherungsautomaten geführt werden.

Der dritte, meist nicht bezeichnete Pol des Einspeisesteckers ist für den Nulleiter reserviert. Von hier aus verläuft das blaue Kabel zum zweiten Pol des Sicherungsautomaten.



Nach Abschrauben der Abdeckung (2) kann das dreidradige Kabel am Einspeisestecker (1) angeschlossen werden. Die Klemmenbezeichnungen sind am Stecker vorhanden. Wir haben sie hier zusätzlich markiert. Abisolieren der Kabel nur mit richtig eingestellter Abisolierzange. Aderendhülsen (Bild Seite 181) nicht vergessen.



Sicherungsautomat zum Einbau ins Wohnmobil. Hier eine Ausführung ohne FI-Schutzschalter.

Der Sicherungsautomat

Mittlerweile müßten theoretisch alle Campingplätze mit Sicherungen für die einzelnen Entnahme-Steckdosen ausgerüstet sein. Somit würde sich eine zusätzliche Absicherung im Wohnmobil erübrigen.

Leider ist das nicht immer der Fall, so daß dringend angeraten werden muß, einen Sicherungsautomat ins Wohnmobil einzubauen.

Der Sicherungsautomat soll die Stromzufuhr unterbrechen, wenn an den Elektrogeräten im Wohnmobil Überlastung oder Kurzschluß auftritt – sprich: der Stromfluß rapide ansteigt. Wieviel Strom der Automat zuläßt, steht auf der Sicherung vermerkt – meist sind es 10 Ampere.

Übrigens müssen beide Eingangsleitungen – also Phase und Nulleiter (Hin- und Rückleitung) – abgesichert werden. Das ist bei den gängigen Caravan-Sicherungsautomaten der Fall. Denn die Zuleitung zum Wohnmobil könnte ja irgendwo über einen Schuko-Stecker laufen, und der kann auch um 180° verdreht eingesteckt sein. Dann wäre plötzlich die andere Leitung stromführend.

Fingerzeig: Werden für die 220-Volt-Anlage im Wohnmobil 1,5-mm²-Kabel verwendet, darf höchstens mit 10 Ampere abgesichert werden.



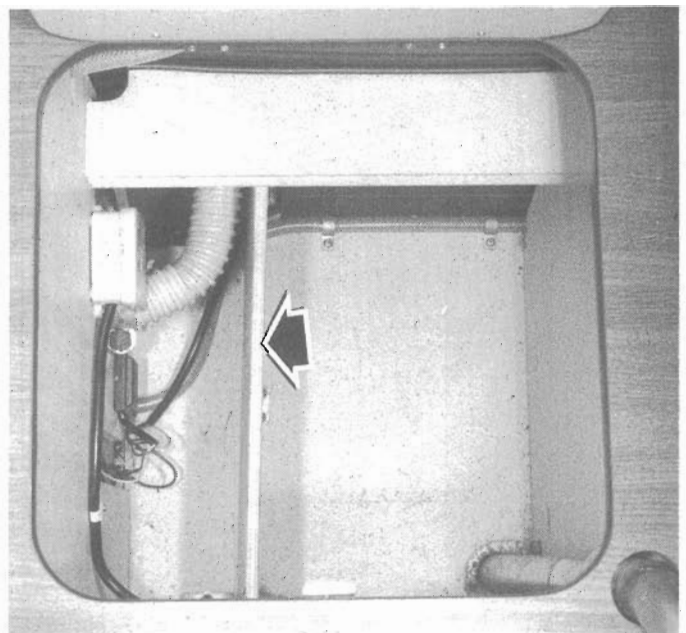
Diese Einbau-Innensteckdose hat einen Isoliertopf an ihrer Rückseite, damit man nicht von der Schrank-Innenseite her mit blanken Kontakten in Berührung kommen kann. Nur solche Dosen verbauen.

FI-Schutzschalter Die etwas teureren Sicherungsautomaten sind zusätzlich mit einem FI-Schutzschalter ausgestattet.
Der FI mißt den Strom in Phase und Nulleiter (Hin- und Rückleitung). Ist der Strom in beiden Leitungen gleich groß, ist alles in Ordnung. Besteht dagegen eine Differenz, muß der Strom anderweitig abfließen, beispielsweise über eine defekte Isolation oder wenn eine Person mit stromführenden Teilen in Berührung kommt.
Ist die Stromdifferenz größer als 10 Milliampere, unterbricht der FI die Stromzuleitung. Dadurch wird jede Gefahr ausgeschaltet. Ein wesentlicher Beitrag zur Sicherheit im Wohnmobil.

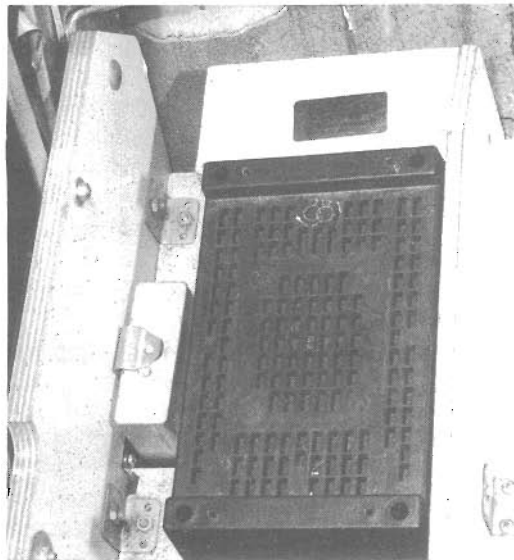
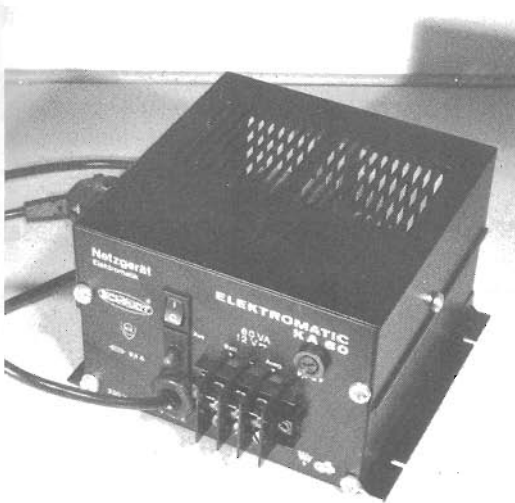
Verteilerdose Als Verteilerdose sollten Sie eine Aufputz-Dose für die Kabel verwenden; am besten in wasserdichter Ausführung. Die wird dann von innen an eine Schrankwand geschraubt.
Die Verteilerklemmen im Innern der Dose müssen so beschaffen sein, daß sie sich nicht durch Fahrzeugvibrationen aus ihren Verankerungen lösen und so einen Kurzschluß produzieren können. Keinesfalls eine Lampe oder ähnliches als Verteilerdose mißbrauchen!

Innensteckdosen Wer eine zusätzliche Innensteckdose braucht und diese versenkt an einem Schrank montieren will, muß die freien Kontakte, die nun in die Schrank-Innenseite ragen, mit einem Schutz versehen. Isolierband reicht nicht!! Es muß ein stabiler Isoliertopf angeschraubt werden, wie es ihn zusammen mit aufschraubbaren Einbausteckdosen in Wohnwagenmärkten zu kaufen gibt. Geeignete Dosen tragen die Kennzeichnung ∇ .
Die Steckdose für den Kühlschrank montiert man am besten an der Innenwand eines Schanks. Auch hier wieder die Aufputz-Version verwenden. Dann sind alle Kabel sauber aufgeräumt.

Das Ladegerät Kommen wir zum Schluß zum Hauptgrund, weshalb wir die 220-Volt-Anlage überhaupt eingebaut haben – zum Ladegerät.
Für unsere Belange kommt nur ein automatisches Ladegerät in Frage, das mit einer Ladestrombegrenzung ausgestattet ist. Das Gerät soll also bei vollgeladener Batterie keinen Strom oder zumindest nur eine reduzierte Stromstärke abgeben. Denn beim Überladen »gast« die Batterie; es wird das ätzende und hochexplosive Knallgas freigesetzt. Und das können wir im Campingbus keinesfalls gebrauchen, denn beim Anzünden des Herds oder des Brenners im Kühlschrank könnte es sonst zu einer Explosion kommen.
Die Ladeleistung des Geräts sollte etwa so hoch wie der mögliche Stromverbrauch im Wohnmobil sein. Diese Anforderungen erfüllt fast jedes Ladegerät, denn unsere Verbraucher sind relativ genügsam.
Für die Anschlußkabel vom Ladegerät zur Batterie genügt ein Leitungsquerschnitt von $2,5 \text{ mm}^2$. Die 220-Volt-Kabel zum Ladegerät sind auch mit $1,5 \text{ mm}^2$ reichlich dimensioniert. In erster Linie sind jedoch die Angaben des Ladegerät-Herstellers zu beachten.



Gute Lösung: Die gesamte Elektro-Installation sitzt hinter einem Zwischenbrett (Pfeil) in einem gesonderten Abteil.



Links: Automatik-Ladegerät zum Einbau in den Campingbus.
Rechts: Unter der Klappsitzbank besteht ausreichend Platz zum Einbau des Ladegeräts.

Zum Abzapfen von Strom auf dem Campingplatz brauchen wir ein langes Kabel mit einem CEE-Stecker und einer CEE-Kupplung. Die Kupplung wird in die Steckdose am Wagen eingesteckt. Je nach Lage des Anschlußsteckers am Wagen wählen wir die Kupplung in gerader oder in abgewinkelter Version.

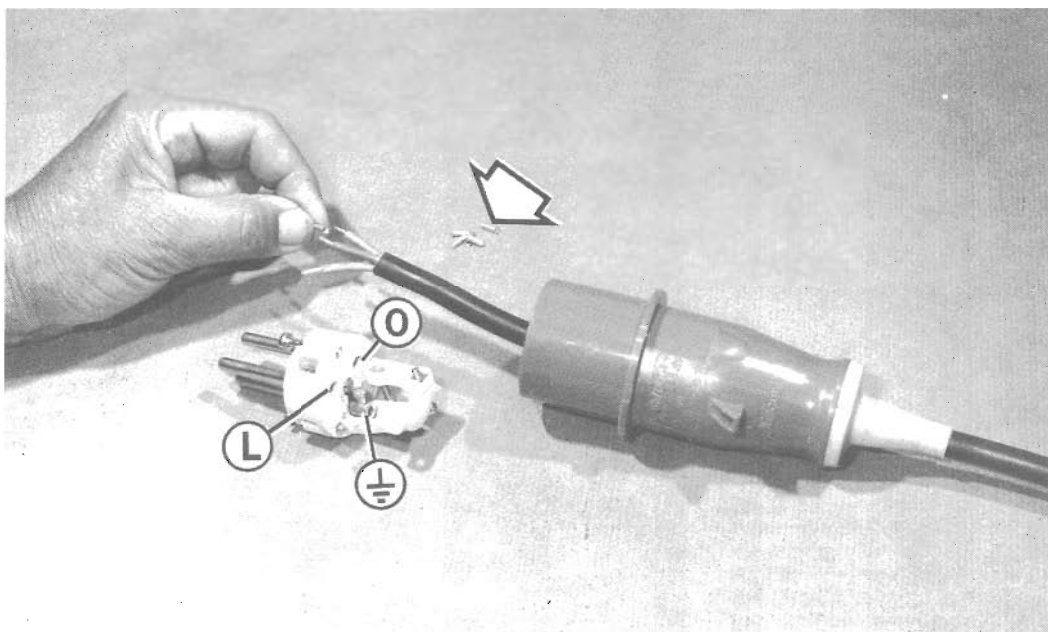
Das Anschlußkabel selbst darf höchstens 25 Meter lang sein. Es muß aus dreidriger, flexibler Gummischlauchleitung bestehen (Bezeichnung: H07RN-F3 G2,5, 3×2,5 mm² Cu). Nur die Gummischlauchleitung kann auch gefahrlos im nassen Gras liegen und zudem hin und wieder das Gewicht eines darüberfahrenden Autos aushalten.

Empfehlenswert ist ein zweites Kabel, das zwar eine CEE-Kupplung für den Wagen, aber am anderen Kabelende einen Schuko-Stecker besitzt. Dann kann die 220-Voltanlage auch zu Hause in Betrieb genommen werden – etwa wenn der Kühlschrank im VW-Bus für eine Gartenparty benutzt wird.

Außerdem kommt dieses Kabel zur Anwendung, wenn ein entlegener Campingplatz noch nicht auf die CEE-Norm umgestellt hat oder wenn beim Bauern auf der Wiese hinterm Haus übernachtet wird.

Teilweise hapert es auch im europäischen Ausland mit der Umstellung auf CEE-Stecker. Dort

Kabel für den Außenanschluß



Beim Anschließen von Kabeln für die 220-Volt-Anlage immer Aderendhülsen (Pfeil) vor dem Festschrauben auf das abisolierte Kabelende schieben. Wie die Kabel anzuschließen sind, ist auf dem Stecker genau vermerkt. Wir haben die Polbelegung hier zusätzlich markiert.

kommen oder kamen dann noch andere Steckerversionen zur Anwendung, für die es aber in Wohnwagenmärkten geeignete Adapterstecker gibt.

Anschließen von Stecker und Kupplung

Beim Anschließen von Stecker und Kupplung des Einspeisekabels muß wieder – wie beim Einspeisestecker (Seite 178) – auf die genaue Zuordnung der Polstifte geachtet werden:

- An den etwas dickeren Stift mit der Kennzeichnung kommt das grün/gelbe Schutzleiterkabel.
- An den mit »L« bezeichneten Anschluß kommt das schwarze bzw. braune Kabel (Phase; stromführendes Kabel).
- Der verbliebene dritte Anschluß, der meist keine Bezeichnung trägt, wird mit dem blauen Nulleiter-Kabel verbunden.

In der beschriebenen Weise ist bei Kupplung und Stecker zu verfahren.

Flaschengeist

Geräte mit großem Energieverbrauch können auf die Dauer nicht aus dem elektrischen Bordnetz gespeist werden. Wir benötigen deshalb einen weiteren Energieträger, der ergiebig genug ist, um unsere »Großverbraucher« zu versorgen, der einen vergleichsweise geringen Raumbedarf hat und der vor allem leicht zu transportieren ist.

Da ist Gas genau richtig. Mit Gas können wir kochen und den Kühlschrank betreiben und dabei längere Zeit von Versorgungseinrichtungen unabhängig sein. Und winters dient Gas bei einer entsprechenden Heizung – zur gemütlichen Temperierung des Innenraums.

Gas hat's ins sich: Es ist neben der 220-Volt-Netzspannung die gefährlichste Energieart im Wohnmobil. Und das gleich auf mehrerlei Art:

□ Aufgrund unvollständiger Verbrennung enthält das Abgas einer Gas-Brandstelle neben dem ungefährlichen Kohlendioxid (CO₂) auch das hochgiftige Kohlenmonoxid (CO). Das kann bei entsprechender Konzentration zunächst zu Bewegungsunfähigkeit und dann zu tödlicher Vergiftung führen.

In den Innenraum kann CO durch eine undichte Abgasanlage von Heizung oder Kühlschrank gelangen. Bei einer Heizung mit Bodenkamin besteht außerdem die Gefahr, daß die Abgase durch eine andere Öffnung im Boden in den Wagen eindringen.

□ Brennstellen ohne eingebaute Sauerstoffzufuhr (von der Wagenaußenseite her) verbrauchen natürlich den Sauerstoff aus dem Wageninnern. Bestes Beispiel hierfür ist der Kocher. Hat die Gasflamme allen Sauerstoff verbraucht, bleibt für den Menschen keiner mehr übrig – die Folgen sind bekannt.

Deshalb beim Kochen immer ein Fenster (mindestens 150 cm² Größe) öffnen und niemals den Kocher – zumal noch über Nacht – zum Heizen verwenden! Ein Schild im Bereich des Kochers muß auf diese Gefahr hinweisen.

Gas als Gefahrenquelle



Die Gefahren durch Gas im Wohnmobil sollten nicht unterschätzt werden. Auf eines dieser Probleme weist ein Schild hin, das im Bereich des Herds angebracht werden muß.

- Durch eine Undichtigkeit ausströmendes Gas ist nahezu ungiftig. Es verdrängt jedoch wegen seiner schnellen Verdampfung Sauerstoff aus der Luft, was zu Benommenheit oder Bewußtlosigkeit führt.
- Blicke noch die Brand- und Explosionsgefahr. Bei Anreicherung der Luft durch 2–12 Volumenprozent Gas aus einer undichten Stelle der Gasanlage kann es durch einen Funken oder offenes Feuer zur Explosion kommen.

Die Gasanlage selbst einbauen?

Bei den zahlreichen Gefahrenquellen, die Gas in sich birgt, sollten Sie sich ernsthaft überlegen, ob Sie die Gasanlage nicht lieber von einer entsprechend autorisierten Werkstatt vornehmen lassen sollten. Wer sich seiner Sache nicht völlig sicher ist, ist besser beraten, vom Selbstbau abzusehen.

Andererseits ist verantwortungsbewußte Eigenarbeit – mit entsprechender Kenntnis ausgeführt – nicht schlechter als Werkstattarbeit. Und letztendlich wird die Anlage vor der ersten Inbetriebnahme in jedem Fall durch einen Fachmann geprüft (siehe Seite 198). So verstehen sich die im folgenden gegebenen Hinweise zur Gasinstallation als Anleitung für den erfahrenen, umsichtigen Selbstbauer. Er ist später auch für die sachgerechte Ausführung des Einbaus verantwortlich.

Baurichtlinien

Ohne Richtlinien und Vorschriften geht es scheinbar nicht, doch hier bestehen sie sicherlich zu Recht, denn bei einer Gasanlage kann Pfusch zum Selbstmord werden. Leider ändern sich auch Vorschriften immer wieder, und so kann das heute hier im Buch gesagte morgen schon überholt sein.

Besorgen Sie sich deshalb vor Baubeginn das **DVGW-Arbeitsblatt G 607 »Flüssiggasanlagen in Fahrzeugen«**. Erhältlich ist es oft in Betrieben, die auch das Zubehör zur Gasanlage liefern oder (relativ teuer) per Nachnahme beim ZfGW-Verlag in Frankfurt (Telefon 069/77 08 77).

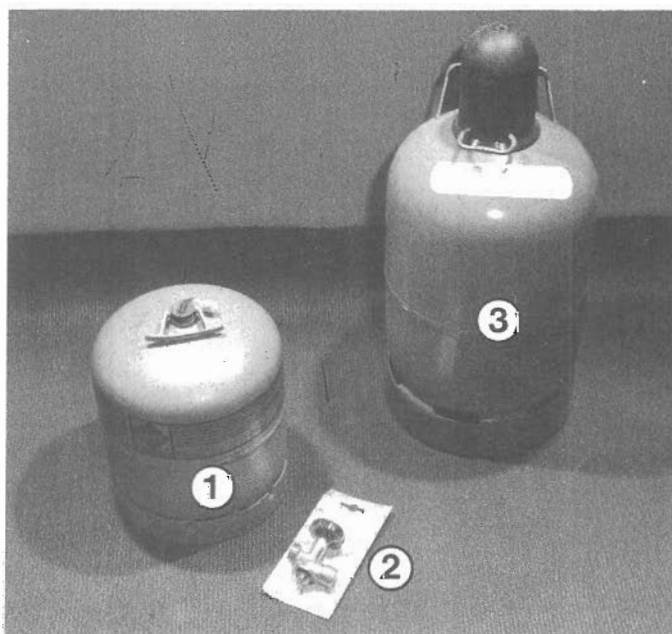
Wohnwagen- und Wohnmobilmärkte geben gerne Auskunft, wenn Sie mit dem einen oder anderen Installationsproblem nicht zurande kommen. Eventuell können Sie auch dort einzelne Gasgeräte oder die ganze Anlage installieren lassen.

Die Gasart

Propangas in Flaschen

Üblicherweise kommen in Wohnmobilen die bekannten grauen 5- oder 11-kg-Gasflaschen mit Propangas zur Anwendung. Die Flaschen sind bereits mit einem Sicherheitsventil ausgestattet und eignen sich somit für den Einbau im Wohnmobil.

Schwierigkeiten kann es lediglich geben, wenn die graue Gasflasche im Ausland befüllt werden soll. Dann passen möglicherweise die Anschlüsse der Befüllstation nicht. Abhilfe bringt ein sogenanntes Euro-Set, bestehend aus vier Adapter-Anschlüssen, das mit ins Urlaubsland muß, wenn zu befürchten ist, daß unterwegs die Flasche einer Nachfüllung bedarf.



Die blauen Butangasflaschen (1) dürfen nur in Verbindung mit einem Sicherheits-Flaschenventil (GAZ-Ventil – 2) im Wohnmobil verwendet werden. An den grauen Propangasflaschen (3) ist dieses Ventil bereits eingebaut.



Wohnmobile mit fest installiertem Gastank zapfen den Brennstoff an Autogas-Tankstellen, die je nach Land innerhalb Europas unterschiedlich starke Verbreitung haben.

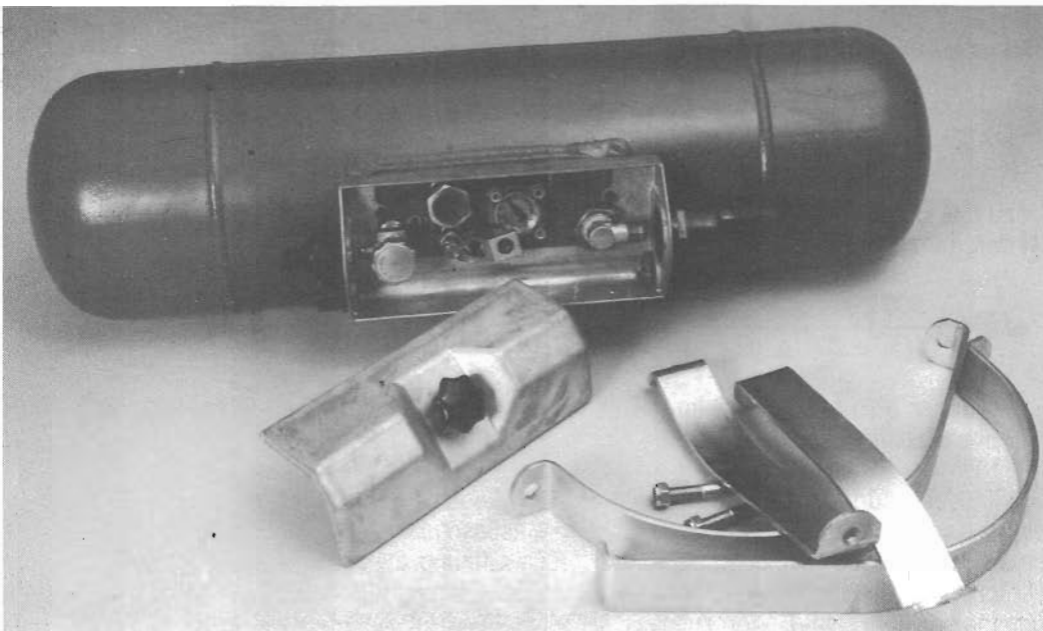
In den Tourismus-Zentren ist man zwar auf die Befüllung der grauen Flaschen eingerichtet, doch zieht es den Wohnmobilisten meist in die entlegeneren Gegenden, wo es mit der Versorgung hapert.

Übrigens muß die Gasflasche alle 10 Jahre einer eingehenden Überprüfung unterzogen werden, sonst wird sie nicht mehr neu befüllt. Die Kontrolle erfolgt bei der Füllstation. Dort erhalten Sie nach Entrichten einer Unkostenpauschale meist eine andere, geprüfte Flasche im Austausch. Wann die Überprüfung fällig ist, ersehen Sie an einem Stempel, der bei der Propanflasche am Griff sitzt.

Wer Platz im Innenraum sparen will, montiert unten am Wagen einen Gastank für die Propan-/Butangas-Mischung. Geeigneter Einbauort wäre beispielsweise links unten zwischen dem äußeren und dem inneren Längsträger. Dort sitzt der Tank relativ geschützt unter der seitlichen Aufprallzone.

Leider reduziert er die Bodenfreiheit des Wagens, weshalb Sie eine Ausführung mit möglichst kleinem Durchmesser wählen sollten. Wird der Wagen viel im Gelände bewegt, ist von einem Unterflur-Gastank gänzlich abzuraten. Denn zumindest die Anschluß- und Befüllarmaturen sind

Autogas im Gastank



Ein Gastank komplett mit Armaturen und Halterungen.

der Beschädigung durch große Steine ausgesetzt. Der Tank selbst ist stabil genug, auch einen kleinen Remppler einzustecken.

Befüllt wird der Gastank an Autogas-Tankstellen, von denen es mehr gibt, als gemeinhin angenommen wird. Vor einem Auslandsaufenthalt kann es sich empfehlen, vom entsprechenden Fremdenverkehrsamt ein Gastankstellen-Verzeichnis anzufordern.

Wie bei den Gasflaschen passen manche ausländische Befüllschläuche nicht auf den hier gebräuchlichen Stutzen. Es müssen also wieder die entsprechenden Adapter mitgeführt werden, wenn man sich nicht darauf verlassen will, daß die betreffende Gastankstelle einen hat. Falls es keine Möglichkeit gibt, Gasnachschub an einer Tankstelle zu erhalten, kann – je nach Ausführung – statt dem Gastank eine Gasflasche angeschlossen werden. Da die Flasche jetzt außerhalb des Wagens steht, kann sie natürlich nur bei stehendem Wagen angeschlossen sein.

Butangas in Flaschen

Butangas in den blauen 2- und 3-kg-Flaschen ist auch im Ausland recht verbreitet. Die Gasflaschen sind jedoch von Haus aus nicht für die Verwendung im Wohnmobil vorgesehen. Sie müssen deshalb für unsere Zwecke mit einem Sicherheits-Flaschenventil, einem sogenannten GAZ-Ventil, versehen werden.

Tücke am Butangas: Bei Temperaturen unter -4°C ist sein Siedepunkt unterschritten – es vergast nicht mehr. Im Innenraum dürfen die Temperaturen also nie unter diesen Wert fallen, sonst kann die Heizung erst gar nicht mehr in Betrieb genommen werden.

Einziger Vorteil der blauen GAZ-Flaschen: Sie sind wirklich fast überall erhältlich, ohne daß erst umständlich mit Adaptern hantiert oder in einer unbekannt Fremdsprache geradebrecht werden muß.

Fingerzeig: *Den Inhalt einer Gasflasche können Sie auch unterwegs leicht durch Wiegen mit einer Federwaage ermitteln. Beim Gastank wird die Füllmenge durch ein Manometer direkt am Tank angezeigt.*

Wie lange reichen die Gasreserven?

In der folgenden Tabelle finden Sie die Gasverbraucher, die für den VW-Bus in Betracht kommen, zusammengestellt. Für jeden Verbraucher haben wir eine Nutzungsdauer angenommen und wollen nun sehen, wie lange wir mit einem bestimmten Gasvorrat auskommen.

Bauteil	Gasverbrauch	Nutzungsdauer	Effektiver Gasverbrauch pro Tag
Gaskocher	150 g / Stunde	1–2 Stunden	150–300 g / Tag
Absorber-Kühlschrank	200 g / Tag	24 Stunden	200 g / Tag
Gasheizung	100 g / Stunde	24 Stunden (Winter)	2400 g / Tag

Wie lange unsere Gasreserve nun effektiv hält, errechnen wir nach der folgenden Formel:

$$\text{Zeit} = \frac{\text{Gasvorrat}}{\text{Gesamt-Gasverbrauch / Tag}}$$

Dazu das Beispiel aus dem Sommerurlaub. Es wird nur wenig gekocht, aber der Kühlschrank ist den ganzen Tag eingeschaltet:

$$\text{Zeit} = \frac{500 \text{ g}}{(150 + 200) \text{ g/tg.}} = 14 \text{ Tage}$$

Sie kommen also 14 Tage mit Ihren Gasreserven aus, wenn eine 5-kg-Gasflasche an Bord ist. Mit einer Zweiflaschenanlage würde sich diese Zeit logischerweise verdoppeln.

Der Flaschenkasten

Gasflaschen dürfen nicht einfach irgendwo im Wageninnern aufgestellt sein. Sie gehören in einen zum Fahrzeug-Innenraum hin dichten Gasflaschenkasten. Zur Entlüftung ins Freie muß dieser Kasten eine mindestens 100 cm^2 große Öffnung an der Unterseite besitzen, die nicht verschließbar ist. Ebenso ist eine gleichgroße Öffnung an der Seitenwand des Kastens unmittelbar über dem Boden zulässig.



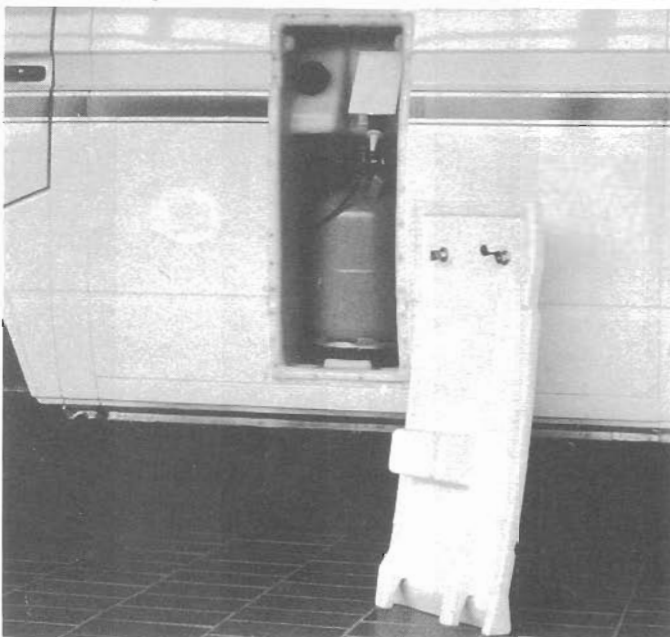
So kann ein Gasflaschenkasten aussehen: Das Unterteil des Kastens ist in den Boden eingelassen, oben wird eine Abdeckhaube gasdicht aufgesetzt.

Bis zu zwei Gasflaschen mit einem Füllgewicht von je 15 kg dürfen theoretisch in diesem Kasten untergebracht sein. Da jedoch die Propangasflaschen höchstens 11 kg Inhalt haben, reduziert sich die praktische Höchstmenge auf 22 kg Gas. Ist der Flaschenkasten vom Fahrzeug-Innenraum her zugänglich, darf nur eine der Gasflaschen angeschlossen sein. Die zweite dient als Reserve.

Bei einem Gasflaschenkasten, dessen Tür in die Karosserie eingearbeitet wurde, der also von außen zugänglich ist, können beide Flaschen gleichzeitig angeschlossen werden. Die Behälter verbindet man mit einer Zweiflaschen-Regleranlage (Duomatic), die automatisch auf die Reserveflasche umschaltet, wenn die Betriebsflasche leer ist.

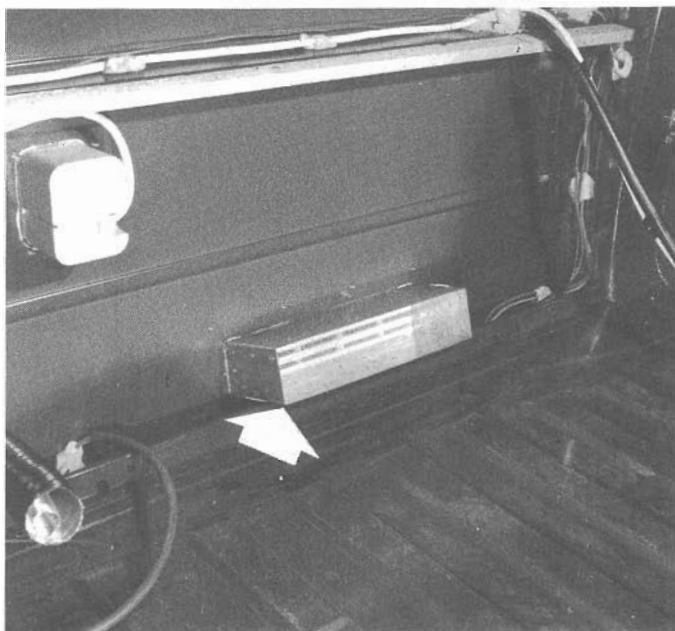
Elektrische Leitungen, Verbraucher und Steckdosen haben im Flaschenkasten so wenig verloren wie sonstige Zündquellen – was immer das auch sein mag. Dafür muß der Druckregler, der unmittelbar an den Flaschenanschluß geschraubt wird (Linksgewinde), sich noch im Innern des Kastens befinden.

Wichtig ist natürlich auch die einwandfreie Befestigung der Gasflaschen. Sie müssen gegen vertikale und horizontale Bewegungen genauso gesichert sein wie gegen Verdrehen. Bedenken Sie, daß gerade bei einem Unfall eine losgerissene Gasflasche verheerende Folgen haben



Ist der Flaschenkasten nur von außen zugänglich, können zwei Gasflaschen gleichzeitig mit einer entsprechenden Regleranlage angeschlossen werden. Gravierender Fehler in diesem Bild: Der Elektroanschluß darf keinesfalls im Gaskasten untergebracht sein.

Die Gasflaschenkasten-Entlüftung in der Seitenwand schafft Probleme, weil Spritzwasser von den Rädern ins Wageninnere eindringen kann. Ein nach innen ansteigend verlegter Blechkanal (Pfeil) verhindert das zumindest teilweise.



kann. Andererseits muß die Halterung aber leicht lösbar sein, damit der Flaschenwechsel problemlos vonstatten gehen kann.

Verschiedene Ausführungen

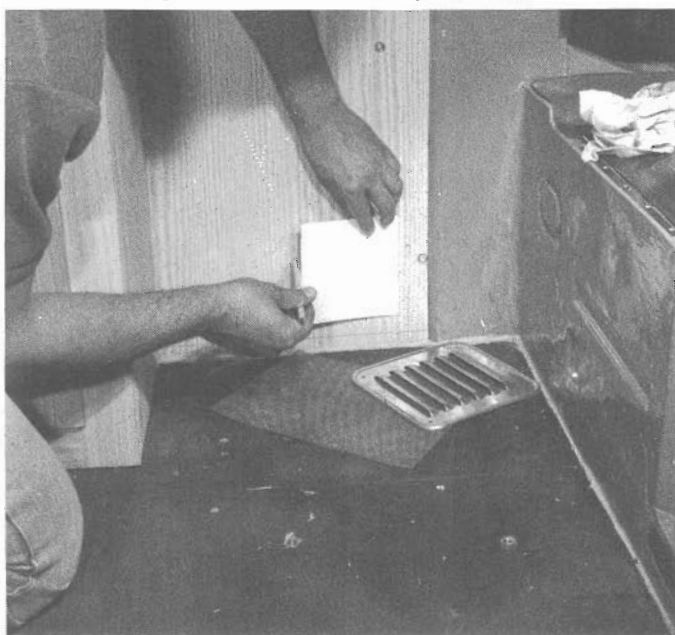
Flaschenkasten im Schrank

Am einfachsten ist es, die Gasflasche(n) in einem der Einrichtungsschränke unterzubringen. Dazu bedarf es einiger Nacharbeit:

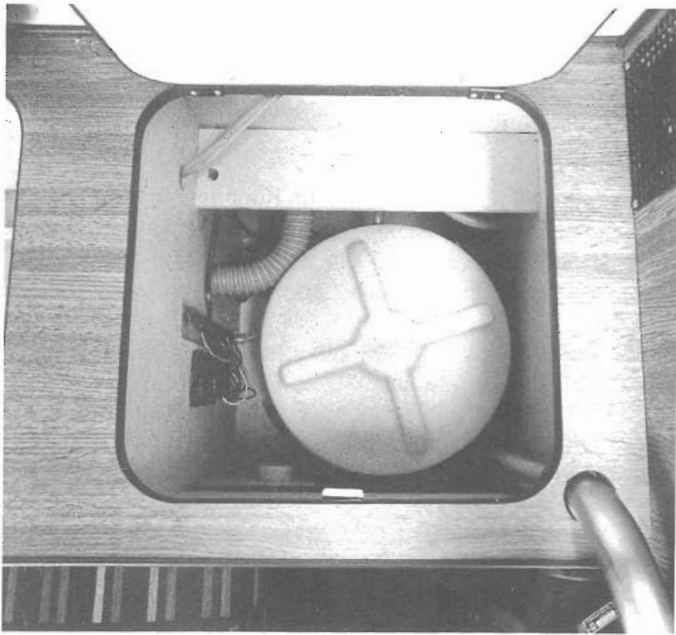
Zunächst muß das geeignete Schrankfach an den Kanten rundum mit Silikon-Dichtmasse abgedichtet werden. Auch die Tür muß zumindest eine Schaumstoff-Dichtung erhalten, damit kein Leckgas in den Innenraum gelangen kann.

Ferner braucht der Kasten nun die schon angesprochene Entlüftung mit mindestens 10×10 cm freiem Querschnitt. Der Durchbruch wird am besten im Boden vorgenommen. Das kann auch unter dem Gasflaschen-Standort geschehen, sofern die Flasche etwas erhöht steht und zwischen Gasflasche und Boden wieder ein mindestens 100 cm^2 großer Spalt freibleibt.

Der Raum zwischen dem äußeren und dem inneren Karosserie-Längsträger am Boden eignet sich gut für den Durchbruch. Kanten ringsum abdichten, sonst läuft Wasser zwischen Bodenblech und Holzplatte. Mit einer Blechhütze, deren Öffnung nach hinten zeigt, wird vermieden, daß Spritzwasser vom Vorderrad in die Öffnung geschleudert wird. Bringen Sie zusätzlich einen



Anzeichnen der Flaschenkasten-Seitenentlüftung mittels Schablone. Den Korosseriedurchbruch an der Außenseite sollten Sie bereits vor Einbau der Innenverkleidung fertiggestellt haben. Nicht vergessen: Das Fliegengitter gegen Eindringen von Insekten.



Sauber und dicht ist die Gasflasche in einem solchen Flaschen-„Eimer“ untergebracht.

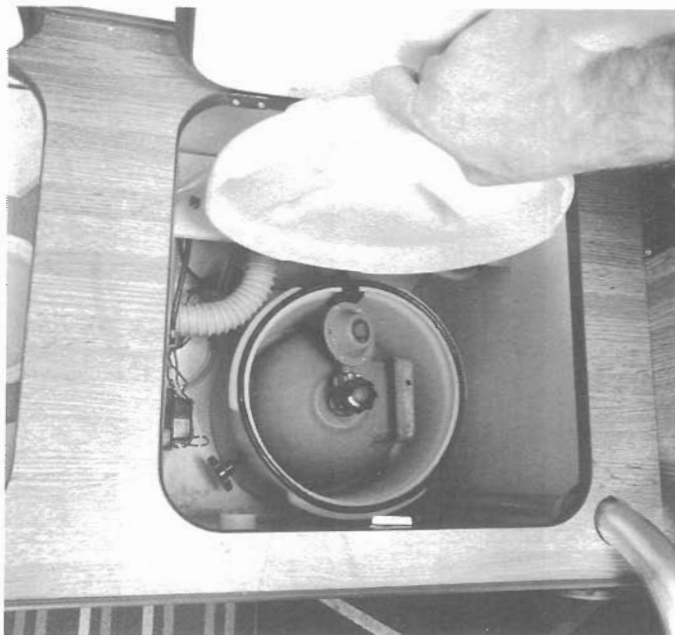
Schmutzfänger zumindest an diesem Rad an, sonst kann womöglich winters gefrorener Schneematsch die Öffnung verschließen! Übrigens ist die Bodenentlüftung nur dann zulässig, wenn sich am Wagenboden keine Abgas-Austrittsöffnungen – etwa von der Zusatzheizung – befinden. Sonst muß die Lüftungsöffnung unmittelbar über dem Boden in die Fahrzeug-Seitenwand geschnitten werden.

Damit dort nicht einfach ein Loch klafft, kann ein Kiemenblech über die Öffnung geschraubt werden. Der freie Querschnitt von 100 cm² bezieht sich dann allerdings auf die Summe der kleinen Öffnungen in dieser Blende.

Problematisch ist es auch hier wieder, das Spritzwasser der Räder vom Innenraum fernzuhalten. Beste Möglichkeit: Von innen einen kurzen Blechkanal an die Kiemenblech-Öffnung anschließen lassen.

Der muß zum Innenraum hin eine leichte Steigung aufweisen, damit hereingespritztes Wasser wieder ablaufen kann. Der Boden des Flaschenkastens muß dann allerdings so hoch wie der höchste Punkte des Kanals sein.

Bleibe zuletzt noch die Befestigung der Flasche. Dazu gibt es sehr praktische Flaschengurte mit vier Sockeln und einem integrierten Ring, der über den Hals der Gasflasche gestülpt wird.



Die Gasflasche ist nach Abnehmen des Schraubdeckels sehr gut zugänglich.

Oder Sie befestigen die Gasflasche mit einem Spanngurt an der Seite des Flaschenkastens. Dann müssen zusätzlich ein oder zwei Blechbügel die Flasche gegen Verdrehen sichern.

Fingerzeig: *Ein Fliegengitter an der Öffnung der Gasflaschenentlüftung verhindert das Eindringen von Ungeziefer.*

In welchem Schrank ist Platz?

Wenn kein Kühlschrank eingebaut ist, kann die Gasflasche unten im Küchenschrank untergebracht werden. Die Leitung zum Kocher ist dann recht kurz, was Schadensmöglichkeiten einschränkt. Wer platzmäßig variabel ist, sollte die Flasche ein wenig von der Außenwand zurückversetzt einbauen, damit sie bei einem seitlichen Unfallschaden nicht aus der Verankerung gerissen wird.

Ein sehr günstiger Platz ist auch der Seitenschrank hinten auf der Motorkonsole. Dieser Schrank ist ohnehin relativ unpraktisch zu beladen, die Gasflasche stört dort am wenigsten. Außerdem sitzt sie oberhalb des üblichen Unfall-Aufprallbereichs. Bei dieser Version darf die Flaschenkasten-Entlüftung natürlich nicht durch den Motorraum gehen, sondern muß durch die Seitenwand geleitet werden.

Gasflaschen-Versenkasten

Sehr raumsparend ist der versenkte Einbau der Gasflasche. Hierzu gibt es spezielle Flaschenkästen, die in einen zuvor geschaffenen Durchbruch im Fahrzeugboden eingelassen werden und dann unten aus dem Boden ragen. Unproblematisch ist der Durchbruch zwischen dem äußeren und dem inneren Längsträger am Boden der Karosserie. Da gibt's auch keine Probleme mit dem TÜV. Von oben her muß auch dieser Flaschenkasten dicht verschlossen sein. Dazu gibt es passende Abdeckungen aus Holz oder Kunststoff. An der Unterseite sind die vorgefertigten Kästen bereits mit der vorschriftsmäßigen Entlüftungsöffnung versehen.

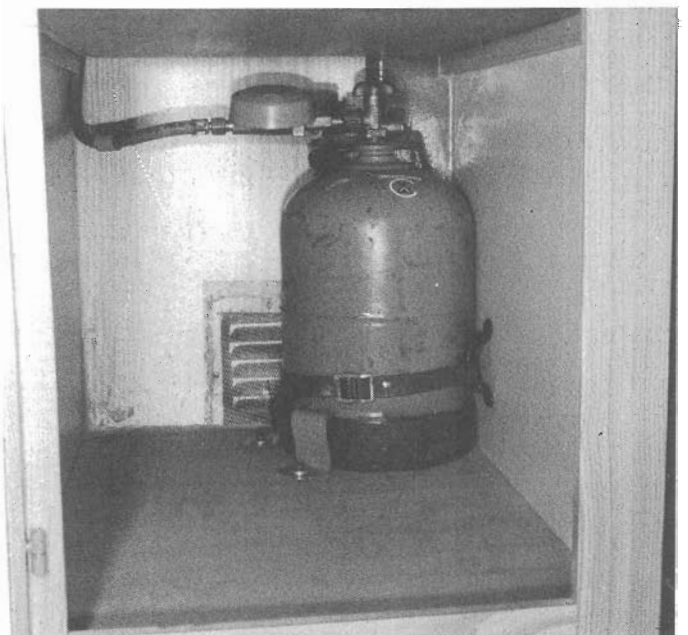
Flaschenkästen mit Außentür

Wer mit Gasflaschen im Innenraum nichts zu tun haben will, baut sich einen Flaschenkasten mit eigener Tür nach draußen ein. Bei einer solchen Ausführung dürfen sogar zwei Flaschen ständig angeschlossen sein.

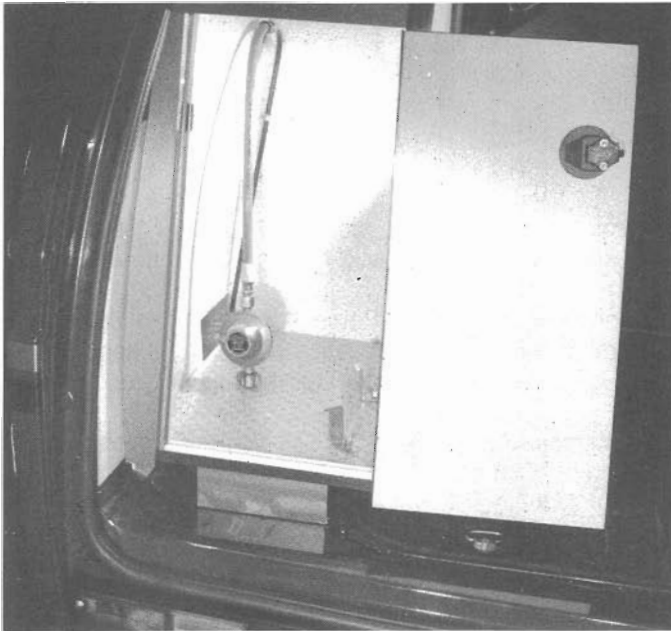
Am besten zum Einbau geeignet ist die linke Seitenwand hinter der Fahrertür. Dort stören keine Träger oder Holme. Verwenden Sie nur einen Flaschenkasten mit einer speziell dem VW-Bus angepaßten Tür! Denn die Seitenflächen des Wagens sind gewölbt, und wer da eine gerade Tür einbaut, erlebt den schönsten Wellenschlag im Blech.

Gastanks

Auf Gastanks kamen wir bereits auf Seite 116 zu sprechen. Da der Gastank unter dem Wagen montiert ist, braucht er natürlich keinen Flaschenkasten und auch keine vergleichbare Einrichtung. Allenfalls können zum Schutz vor mechanischer Beschädigung Gleitkufen unter dem Tank angebracht werden.



Einfacher, aber vorschriftsmäßig ausgeführter Gaskasten: Entlüftung, Flaschenhalterung und -verdrehsicherung sind vorhanden. Die Wände dieses Schrankabteils sind rundum mit Silikon-Dichtmasse ausgefugt, und die Tür hat eine Schaumstoffdichtung.



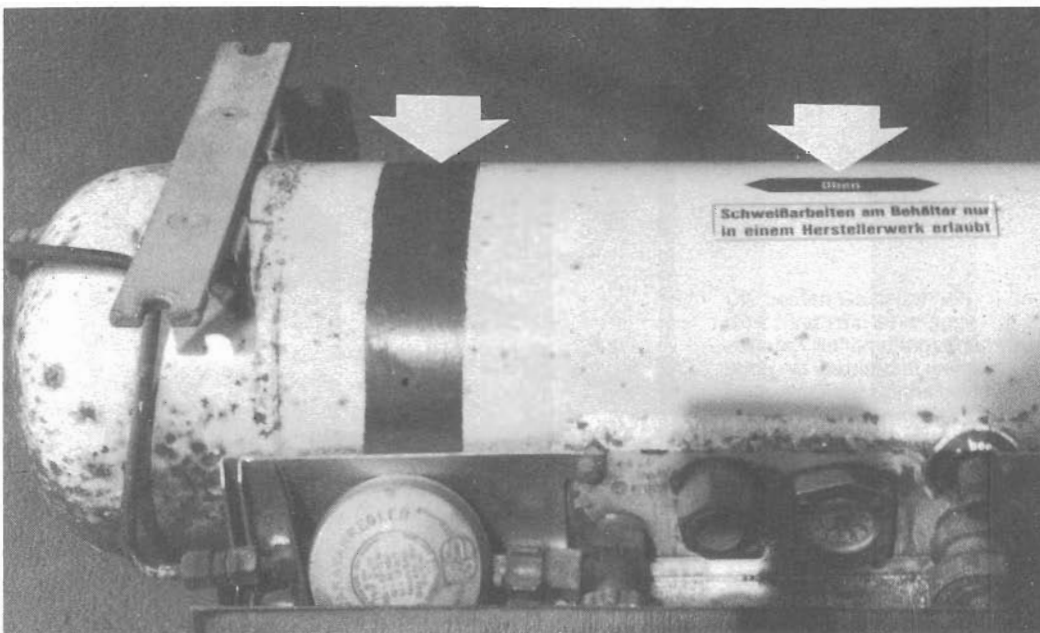
Gut untergebracht ist die Gasflasche auch in einem Seitenschrank auf der Motorraum-Konsole. Für sonstige Nutzung ist dieser Schrank ohnehin unpraktisch, da von vorn schlecht zugänglich.

Die Tankhaltebänder müssen natürlich stabil ausgeführt sein (Mindestquerschnitt 20 mm²). Lochbandstreifen sind unzulässig. Als Befestigungspunkte an der Karosserie eignen sich beispielsweise die eingeschweißten Sicherheitsgurt-Muttern am Wagenboden, wenn der Tank seitlich unter dem Wagenboden eingebaut wird.

Zwischen Tank und Haltebändern muß eine nichtmetallische Zwischenlage eingeschoben sein, ebenso zwischen Tank und Fahrzeugboden. Kunststoffummantelte Haltebänder erfüllen übrigens dieselbe Funktion: Sie verhindern Kontaktkorrosion zwischen den verschiedenen Metallteilen.

Wichtig ist auch die Einbaulage, denn die Gasentnahme erfolgt ganz oben im Tank in der sogenannten Gasphase. Weiter unten ist das Gas flüssig und für unsere Zwecke nicht geeignet. Am Tank ist deshalb die Einbaulage (Kennzeichnung »oben«) vermerkt. Achten Sie ferner darauf, daß die Armaturen gegen Spritzwasser und Beschädigungen geschützt sind. Dafür gibt es geeignete Abdeckungen.

Die Bodenfreiheit des Wagens darf der Tank keinesfalls einschränken. Er darf also nicht weiter nach unten ragen, als der tiefste Punkt des Wagens an Hinter- oder Vorderachse. Wählen Sie deshalb eine möglichst schlanke Tankausführung. Der Gastank soll zudem nicht näher als



Vorgeschriebene Kennzeichnung eines für unsere Belange zulässigen Gastanks: Rote Lackierung oder zumindest roter Streifen, Kennzeichnung der Einbaulage durch Schriftzug „Oben“.

10 cm an einem Auspuffrohr – etwa von der Kraftstoff-Zusatzheizung – sitzen. Sonst ist ein Abschirmblech erforderlich.

Noch ein Wort zum Anschließen der Gasleitung: Für die regelmäßige Druckprüfung der Gasanlage (Seite 198) sollten Sie am Tank einen Prüfanschluß vorsehen, damit bei der Kontrolle keine Schneidring-Verschraubung geöffnet werden muß. Sonst besteht die Gefahr, daß diese Leitungsverbindung anschließend nicht mehr dicht ist.

Der Druckregler

Mit einem Linksgewinde ist der Druckregler an der Gasflasche festgeschraubt. Er reduziert den Flaschendruck auf 50 Millibar. Das ist dann der Betriebsdruck, der den Gasverbrauchern im Wohnmobil zur Verfügung steht.

Ferner besitzt der Regler ein Sicherheitsventil: Steigt der Betriebsdruck – etwa durch eine defekte Reglermembrane – über 100 mbar an, öffnet das Ventil, und das Gas kann in den Flaschenkasten strömen. So werden die Züandsicherungen der Gasverbraucher vor Schäden geschützt.

Zulässig ist nur ein unverstellbarer Druckregler nach DIN 4811 (Teil 1). In den Wohnwagenmärkten brauchen Sie diese Bezeichnung nicht zu nennen. Man weiß dort Bescheid, wenn Sie einen Gas-Sicherheitsregler, geeignet für Wohnmobile, verlangen.

Druckregler gibt es mit und ohne Manometer (Druckanzeiger). Beide Versionen dürfen verbaut werden. Die Anzeige informiert über den Betriebsdruck, der in der Leitung zu den Verbrauchern herrscht, nicht aber über den Inhalt der Gasflasche.

Auf dem Manometer können Sie lediglich beobachten, ob der Betriebsdruck stimmt. Oder eine behelfsmäßige Druckprüfung der Gasanlage vornehmen. Dazu das Gasflaschenventil bei abgeschalteten Verbrauchern aber geöffneten Verteilerventilen zunächst öffnen und dann wieder schließen. Mindestens 10 Minuten lang muß jetzt der Betriebsdruck von 50 mbar erhalten bleiben und auf dem Manometer ablesbar sein.

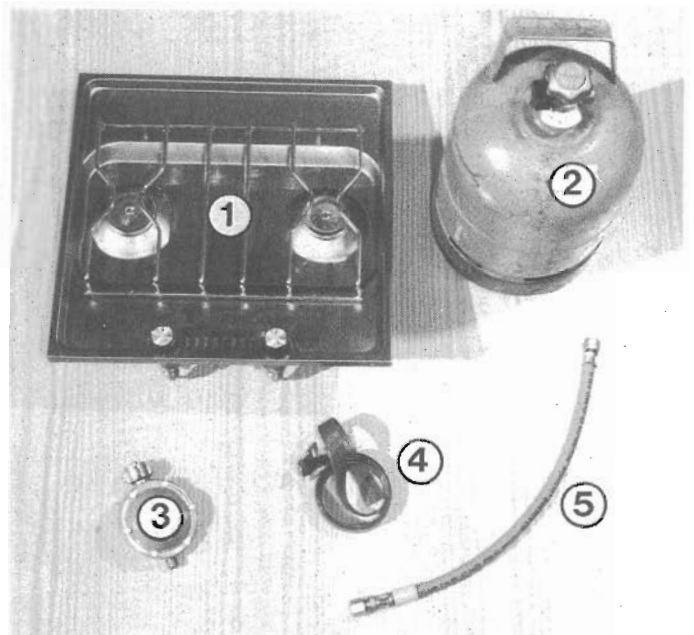
Fingerzeig: Linksgewinde-Verschraubungen an der Gasinstallation sind durch Kerben auf den Überwurfmuttern gekennzeichnet.

Gasschlauch

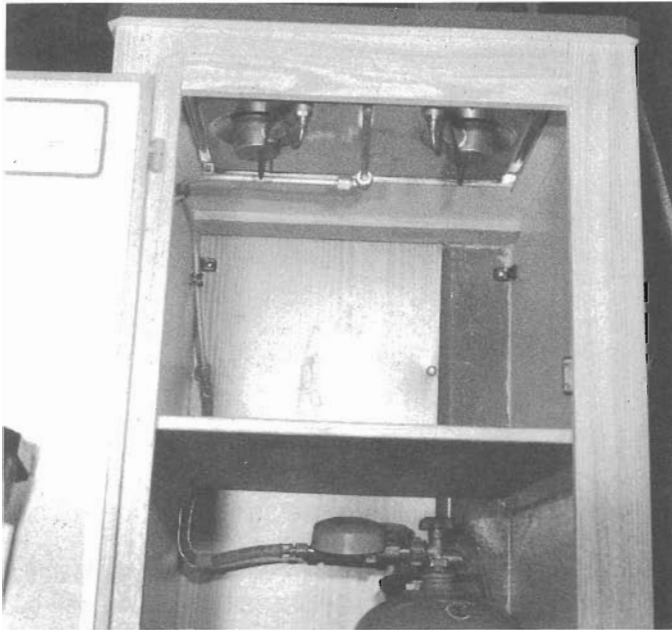
Die Verbindung zwischen dem Sicherheitsregler an der Gasflasche und der eigentlichen Gasanlage im Wohnmobil muß ein flexibler Schlauch herstellen, der höchstens 40 cm lang sein darf. Nur Gasschläuche, die eigens für diesen Zweck vorgesehen sind (DIN 4815 Teil 2) verwenden!

Wichtig ist auch, daß der Schlauch nicht durch die Wand des Flaschenkastens führen darf. Er muß noch im Kasten enden. Durch die Wand des Kastens muß eine feste Leitung führen – an der Durchführung sorgfältig abgedichtet, versteht sich.

Gasschläuche dürfen nur innerhalb des Flaschenkastens und keinsfalls zur übrigen Installation



Bestandteile einer Mini-Gasanlage: 1 – Kochmulde;
2 – Propangasflasche;
3 – Druckregler für Wohnmobile;
4 – Halterung für Gasflasche;
5 – Gasschlauch 40 cm.



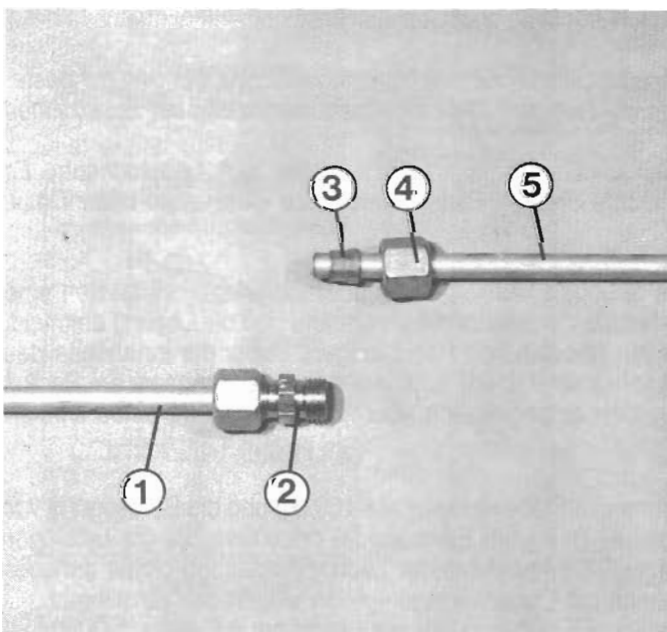
Die Mini-Gasanlage ist hier im Küchenschrank unserer Vor-schlags-Einrichtung (Seite 150) installiert. Ob der Gasschlauch hinter dem Zwischenboden vorbeilaufen darf, bleibt Ermessens-sache.

verwendet werden – mit einer Ausnahme: Als Anschluß für einen dreh- oder ausziehbaren Kocher. Dann muß aber gewährleistet sein, daß der Schlauch nirgendwo eingeklemmt wird oder scheuert. Ebenso darf er sich nicht am heißen Kocher erwärmen. Und die Klappkonstruktion muß stabil verankert sein, damit nicht die ganze Kocherschublade nach einem Unfall nur noch am Gasschlauch baumelt.

Als Gasleitung verwendet man üblicherweise 8-mm-Rohre aus verzinktem Stahl oder aus Kupfer. Wohnwagen- und Wohnmobilmärkte führen sicher das richtige Material. Wer's aus anderen Quellen besorgen kann, richtet sich nach folgenden Angaben:

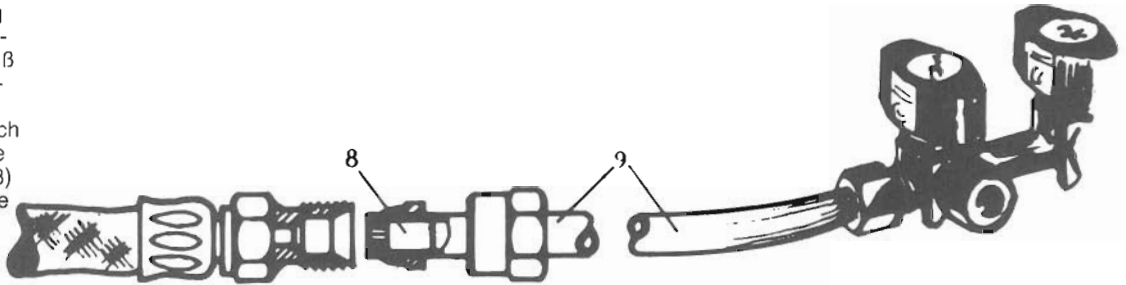
Die Gasleitung

Bezeichnung	Nahtlose Präzisionsstahlrohre DIN 2391 Teil 1 und 2	Geschweißte Präzisionsstahlrohre DIN 2393 Teil 1 und 2	Leitungsrohre aus Kupfer DIN 1786
Durchmesser	8 mm	8 mm	8 mm
Mindestwanddicke	1 mm	1 mm	1 mm



Die beiden Gasleitungen (1) und (5) können mit einer sogenannten Schneidringverschraubung (2) verbunden werden. Dazu muß der Schneidring (3) und die Überwurfmutter (4) auf die Leitung geschoben werden. Kupferleitungen verlangen die zusätzliche Verwendung von Einsteckhülsen. Zuletzt Leitung mit Schneidring in die Verschraubung stecken und die Überwurfmutter anziehen. Wie die Arbeit genau vonstatten geht, steht auf der folgenden Seite.

Bei Verwendung von Kupfer-Gasleitungen (9) muß an den Schneidringverschraubungen zusätzlich eine sogenannte Einsteckhülse (8) ins Leitungsende eingesteckt werden (Zeichnung Haas).



Kupferrohre lassen sich leichter biegen, dafür ist das Anschließen etwas aufwendiger. Zum Biegen von Stahlrohren in kleinen Radien brauchen Sie unbedingt eine Biegezange, sonst besteht die Gefahr, daß die Leitung abknickt.

Vorschriftsmäßige Leitungsverbindungen

Stahlrohre werden durch sogenannte Schneidringverschraubungen Reihe »L« verbunden. Der Schneidring, der vor dem Verschrauben auf das Leitungsende geschoben wird, gräbt sich mit seiner Schneidkante in die Leitungswandung ein. Damit hält er die Leitung fest und dichtet zugleich ab.

Kupferrohre können ebenfalls mit Schneidringverschraubungen verlegt werden. Das Material ist jedoch weicher und damit besteht die Gefahr, daß sich das Rohr verformt, ohne daß der Schneidring ausreichend abgedichtet hat. Deshalb muß unbedingt zusätzlich eine sogenannte Einsteckhülse ins Leitungsende gesteckt werden. Die Verwendung dieser Steckhülsen muß der Einrichter bei der abschließenden Gasprüfung (Seite 198) ausdrücklich bestätigen.

Außerdem können Kupferrohre unter Verwendung entsprechender Muffen auch durch Hartlöten verbunden sein. Diese Löttechnik übersteigt meist die Möglichkeiten des Heimwerkers und kommt damit nicht in Betracht.

Anbringen einer Schneidringverschraubung

Gasrohr nach Bedarf absägen und mit einem Dreikantschaber entgraten. Das Rohr darf dabei nicht deformiert werden. Jetzt die Überwurfmutter und den Schneidring auf das Rohr schieben. Gewinde der Mutter und Verjüngung des Schneidrings müssen zum Rohrende zeigen. Der Schneidring muß mindestens 3 mm vom Rohrende entfernt sitzen.

Bei Kupferleitungen die Einsteckhülsen anbringen.

Rohrende mit Ring und Mutter in das Gegenstück (Geräteanschluß, Verbindungsstück) einstecken und Mutter zunächst von Hand festdrehen.

Rohr so weit als möglich in die Verbindung einschieben.

Überwurfmutter jetzt etwa 1½ bis 2 Umdrehungen anziehen. Dabei dürfen Rohr und Gegenstück nicht gegeneinander verkantet werden, und das Rohr darf sich nicht mitdrehen.

Ist der Anschluß noch nicht dicht, kann er etwas nachgezogen werden.

Fingerzeige: Zur leichteren Verarbeitung können Schneidringverschraubungen mit gasfester Schmierpaste (Truma-Paste) gefettet werden. Die Paste dient gleichzeitig der zusätzlichen Abdichtung.

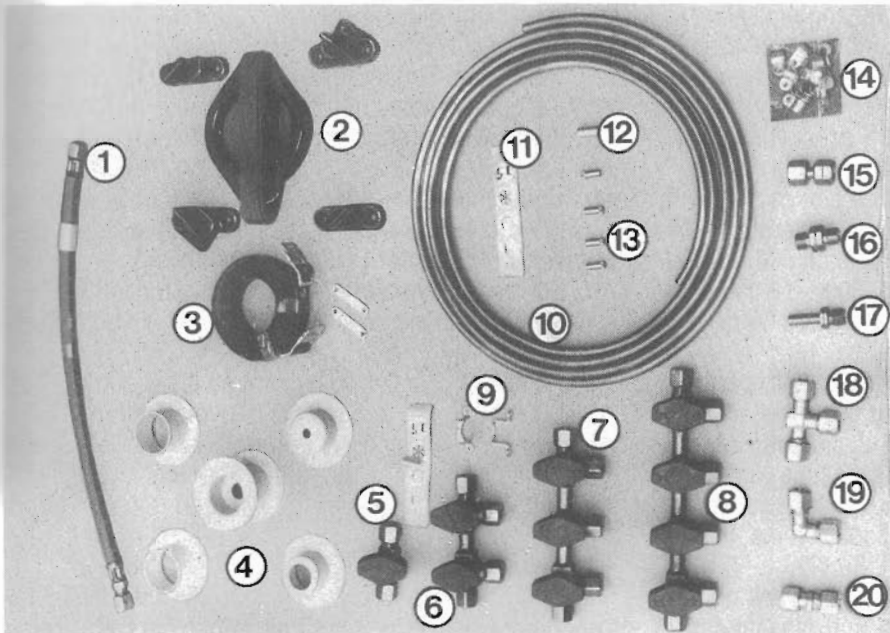
Zum Aufspüren von Undichtigkeiten im Gas-Leitungssystem eignet sich Lecksuchspray. Es erzeugt – aufgesprüht auf eine undichte Stelle – Blasen, wenn das Gassystem unter Druck steht.

Gasleitungen biegen

Soll eine Leitung in einem Radius gebogen werden, verwendet man dazu am besten eine Biegezange, wie sie der Flaschner besitzt. Sonst besteht die Gefahr, daß die Leitung abknickt. Kupferleitungen lassen sich noch am ehesten von Hand biegen. Dabei die Innenseite des Bogens beim Biegen mit dem Daumen unterstützen! So können Sie sich langsam am Radius entlangarbeiten. Bei engen Biegeradien empfiehlt sich aber die Verwendung eines Winkelstücks mit Schneidringverschraubung.

Leitungsverlegung

Die Vorschrift verlangt die Befestigung von Stahlleitungen alle 100 cm und die Befestigung von Kupferleitungen alle 50 cm. Das ist viel zu wenig! Etwa alle 20 cm sollten Sie die Leitungen befestigen, damit die Erschütterungen im Fahrbetrieb der Leitungsverlegung nichts anhaben kann. Benutzen Sie dazu Rohrschellen mit Gummieinlage – eben wegen der Vibrationen. Leitungsdurchführungen durch das Karosserieblech müssen unbedingt mit Gummi-Durchfüh-

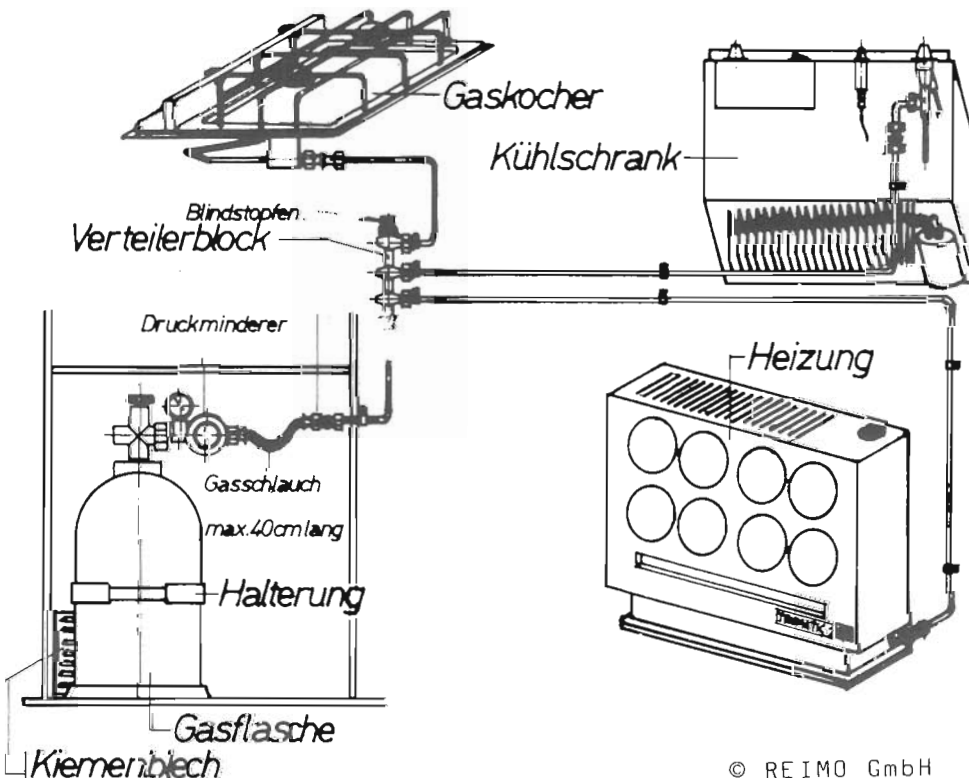


- Teile für die Gasanlagen-Installation: 1 – Gasschlauch; 2 – Gasflaschen-Halterung; 3 – Gasflaschen-Haltegurt; 4 – Bodendurchführungen für Schläuche und Leitungen; 5 – Schnellschlußventil; 6 – Ventile für zwei Verbraucher; 7 – Ventile für drei Verbraucher; 8 – Ventile für vier Verbraucher; 9 – Halterungen für Verteilerblöcke (Ventile); 10 – Gasrohr; 11 – Symbole für Ventile; 12 – Blindstopfen für nicht-gebrauchte Verteiler-Ausgänge; 13 – Einsteckhülsen für Kupferrohr; 14 – Rohr-Halteschellen; 15 – Verschraubung Geräteanschluß/Gasleitung; 16 – Verschraubung Linksgewinde/Linksgewinde; 17 – Verschraubung Gasrohr/Linksgewinde; 18 – T-Verschraubung; 19 – Winkel-Verschraubung; 20 – gerade Verschraubung.

rungshülsen versehen sein. Sonst kann sich das Rohr im Laufe der Zeit an den scharfen Blechrändern durchscheuern. Einen Schutzanstrich gegen Rost brauchen die Gasleitungen nur dort, wo mit erhöhter Korrosionsgefahr zu rechnen ist, also etwa unter dem Wagenboden oder im Batteriekasten.

Zunächst benötigt jede Gasanlage ein Hauptabsperrentil. Das kann beispielsweise das Entnahmeventil der Gasflasche sein, sofern der Flaschenkasten gut zugänglich ist. Ist jedoch der Flaschenkasten nur mit einer Außentür versehen oder befindet sich ein Gastank unter dem Wagen, wird sicher ein zusätzlicher Haupthahn im Innenraum nötig, damit der Ermessensspielraum des Prüfers nicht auf eine allzu harte Probe gestellt wird.

Absperrhähne



So sieht die vollständige Gasanlage mit allen Einzelteilen aus (Zeichnung Reimo).

© REIMO GmbH

**Gas-
verbraucher
Geeignete
Geräte**

Ebenfalls an gut zugänglicher Stelle im Innenraum müssen die nachgeschalteten Einzel-Absperrventile montiert werden. Jeder einzelne Gasverbraucher im Wagen braucht sein eigenes Ventil, und auf jedem Ventil muß genau seine Zugehörigkeit vermerkt sein. Dazu gibt es zu den üblichen Absperrhähnen geeignete Klebesymbole zu kaufen. Die einzelnen Absperrhähne sollen ein schnelles Abschalten einzelner Gasgeräte ermöglichen, falls eines »außer Kontrolle« gerät.

Die Absperrhähne gibt es sowohl einzeln, wie auch als 2er-, 3er- und 4er-Block zu kaufen. Je nach Anzahl der Gasgeräte im Wagen kann so die passende Version gekauft werden. Der Einbau der Verteilerblöcke löst gleichzeitig das Problem der Leitungsverzweigung, denn vom Verteiler zweigt dann die Hauptleitung zu den jeweiligen Verbrauchern ab. Der unbenutzte Ausgang am Ende des Verteilerblocks muß lediglich mit einem Blindstopfen verschlossen werden.

Weiterer Vorteil dieser Absperrhähne: An der Stellung des Griffs ist sofort zu erkennen, ob das Ventil offen oder geschlossen ist. Auch das ist eine Forderung der Einbauvorschriften.

Einfacher wird die Gasanlage, wenn der Kocher der einzige Verbraucher ist. Bei leicht zugänglicher Gasflasche wird überhaupt kein zusätzliches Absperrventil gebraucht. Dann reicht das Gasflaschenventil alleine. Ist die Flasche schlecht zugänglich, bedarf es nur eines zusätzlichen Absperrhahns.

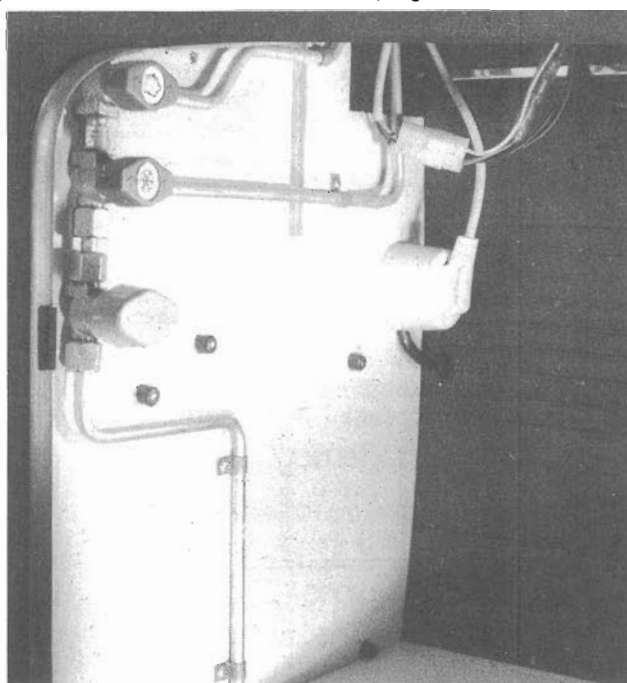
Zu Ihrer eigenen Sicherheit dürfen Sie nur Gasgeräte verwenden, die vom DVGW (Deutscher Verein des Gas- und Wasserfachs e. V.) anerkannt sind. Ist das der Fall, tragen die Geräte eine DVGW-Prüfnummer oder der Händler kann eine Prüfbescheinigung für das betreffende Gerät vorweisen.

Auch müssen die Geräte speziell für die Verwendung in Fahrzeugen zugelassen sein, was zunächst an der eingebauten Züandsicherung zu erkennen ist. Die Züandsicherung sorgt dafür, daß bei erloschener Gasflamme höchstens noch 60 Sekunden lang Gas aus der Brennstelle ausströmt.

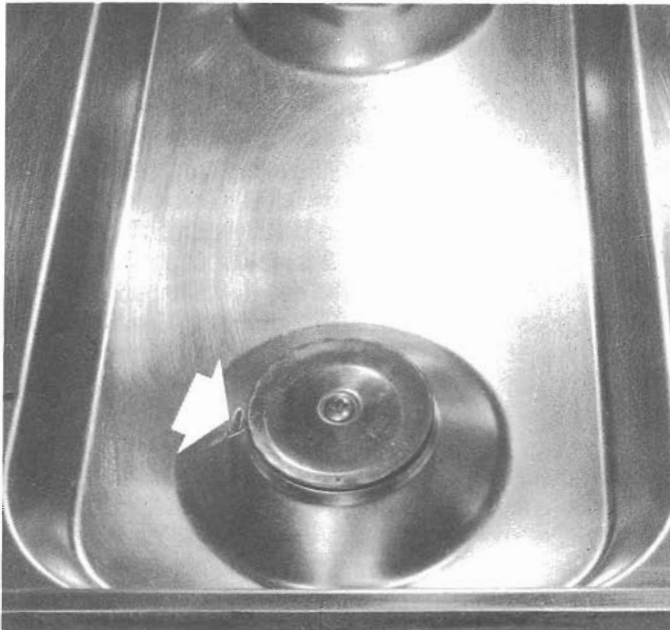
Das funktioniert so: Ein kleiner Metallstab, der Wärmewächter, ragt in den Bereich der Gasflamme hinein. Brennt sie, heizt sich der Wärmewächter auf, und leitet die Temperatur zu einem Bimetallplättchen in einem Ventil weiter. Das Plättchen verzieht sich unter der Hitze und gibt so die Gaszufuhr zur Brennstelle frei.

Geht die Flamme etwa durch einen Windstoß aus, wird auch der Wärmewächter nicht mehr beheizt, und damit schließt das Bimetallventil. Die Gaszufuhr wird gestoppt. Es kann also schon kurze Zeit nach Erlöschen der Flamme kein Gas mehr ausströmen, wodurch Vergiftungs- wie Explosionsgefahr weitgehend gebannt sind. Dafür muß man kleine Einbußen im Bedienungskomfort hinnehmen: Das Bimetallventil muß zum Anzünden kurze Zeit überbrückt werden.

Gasgeräte ohne diese Züandsicherung dürfen Sie niemals in einen Campingbus einbauen, und



Hier sind die Gas-Absperrhähne sauber und doch gut zugänglich im Innern des Küchenschanks untergebracht.



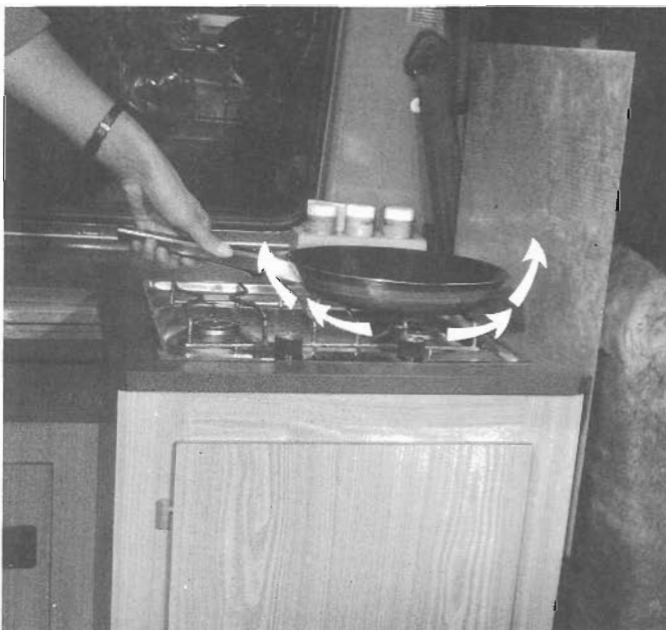
Der Wärmewächter (Pfeil) „fühlt“, ob die Flamme noch brennt. Ist das nicht mehr der Fall, verschließt er nach längstens 60 Sekunden die Gaszufuhr zu dieser Brennstelle.

sei er noch so einfach ausgestattet. Der alte Gaskocher aus Vaters Campingzeit gehört auf den Sperrmüll!

Der Gaskocher zählt zur Grundausstattung des Wohnmobils. Bei seiner Auswahl leidet man gewiß keine Not: Einbaukocher gibt es in allen Größen, Formen und in Edelstahl- und Emaille-Ausführung. Ob Sie ihn in zwei- oder dreiflammiger Ausführung kaufen, hängt von der späteren Nutzung ab. Allerdings ist der Dreiflammkocher wesentlich sperriger und deshalb eher für die größeren Wohnmobile geeignet.

Schauen Sie sich vor der ersten Inbetriebnahme des Kochers die Umgegend genau an: Es dürfen sich keine brennbaren Holzplatten oder gar Vorhänge in der Nähe befinden. Vorhänge am besten so anbringen, daß sie auch nicht aus Versehen in die Nähe des Kochers geschoben werden können. Gefährdete Holzteile müssen Sie mit Stahl- oder Aluminiumblechen verkleiden. Achten Sie dabei auf einen kleinen Spalt zwischen Blech und Holz, damit kühlende Luft zirkulieren kann. Um festzustellen, welche Teile im brandgefährdeten Bereich liegen, stellen Sie am besten eine große Pfanne auf den Herd. Der Hitzestrom wird nämlich durch die Töpfe zur Seite umgelenkt und plötzlich sind Teile gefährdet, mit denen man nicht gerechnet hatte.

Der Gaskocher



Die Pfeile unter der breiten Pfanne verdeutlichen hier den Wärmestrom, der von der vorderen Brennstelle des Herds ausgeht. Das Wärmeschutzblech rechts am Herd muß also beim Kochen eingesteckt werden, um den Fahrersitz vor Hitze zu schützen.

Bauteile, die stark erwärmt werden, können auch durch klappbare Schutzeinrichtungen abgeschirmt werden. Bestes Beispiel hierfür ist eine Deckelklappe für den Herd, die in hochgeklapptem Zustand Vorhänge oder einen Schrank schützt.

Wir haben es schon eingangs erwähnt: Offene Brennstellen – und der Herd ist eine solche – verbrauchen Sauerstoff aus dem Wageninnern. Vor Anzünden des Kochers muß deshalb für Belüftung gesorgt werden. Mindestens 150 cm^2 groß muß die Belüftungsöffnung nach draußen sein. Das entspricht einem freien Querschnitt von $12,5 \times 12,5\text{ cm}^2$. Selbst wenn keine Schiebefenster, Dachluken oder ähnliches vorhanden sind, gibt es diese Belüftungsmöglichkeiten im VW-Bus: Dann bleibt eben ein vorderes Kurbelfenster oder die Schiebetür offen.

Wichtig für die Gasabnahme ist jedoch ein Schild das – in der Nähe des Herds angebracht – auf diesen Umstand aufmerksam machen muß. Das soll etwa so lauten: »**Achtung!** Bei Benutzung von Gas-Küchengeräten müssen die verschließbaren Belüftungsöffnungen (Dachluke u. ä.) offen sein. Offene Brennstellen dürfen nicht zum Heizen verwendet werden.« Solche Schildchen gibt's überall dort, wo Flüssiggasgeräte verkauft werden.

Spiritus-Kocher

An dieser Stelle seien noch die Spiritus-Kocher erwähnt, die fürs Wohnmobil wiederentdeckt wurden. Mit Einbau eines solchen Herds umgeht man die komplizierten Regelungen zur Gasanlage. Außerdem kann man den Herd so montieren, daß er bei Nichtgebrauch aus dem Wagen entfernt wird, was bei einer Gasanlage nur mit großen Schwierigkeiten verbunden ist. (Schließlich wird er in die Fahrzeugpapiere eingetragen.)

Bleibt noch zu erwähnen, daß der Transport des leicht brennbaren Spiritus im Wageninnern auch nicht ganz ohne Tücken ist. Die Flüssigkeit sollte wenigstens an aufprallgeschützter Stelle und sicher vor allzu starker Aufheizung gelagert werden. Auch eignen sich Glasflaschen nicht zur Aufbewahrung.

Kühlschränke und Heizungen

Kühlschränke und Gasheizungen gehören – zumindest teilweise – zu den Verbrauchern der Gasanlage. Weil es da jedoch viele Einzelprobleme zu erörtern gibt, haben wir diesen Teilen jeweils ein eigenes Kapitel gewidmet (siehe Seiten 207 bzw. 214).

Ein Einbautip sei an dieser Stelle vorweggenommen: Die Wandkamine von Heizung und Kühlschrank sollten nicht direkt unter einem Ausstellfenster sitzen. Sonst könnten die Abgase durchs geöffnete Fenster in den Innenraum ziehen.

Gasleuchten

Gasleuchten eignen sich unserer Meinung nach nicht für die Verwendung im VW-Bus, denn sie müssen so eingebaut sein, daß die Wärmeabstrahlung der Lampe keine Brände verursachen kann. Das ist im engen Gehäuse unseres Wohnmobils kaum möglich. Zusätzlich verlangt der Betrieb einer Gasleuchte eine unverschließbare Öffnung von 10 cm^2 , die dann noch zusätzlich in der Karosserie vorgesehen werden muß.



Gasprüfung bei einem Wagen mit Gastank. Der DVFG-Sachkundige drückt mit seiner Handpumpe die Gasanlage unter 3-fachem Betriebsdruck ab.

Alles in allem also eine eher komplizierte Geschichte. Besser ist da die bewährte Transistorleuchte, die bei hoher Lichtausbeute einen erfreulich niedrigen Stromverbrauch hat (siehe dazu Seite 169).

Noch vor der ersten Inbetriebnahme der Gasanlage fahren Sie Ihren VW-Bus zu einem DVFG-Sachkundigen. Das kann der Mitarbeiter einer Campingbus-Werkstatt, eines Wohnwagenmarkts, eines Flüssiggas-Handels oder einer Flaschnerei sein.

Der prüft den ordnungsgemäßen Einbau der Gasanlage in Ihrem Wagen und führt anschließend eine Druckprüfung mit dem dreifachen Betriebsdruck – nämlich mit 150 Millibar durch. Insgesamt 10 Minuten bleibt dieser Druck auf der Anlage. Wird in dieser Zeit Druckabfall festgestellt, sucht der Prüfer die Leckstelle und dichtet sie ab – eine Arbeit, die er getrennt in Rechnung stellt.

Anschließend wird kontrolliert, ob auch alle Brennstellen ordnungsgemäß funktionieren. Dann kann die Prüfbescheinigung ausgefertigt werden. Bei der Erstprüfung erhalten Sie eine Prüfkarte, in der dann auch die folgenden Prüfungen eingetragen werden müssen. Zwei Jahre Gültigkeitsdauer haben die einzelnen Prüfungen. Dann muß eine Nachprüfung erfolgen.

Die Gasanlagen-Prüfbescheinigung will übrigens auch der TÜV sehen. Sonst scheidet die erstmalige Eintragung als Wohnmobil. Für die späteren regelmäßigen Gasanlagen-Prüfungen ist der Fahrzeugbesitzer dagegen selbst verantwortlich. Alle zwei Jahre muß die Nachprüfung erfolgen. Liegt die Prüfbescheinigung nicht vor, kann er bei Unfällen schadenersatzpflichtig werden.

Fingerzeig: *Die Gasanlage niemals mit mehr als 150 Millibar abdrücken! Sonst sind Schäden an den Gasgeräten zu befürchten.*

Wird die Gasanlage – etwa durch Einbau zusätzlicher Gasgeräte – verändert, muß natürlich wieder eine Prüfung durch einen DVFG-Sachkundigen erfolgen. Bei nachträglichem Einbau einer Heizung kommt zusätzlich der TÜV mit ins Spiel, denn die Heizung ist ein Bauteil, das eine »Allgemeine Bauartgenehmigung des Kraftfahrt-Bundesamts« besitzen muß. Und das kontrolliert der TÜV – genauso wie den ordnungsgemäßen Einbau.

Die Prüfung durch den TÜV erfolgt natürlich auch bei Neueinbau der Gasanlage. Doch mehr darüber auf Seite 224.

Gaswarnanlagen sollen im Wohnmobil vor den Gefahren, die eine Gasanlage mit sich bringen kann, schützen. Wirklich sinnvoll sind jedoch nur solche Warnsysteme, die auch auf Kohlenmonoxid ansprechen. Unfälle in Caravans und Wohnmobilen, die auf dieses hochgiftige Verbrennungsprodukt zurückzuführen sind, kommen weit häufiger vor als Unfälle durch Flüssiggas selbst.

Das elektronische Warngerät braucht zum Erkennen dieser beiden Gase unterschiedlich abgestimmte Sensoren. Zweckmäßigerweise sollten die Fühler separat in unterschiedlicher Höhe im Fahrzeug untergebracht werden können.

Prüfung der Gasanlage

Änderungen an der Gasanlage

Gaswarnanlagen

Die Wasseranlage

Wasser marsch!

Im Wohnmobil ist man so lange unabhängig, wie das die Wasservorräte erlauben. Spätestens wenn die Kanister leer sind, muß die nächste Versorgungsstation angesteuert werden. Andererseits will man aus Gewichts- und Platzgründen auch nicht zu viel Wasser mitschleppen.

Druckloses System

Bei den in kleineren Wohnmobilen üblichen Wasseranlagen handelt es sich meist um drucklose Anlagen. Die Wasserpumpe wird erst dann in Betrieb gesetzt, wenn Wasser gebraucht wird. Dazu betätigt man einen elektrischen Schalter, der entweder am Hahn selbst oder – als Fußschalter – auf dem Boden angebracht ist.

Aufwendiger ist dagegen eine Wasserversorgungsanlage, die ständig unter Druck steht. Als Druckspeicher fungiert ein Druckausgleichsbehälter, der in seinem Innern ein Luftvolumen als »Federelement« besitzt. Gegen dieses Federelement drückt die Pumpe Wasser in den Behälter, bis der gewollte Druck erreicht ist, und schaltet dann ab. Sinkt der Druck nach Öffnen des Wasserhahns, läuft die Pumpe automatisch wieder an bis zum Erreichen des richtigen Druckwerts.

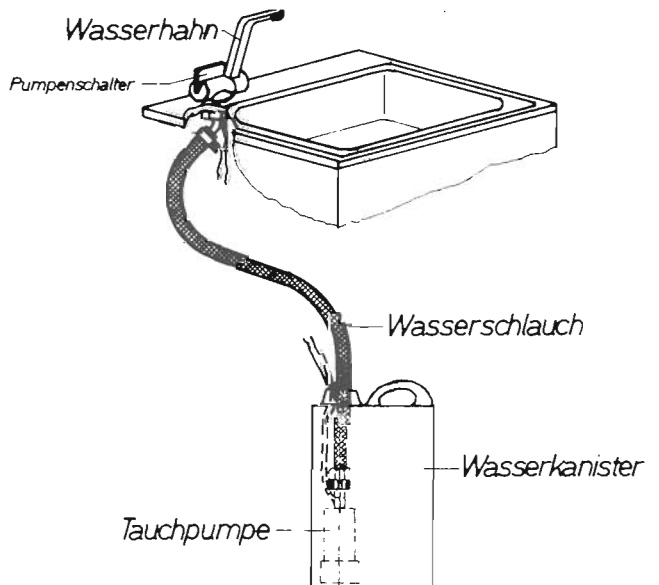
Für unseren Bedarf scheint uns diese Anlage zu aufwendig. Sie ist zwar komfortabler, doch die Vorteile kommen erst richtig zum Tragen, wenn eine Dusche mit Warmwasseranlage eingebaut ist, die wir für den VW-Bus jedoch nicht vorgesehen haben. Deshalb befassen wir uns im folgenden mit dem eingangs erwähnten drucklosen System.

Wieviel Wasser mitnehmen?

In europäischen Breiten ist man mit einem Wasservorrat von 20–50 Liter bestens bedient. Sofern man nicht wasserfressende Zusatzeinrichtungen, wie eine Außendusche mit einplant, kommt man mit diesem Vorrat mehrere Tage bzw. bis zu einer Woche aus.

Frischwasserbehälter

Für die Lagerung von Frischwasser im VW-Bus bieten sich einerseits herausnehmbare



Mini-Wasseranlage bestehend aus Wasserkanister, Tauchpumpe, Wasserhahn und Spülbecken (Zeichnung Reimo).

Kanister an. Eine andere Möglichkeit ist der feste Einbau eines Frischwassertanks. Zur Vermeidung von Algenbildung sollte der Wasserbehälter möglichst im Dunkeln stehen. Damit eignet sich die Unterbringung im Schrank oder in der Klappbank. Oder der Frischwassertank selbst besitzt ein dunkel eingefärbtes Gehäuse.

In jedem Fall sollten Sie darauf achten, daß es sich bei den Wasserbehältern, die Sie verwenden wollen, um lebensmittelechte Werkstoffe handelt. Der Zubehörhandel bietet solche Ware an. Also nicht – um ein Extrembeispiel zu nennen – einen ausgedienten Blechtank für Trinkwasser benutzen.

Wasserkanister gibt es in allen erdenklichen Formen und Ausführungen. Wohnmobile ohne Spülbecken kommen mit einem einfachen Faltkanister mit Ablaufhahn aus. Das reicht zur Wasserentnahme. Findet man noch einen geeigneten Platz für die Unterbringung, ist die Einfach-Wasseranlage perfekt. Genauso kommt man mit einem festen Kanister klar, der »kurvensicher« in einem der Schränke verstaut ist. Er muß dann zur Wasserentnahme eben jedesmal herausgenommen werden.

Ist dagegen eine Wasseranlage mit Elektropumpe gewünscht, sollten Sie sich sogenannte »Weithalskanister« besorgen, die eine große Öffnung besitzen. Dort muß nämlich die Tauchpumpe durchgesteckt werden können, die später innen im Kanister arbeitet.

Gegenüber den fest eingebauten Wassertanks haben die Kanister den Vorteil, sich wesentlich leichter befüllen zu lassen. Der Kanister ist schnell auch ins Haus eines hilfsbereiten Bauern getragen, der den Wohnmobilisten freundlicherweise mit Wasser versorgen will. Beim festeingebauten Tank wird es da schon schwieriger. Denn eventuell reicht der mitgebrachte Schlauch nicht bis in die Küche.

Nachteil der Kanister ist die Tatsache, daß sie, randvoll mit Wasser, recht schwer sind. Die Tauchpumpe kann immer nur in einem der Kanister sitzen und muß nach dessen Entleerung in den zweiten verpflanzt werden. Auch müssen die Kanister gut zugänglich im Wagen stehen, so daß sie wertvollen Platz im »Arbeitsbereich«, also dort, wo die Schränke am besten zu befüllen sind, wegnehmen.

Fingerzeig: Aus den vollen Kanistern schwappt meist ein Spritzer Wasser heraus, wenn die Tauchpumpe eingesetzt wird. Vielleicht wird auch mal vergessen, den Kanister dicht zu verschließen. Der »Kanisterschrank« sollte deshalb auch innen besonders gut gegen Wasser geschützt sein. Sonst kann es Ärger mit gequollenen Holzteilen geben.

Platzsparend untergebracht ist das mitgeführte Frischwasser in einem speziellen Tank. Auch hier gibt es wieder zahlreiche Ausführungen und Unterbringungsmöglichkeiten:

Sehr praktisch ist ein speziell für den VW-Bus angefertigter Tank, der genau der Schräge



Die Tauchpumpe (Pfeil) fördert Wasser aus dem Kanister zum Wasserhahn. Einfacher und sehr funktioneller Aufbau der Wasseranlage.

Wasserkanister

Frishwasser-tanks

der Motorraumkonsole angepaßt ist. Der Tank sitzt dann auf der linken Fahrzeugseite im Laderaum genau vor der Konsole. Besonders geeignet ist dieser Tank, wenn eine schmale Klappsitzbank eingebaut wird. Der Tank steht also links neben der Bank und muß in einen entsprechend bemessenen Seitenschrank integriert werden.

Standardtanks für den Inneneinbau gibt es zur Genüge. Sie können beispielsweise in der Klappsitzbank oder in einem der Schränke untergebracht sein. Wer unter den angebotenen Tanks keinen geeigneten findet, kann auch auf Selbstbau-Tanksysteme zurückgreifen. Die Tankröhre wird dabei auf die nötige Länge zugesägt und mit zwei passenden Deckelplatten versehen. Befüll- und Ablaufstutzen muß man nach Bedarf selbst ankleben.

Sofern Sie Ihr Wohnmobil winters nicht nutzen und deshalb der Tank nicht frostsicher im Innenraum liegen muß, kann der Frischwassertank auch unter dem Fahrzeugboden zwischen den Längsträgern eingebaut werden. Auch hier gibt es speziell für den VW-Bus angefertigte Tanks, die ganz exakt passen. Es muß in diesem Fall ein dunkel eingefärbter Tank sein.

Doppeltanks besitzen eine Schottwand zwischen den Tankhälften und sind damit in der Lage, sowohl Frischwasser, wie auch Abwasser aufzunehmen. Der Doppeltank findet am besten wieder unter dem Wagen zwischen den Längsträgern Platz.

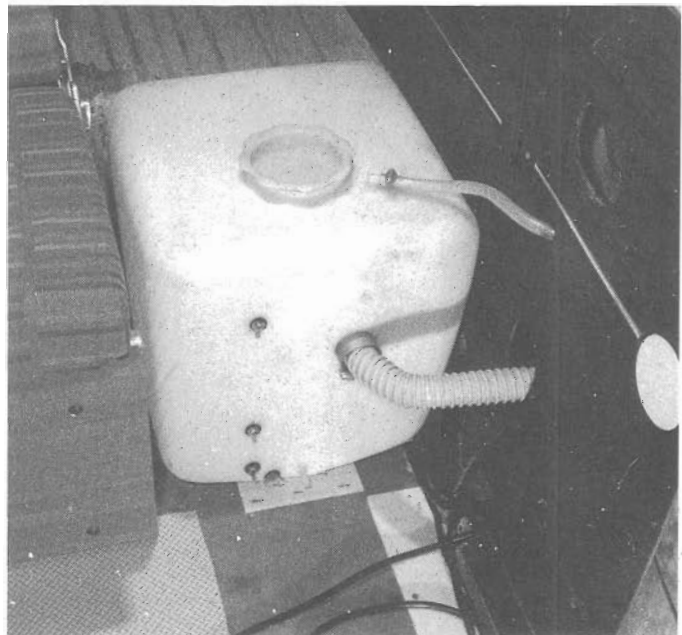
Frischwasser- tank einbauen

Wie bereits angesprochen, muß bei einem wintertauglichen Wohnmobil der Frischwassertank im Innenraum eingebaut sein. Sofern er an einer Außenwand zu liegen kommt, müssen Sie natürlich für eine Wärmeisolation zwischen Tank und Außenwand sorgen. Das betrifft beispielsweise den zuerst genannten Spezial-VW-Bus-Tank, der mit einer Seite an der Motorraumkonsole und damit an einer Außenwand anliegt. An dieser Stelle sollte ein Stück Glaswolle zwischengelegt werden, um den Tank frostsicher zu machen.

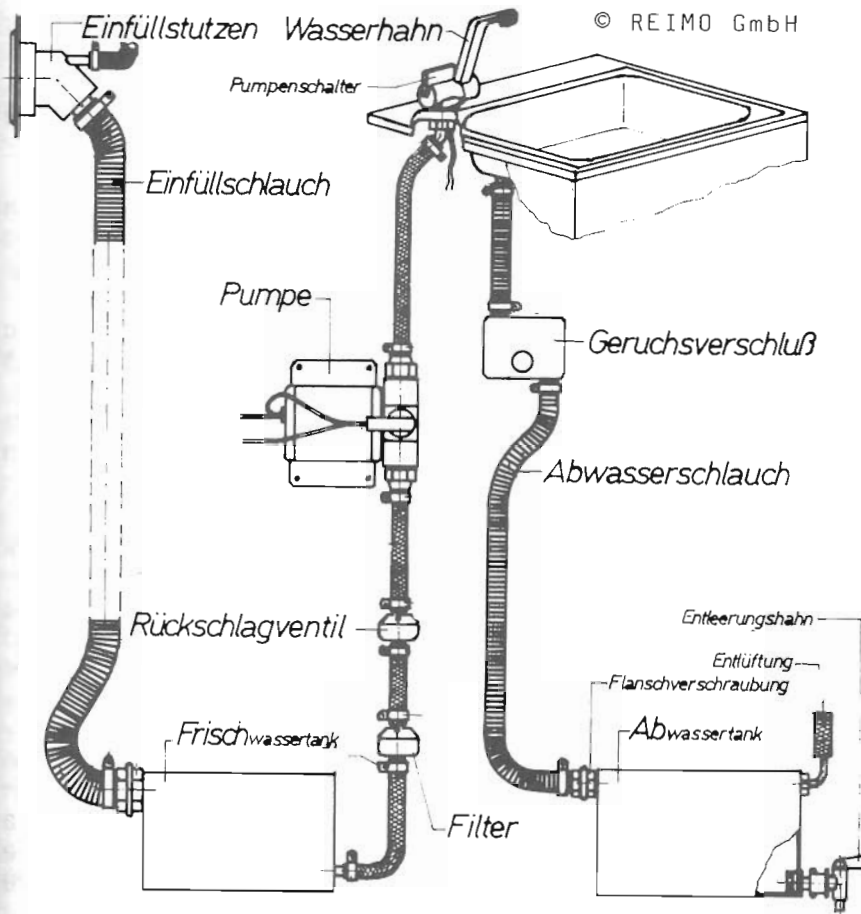
Innenliegende Tanks werden durch den paßgenauen Einbau in ein Möbelstück fixiert. Tanks unter dem Wagenboden befestigt man am besten mit dem stabilen Lochband, wie es Wohnwagen- und Wohnmobil-Märkte führen. Schrauben Sie das Lochband zunächst am äußeren Karosserie-Längsträger fest. Tank jetzt von unten einsetzen und Lochband am inneren Längsträger anschrauben. Benutzen Sie dazu recht lange Schrauben, damit Sie das Lochband beim Festdrehen straff über den Tank spannen können. Montieren Sie mehrere dieser Lochbänder, damit auch der volle Tank sicher hält.

Nicht alle Tanks sind ab Werk mit den nötigen Anschlüssen versehen. Teilweise müssen die Anschlußstutzen nach Bedarf nachträglich eingeschraubt oder eingeklebt werden. Wir brauchen in jedem Fall einen Befüll- und einen Entnahmestutzen sowie einen Anschluß für die Tankentlüftung (siehe folgender Abschnitt). Des weiteren muß eine große Reinigungsöffnung und ein Ablaufhahn zur restlosen Entleerung des Tanks vorhanden sein.

Fingerzeig: *Fast alle Frischwassertanks besitzen Reinigungsöffnungen, die es ermögli-*



Ein speziell für den Einbau im VW-Bus zugeschnittener Wassertank. Er paßt sich genau der vorderen Schräge der Motorraumkonsole an.



Komplette Wasseranlage mit Frisch- und Abwassertank (Zeichnung Reimo).

chen, mit der Hand ins Tankinnere zu fassen. Sorgen Sie beim Einbau dafür, daß diese Öffnung gut zugänglich bleibt.

Zumindest bei den innenliegenden Wassertanks sollte man den Einfüllstutzen nach außen an die Karosseriewand legen. Sonst besteht bei jedem Einfüllen die Gefahr, daß Wasser überschwappt und irgendwo in einer Möbel- oder Bodenritze versickert.

Damit sich das Wasser durch den Stutzen mit anschließendem Schlauch auch problemlos einfüllen läßt, muß eine Entlüftungsleitung vom Tank nach draußen – am besten neben den Einfüllstutzen – geführt werden. Die im Handel befindlichen Einfüllstutzen haben bereits einen Anschluß für die Entlüftungsleitung. Dann muß nur noch zusätzlich zum Befüllschlauch ein dünner Entlüftungsschlauch zur Tank-Oberseite gelegt werden.

Wozu die Entlüftung überhaupt gut ist? Über den Entlüftungsschlauch muß die beim Einfüllen aus dem Tankinnern gedrückte Luft entweichen können. Ist das nicht möglich, drückt die Luft zum Einfüllschlauch heraus, wo ja gerade Wasser eingefüllt wird. Dadurch sprudelt der Tank beim Befüllen immer wieder über, obwohl er noch längst nicht voll ist.

Außerdem muß auch Luft in den Tank nachfließen können, wenn innen Wasser entnommen wird, sonst entsteht ein Vakuum im Tank. Es wird dann entweder kein Wasser mehr gefördert oder der Tank zieht sich zusammen.

Fingerzeige: Versehen Sie den Wassereinfüllstutzen mit einem Schloß – nicht nur zum Schutz vor böswilligen Zeitgenossen. Es besteht auch die Gefahr, daß ein übereifriger Tankwart Kraftstoff in den Wassertank füllt.

Wenn kein einwandfreies Trinkwasser »getankt« werden kann (südliche Länder) oder wenn der Wasservorrat längere Zeit im Tank bleiben soll, empfiehlt sich die Verwendung eines Wasserentkeimungsmittels. Diese Mittel (z. B. Micropur) halten das Wasser im Tank längere Zeit keimfrei und verhindern außerdem Algenbildung.

Vergessen Sie nicht, bei einem Wagen mit Frischwassertank einen kurzen Einfüllschlauch mit

Einfüllstutzen bei Wassertanks

auf die Reise zu nehmen. Selbst im Campingplatz ist nicht immer ein Wasserschlauch zur Befüllung des Tanks aufzutreiben.

Wasserstands- anzeige

Bei einem einfachen Wasserkanister, der in einem gut zugänglichen Schrank steht, macht die Wasserstandskontrolle keine Probleme. Die teiltransparenten Gefäße lassen leicht erkennen, wie hoch der Wasserspiegel steht.

Genauso leicht kann es bei einem innen eingebauten Wassertank gehen: Das Möbelstück, in dem er eingebaut ist, muß dann nur mit einem senkrechten Schlitz versehen sein, durch den der Wasserstand im durchsichtigen Behälter zu erkennen ist. Das geht natürlich nur, wenn der Tank nicht dunkel eingefärbt ist.

Unterflurtanks, also Behälter aus dunklem Kunststoffmaterial erschweren die Pegelkontrolle. In diesem Fall helfen nur noch die kleinen Füllstandsanzeigen mit Leuchtdioden, die es einzeln oder zusammengefaßt in ganze Kontrolltafeln mit zahlreichen Zusatzfunktionen zu kaufen gibt. Die Wasserstandskontrolle funktioniert hier über Elektrokontakte, die nachträglich in die Seitenwand des Tanks eingesetzt werden. Das recht gut elektrisch leitende Wasser verbindet dann zwei Pole oder unterbricht sie bei gesunkenem Pegel, was eine Warnanzeige auslöst.

Wasserpumpen

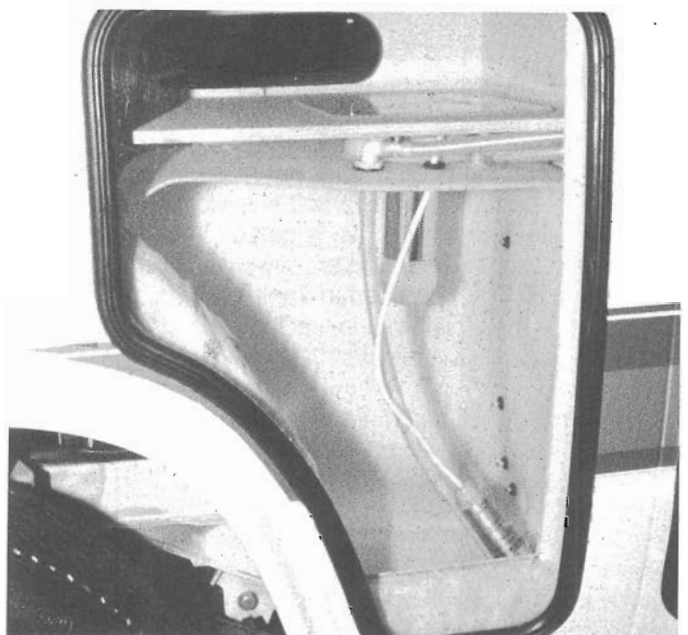
Für die Wasserversorgung aus Kanistern eignet sich natürlich eine Tauchpumpe am besten. Sie wird durch den Einfüllstutzen in den Kanister gesteckt und baumelt dort am Wasserschlauch und an den Anschlußkabeln im Wasser. Durch die gekapselte Ausführung der Pumpe und die niedrige Versorgungsspannung von nur 12 Volt kann da nichts passieren. Schlauch und Kabel werden durch einen Verschußdeckel geführt, damit während der Fahrt kein Wasser herauschwappt. Die Pumpen sind meist trockenlaufunempfindlich, so daß auch kurzes Einschalten bei leerem Kanister nicht schadet.

Ist dagegen ein Wassertank eingebaut, kommt eher eine außenliegende Wasserpumpe in Frage – zumal, wenn es sich um einen Unterflurtank handelt. Dann muß die Pumpe zusätzlich auch noch selbstansaugend sein, um das Wasser erst einmal ins Wageninnere zu fördern. Da wir für den VW-Bus lediglich einen Wasserhahn an der Spüle vorgesehen haben, genügt eine recht einfache Pumpe mit geringer Förderleistung. Stärkere Modelle sind nur für größere Wohnmobile mit Dusche und mehreren Wasserentnahmestellen nötig.

Wasserfilter

Zum Schutz von außenliegenden Wasserpumpen kann zwischen Tank und Pumpe ein Filter eingesetzt werden. Er sollte sich an einer gut zugänglichen Stelle einbauen lassen, damit die Reinigung keine Probleme macht.

Praktisch sind Filter, die ein durchsichtiges Gehäuse besitzen, so daß Verschmutzung ohne Zerlegen festgestellt werden kann. Auch sollte man den Filter reinigen können, ohne ihn gleich komplett auszubauen.



Dieses Schnittmodell eines Wohnmobils zeigt, daß eine Tauchpumpe auch in einem fest installierten Wassertank zum Einsatz kommen kann.

Unter diesem Begriff läuft bei uns lediglich der Wasserhahn, den wir an der Spüle vorgesehen haben. Es muß sich bei der drucklosen Wasserversorgung um einen sogenannten Automatik-Hahn handeln, der mit einem Schalter kombiniert ist.

Bei den einfacheren Versionen wird durch den Betätigungsgriff lediglich die Pumpe eingeschaltet. Die besseren Ausführungen können zusätzlich die Wassermenge regulieren.

Praktischer als die Pumpenbetätigung am Wasserhahn ist ein Fußschalter. Dann sind die Hände sofort zur Stelle, wenn Wasser aus dem Hahn kommt. Das spart Wasser und man hat außerdem beide Hände frei, was besonders beim Kochen hilfreich ist. Der Fußschalter ersetzt natürlich den Schalter im Wasserhahn. Es kann also ein normaler Hahn oder nur ein Auslauf-Bogen verwendet werden.

Wasserleitung

Wenn nur kaltes Wasser durch die Trinkwasserschläuche fließt, brauchen keine hohen Anforderungen an das Material gestellt zu werden. Der Schlauch muß lebensmittelecht sein, was bei PVC-Schläuchen der Fall ist. Eine Gewebeeinlage ist nicht nötig.

Üblich ist ein Schlauchdurchmesser von 10 mm. Für dieses Maß gibt es Schlauchverbinder zur Genüge: Gerade Verbindungsstücke, Eckverbinder, T- und Y-Verbindungen sind im Handel. Läßt sich der Schlauch in kaltem Zustand nicht über die Anschlußstücke schieben, muß er in kochendem Wasser oder über dem Feuerzeug etwas erwärmt werden. Zusätzlich empfiehlt sich die Sicherung durch Schlauchschellen, damit es nicht unverhofft zu einer Überschwemmung kommt.

Rückschlagventil

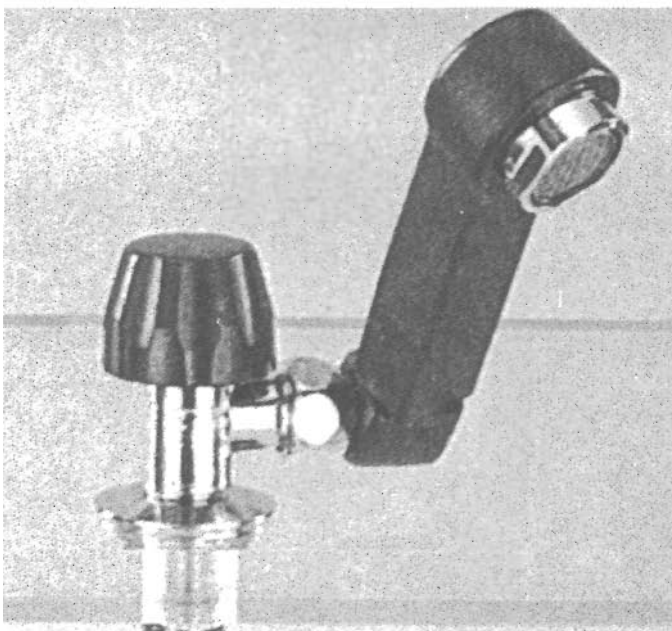
Nach Abschalten der Pumpe entleert sich die Wasserleitung bei dem von uns verwendeten drucklosen System bis auf das Niveau im Wassertank. Die Pumpe braucht dann kurze Zeit, bis sie Wasser aus dem Hahn drücken kann. Wem das lästig ist, der baut sich ein Rückschlagventil in die Zuleitung, das Wasser zwar zum Hahn aber nicht mehr zurückfließen läßt.

Abwasserleitung

Ist die Trinkwasserleitung schon unproblematisch, so werden an die Abwasserleitung erst recht keine Anforderungen gestellt. Es kann jeder beliebige Gartenschlauch – z. B. mit $\frac{3}{4}$ " (19 mm) Durchmesser – verwendet werden. Günstig ist eine transparente Ausführung, weil so etwaige Verstopfungen im Schlauch sofort erkannt werden.

Da die Abwasserleitung unten im Abwassertank mündet, wäre normalerweise mit Geruchsbelästigung durch den Abfluß zu rechnen. Zu Hause hat man Kanalisationsgeruch aus dem Waschbecken auch nicht gerne und verwendet deshalb für jeden Ausguß einen Syphon, der als Geruchsverschluß dient. Solch ein Bauteil gibt es auch für den Campingbus – allerdings wesentlich kleiner und deshalb anfälliger gegen Verstopfen.

In diesem Geruchsverschluß steht immer ein Rest Wasser, wodurch die Leitung dicht gegen Gerüche von unten ist. Der Syphon muß also genau senkrecht eingebaut und vor allem fest



Für die drucklose Wasseranlage, wie wir sie für den VW-Bus vorschlagen, muß ein Wasserhahn mit Schalter für die Wasserpumpe eingebaut werden.

„Automatik-Wasserhahn“ wird diese Ausführung normalerweise genannt, obwohl nicht näher erläutert ist, was daran automatisch sein soll.

Wasserhähne für druckgesteuerte Wasseranlagen eignen sich für unsere Belange nicht, da sie keinen Pumpenschalter besitzen.

Der Abwassertank findet unter dem Wagen zwischen den Längsträgern Platz. Dieser Tank ist von den Abmessungen her so gehalten, daß er genau an diesen Platz paßt. Nur zwecks besserer Darstellung ist der Syphon hier außerhalb des Wagens in die Abwasserleitung eingebaut. Das kleine viereckige Kästchen gehört eigentlich in den Innenraum genau unter die Spüle.



montiert sein, damit er nicht lose mit dem Schlauch hin und her baumelt. Sonst entleert sich der Syphon nach und nach, und aus ist's mit dem Geruchsverschluß.

Der Abwassertank

Für den Abwassertank kommt nur der Platz unter dem Wagen – am besten wieder zwischen den Längsträgern – in Frage. Das ist nötig, weil das Abwasser ja nach unten abfließt und eine Schmutzwasserpumpe eine recht unpraktische Sache ist (Gefahr des Verstopfens).

Eventuell haben Sie das Problem des Abwassertanks bereits durch einen Doppeltank (Seite 118) gelöst. Ansonsten können natürlich auch zwei Wassertanks rechts und links zwischen den Längsträgern montiert werden – einer für Frisch- und einer für Abwasser. Die niedrige Anordnung der – im vollen Zustand – sehr schweren Tanks käme der Straßenlage zugute. Was man sich allerdings durch eine geringere Bodenfreiheit erkauft.

Zurück zum Tank selbst: Er soll eine Ausflußöffnung besitzen, die es ermöglicht, den Tank schnell über einem Gully zu entleeren. Geeignet wäre da ein sogenanntes Quick-Entleerventil, bei dem lediglich ein Schieber aufgezogen wird und das einen recht großen Querschnitt hat. Ebenso kann ein großer Hahn angebracht werden. Nur sollte er nicht allzu weit nach unten vorragen, sonst ist er im Gelände schnell abgerissen.

Eisiges Schweigen

Mit dem Kühlschrank beginnt der Wohnmobilkomfort. Ein kühles Getränk, unter praller Sonne genossen, veranlaßt so manchen zum Einbau dieses Geräts in den VW-Bus. Hier wollen wir uns mit der technischen Seite der kleinen Eisschränke befassen, die sich für den Wohnmobileinbau eignen.

Für die Verwendung im Wohnmobil eignen sich in erster Linie die sogenannten Absorber-Kühlschränke, die mit 12 Volt Gleichstrom aus dem Bordnetz sowie mit 220 Volt Wechselstrom oder alternativ mit Flüssiggas betrieben werden können.

Vorteil des Absorber-Kühlschranks ist seine absolut geräuschlose Funktion. Die Nachtruhe im Wohnmobil wird also nicht durch intervallmäßiges Anlaufen des Kühlschrankaggregats gestört. Das ist möglich, weil dieses Kühlschrankprinzip völlig auf mechanische Bauteile verzichten kann.

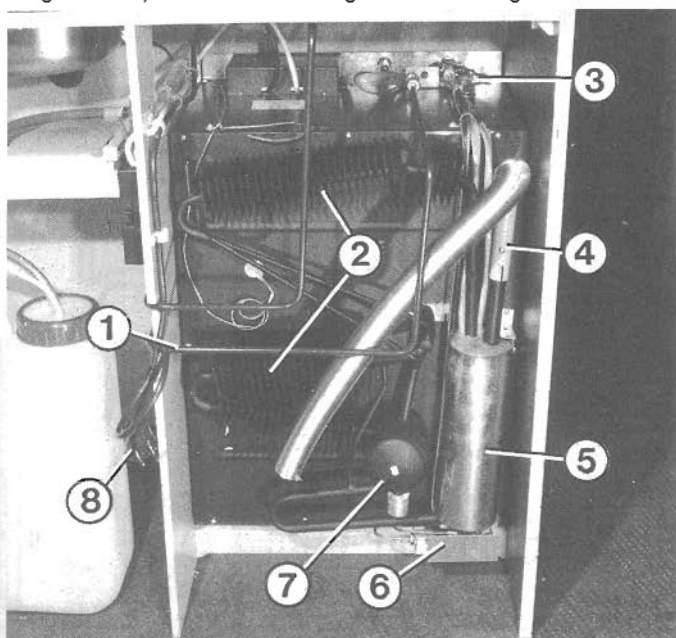
Ein Nachteil gegenüber einem Kompressorkühlschrank ist der größere Energiebedarf und somit geringere Wirkungsgrad. Die recht große Aggregatwärme wird ungenutzt an die Umgebung abgegeben. Es ist aber auch nicht ratsam, diese Wärme des Aggregates zum Beheizen des Fahrzeuges zu nutzen, da im Sommer diese zusätzliche Wärmebelastung recht lästig werden kann.

Die Möglichkeit, den Kühlschrank mit Gas zu betreiben, macht ihn aber zum echten Wohnmobil-Kühlschrank. Denn nur mit dieser Energieart sind Sie wirklich über Tage und Wochen von den Energie-Versorgungseinrichtungen eines Campingplatzes unabhängig. Mit den oft mehr als 85 Watt Leistungsaufnahme ist das Bordnetz bei längerem Stationärbetrieb überfordert.

Der Absorber-Kühlschrank macht sich das Prinzip der Verdunstungskälte (richtiger: Verdampfungswärme) zunutze: Flüssigkeiten benötigen für den Übergang in den dampfförmigen

Absorber-Kühlschränke

Die Funktion



Ein Wohnmobil-Kühlschrank von hinten: 1 – Gas-Zuleitung; 2 – Kondensator; 3 – Thermostat; 4 – Abgasrohr; 5 – Kocher mit Elektroheizung; 6 – Gasbrenner; 7 – Absorber; 8 – 220-Volt-Stecker.

Zustand Wärme. Die entziehen sie der Umwelt, hauptsächlich aber dem Gegenstand, der mit Flüssigkeit benetzt ist. Sie spüren das, wenn Wasser auf der Haut verdampft. Die Haut wird an dieser Stelle kühl.

Um den Effekt zu steigern, verwendet man im Kühlschranks Flüssigkeiten, die leichter verdampfen als Wasser. Gut geeignet ist beispielsweise Ammoniak, Frigen oder Schwefeldioxid.

Das Kältemittel befindet sich im Kühlschranks in einem geschlossenen Kreislauf. Zunächst wird es im **Absorber** in Wasser gelöst (absorbiert). Vom Absorber aus gelangt die Wasser/Kältemittel-Mischung in den **Kocher**, der mit Gas oder elektrisch beheizt ist. Dort verdampfen die Kältemittel-Bestandteile des Gemisches. Das Wasser kehrt zum Absorber zurück, während sich das nun gasförmige Kältemittel auf den Weg in den **Kondensator** macht. Das ist nichts anderes als ein Kühler, in dem das Gas Wärme nach draußen abgibt und sich dabei verflüssigt. Jetzt geht es endlich ins Innere des Kühlschranks, wo das leichtflüchtige Kältemittel im sogenannten **Verdampfergefäß** wieder verdampft. Dabei entsteht die gewollte und bereits angesprochene Verdunstungskälte – dem Kühlschranks-Innenraum wird also Wärme entzogen. Das Verdampfen des Kältemittels funktioniert nicht immer ganz wunschgemäß, weshalb dieser Vorgang bisweilen mit sogenannten Hilfgasen unterstützt wird.

Vom Verdampfer aus schließt sich der Kreislauf zum Absorber. Dort herrscht immer ein gewisser Unterdruck – entstanden durch den Absorbionsprozeß. Unter anderem dieser Unterdruck ist es, der den Kreislauf in Schwung hält.

Lage-unabhängige Kühlschranks

Speziell für den Wohnmobileinbau werden lageunabhängige Kühlschranks angeboten, die auch dann noch voll funktionieren, wenn das Fahrzeug in Schräglage geparkt ist.

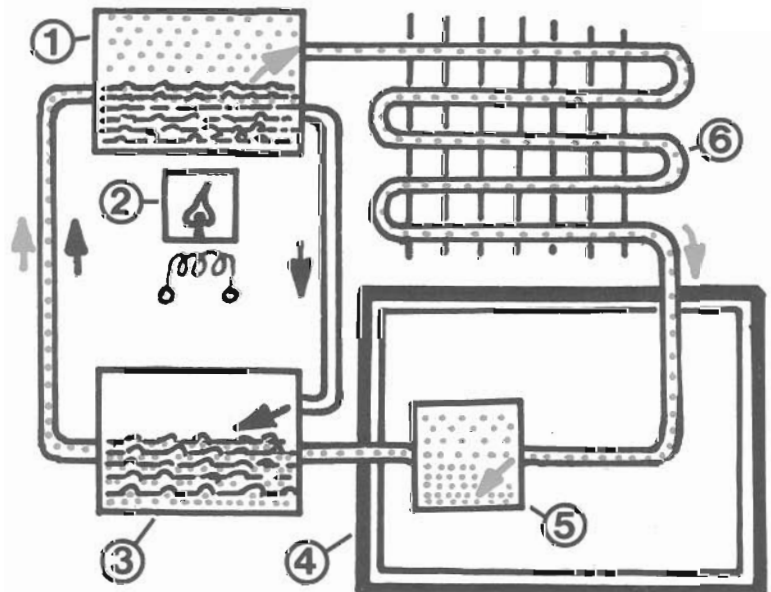
Lageunabhängig sind diese Kühlschranks deshalb, weil bei ihnen die Leitungen, in denen das Kältemittel zirkuliert, so gelegt sind, daß auch bei schräg geparktem Wagen nie ein Gefälle in einer Steigleitung auftreten kann. Dann wäre nämlich die Funktion nicht mehr sichergestellt oder sie wäre zumindest beeinträchtigt.

Besitzer eines Wohnanhängers benötigen natürlich keine neigungsunempfindlichen Kühlschranks, weil sie ihre Wohnwagen an jedem Standplatz waagrecht ausrichten können. Der Wohnmobilist muß dagegen – zumal wenn er außerhalb von Campingplätzen übernachtet – oft auch eine leichte Schräglage des Wagens in Kauf nehmen können.

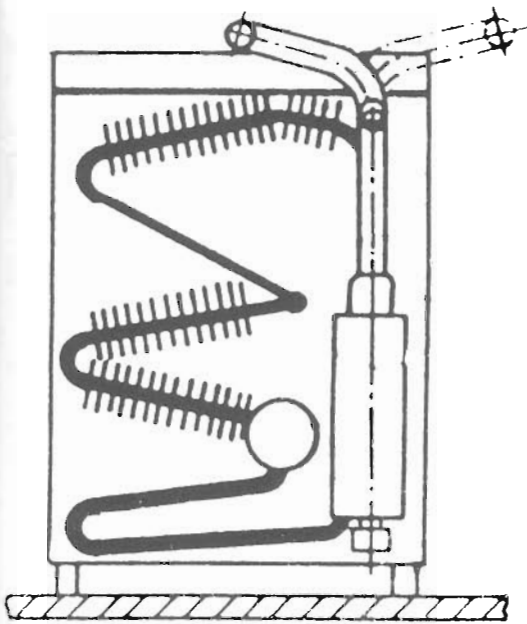
Schwing-kompressor-Kühlschranks

Schwingkompressor-Kühlschranks nehmen im Wohnmobil eine Außenseiterstellung ein. In erster Linie kommen sie in Lastwagen, Bussen oder Expeditionsfahrzeugen zum Einsatz. Sie verbrauchen weniger Energie als die Absorber-Kühlschranks, können aber nur mit Strom – 12 oder 220 Volt – betrieben werden.

Ein kleiner Kompressor-Kühlschranks verbraucht bei laufendem Aggregat etwa 60 Watt (je nach Größe). Durch die thermostatische Regelung ist das Kühlaggregat jedoch nur etwa 50% der



Funktionsschema des **Absorber-Kühlschranks**. Rot gekennzeichnet ist der Kreislauf des Kältemittels, die schwarzen Pfeile zeigen die Zirkulationsrichtung des Wassers. Die Zahlen bedeuten: 1 – Kocher; 2 – Gas-/Elektro-Beheizung; 3 – Absorber; 4 – Kühlschranks-Innenraum; 5 – Verdampfer; 6 – Kondensator mit Kühlrippen.



Was macht den lageunabhängigen Kühlschranks neigungsunempfindlich? Die Leitungen, in denen Kältemittel zirkuliert, sind so verlegt, daß auch bei schräg geparktem Wagen niemals ein Gefälle in einer Steigleitung auftreten kann.

Zeit im Einsatz, so daß die effektive Leistungsaufnahme sich auf etwa 30 Watt reduziert. Nach unserer Aufstellung auf Seite 169 wäre also die zu $\frac{2}{3}$ geladene 63-Ah-Batterie (Rest: 42 Ah) nach etwa 16 Stunden leer.

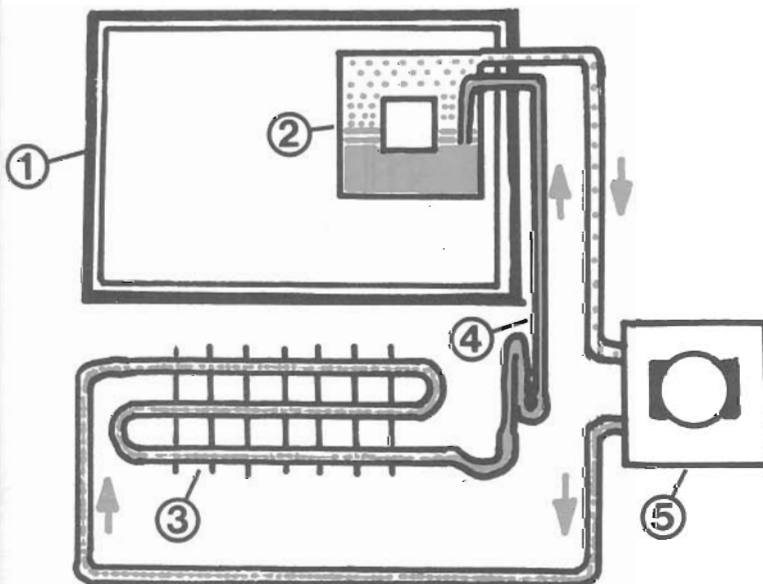
Damit eignet sich der Kompressor-Kühlschrank eher für die Vielfahrer unter den Wohnmobilbesitzern. Oder für solche, die nach der Fahrt prinzipiell auf Campingplätzen mit Stromanschluß übernachten.

Der Schwingkompressor-Kühlschrank für Wohnmobile funktioniert gleich wie sein großer Bruder zu Hause. Im wesentlichen geht das so:

Der elektrisch angetriebene Kompressor zieht Kältemittel aus dem **Verdampfergefäß** im Innern des Kühlschranks heraus, so daß dort ein gewisser Unterdruck entsteht. Da Flüssigkeiten bei geringerem Außendruck früher (also bei niedrigeren Temperaturen als sonst) verdampfen, geht nun auch das Kältemittel im Verdampfer in den gasförmigen Zustand über. Die dabei entstehende »Verdunstungskälte« sorgt für Abkühlung.

Druckseitig schafft der Kompressor das angesaugte Kältemittel in den **Kondensator**, auch **Verflüssiger** genannt. Er sieht ähnlich wie ein Kühler aus und gibt die Wärme, die aus dem

Funktion



Funktionsschema des **Schwingkompressor-Kühlschranks**. Die rote Farbe symbolisiert das Kältemittel. Die Zahlen bedeuten: 1 – Kühlschrank-Innenraum; 2 – Verdampfer; 3 – Kondensator (Verflüssiger); 4 – Drosselrohr; 5 – Schwingkompressor.

Kühlschrank-Innenraum gewissermaßen herausgezogen wurde, an die Umwelt ab. Das Kältemittel dient dabei als »Energieträger«.

Um den Flüssigkeitskreislauf zu schließen, gelangt das Kältemittel über ein **Drosselrohr** wieder zurück in den Verdampfer im Kühlschrank-Innenraum.

Einbau

Den Kühlschränken liegt eine detaillierte Einbauanweisung bei, so daß an dieser Stelle nur einige Besonderheiten angesprochen werden sollen:

- Der Kühlschrank ist so gestaltet, daß er in einen Schrank der Einrichtung integriert werden muß; er kann also nicht selbst frei stehen. Beachten Sie deshalb die Kühlschrankmaße schon beim Bau der Wohneinrichtung.
- Die Tür des Kühlschranks kann rechts oder links angeschlagen werden.
- Die Abgasführung des Gasbrenners ist im Lieferumfang des Kühlschranks enthalten. Es darf nur diese Abgasführung verwendet werden. Die Abgasrohre werden im Betrieb sehr heiß und müssen deshalb so verlegt sein, daß kein Bauteil in der Nähe Feuer fangen kann. Deshalb die Durchführung durch die Seitenverkleidung eventuell mit Glaswolle isolieren.
- Die Abgasleitung muß in allen Teilen steigend verlegt sein. Das Rohr darf also an keiner Stelle nach unten durchhängen.
- Die Verbrennungsluft muß sich der Gasbrenner von außen durch eine unverschließbare Öffnung holen können. Den Mindestquerschnitt schreibt der Kühlschrank-Hersteller vor.
- Damit die Kühlung richtig funktioniert, muß der Kühlschrank an der Rückseite gut belüftet sein. Je besser die Belüftung, desto besser ist die Kühlleistung bei gleichem Energieverbrauch. Die verschiedenen Belüftungsmöglichkeiten zeigen die Abbildungen unten. Bei einer Außenbelüftung erübrigt sich unter Umständen eine zusätzliche Brennerluftzufuhr (Einbauanleitung beachten).
- In Extremfällen kann ein zusätzliches Gebläse die Kühlleistung bei schlechter Belüftung verbessern. Allerdings verbraucht das Gebläse zusätzlich Energie.
- Für den 220-Volt-Anschluß des Kühlschranks muß eine handelsübliche Schuko-Steckdose vorgesehen werden.

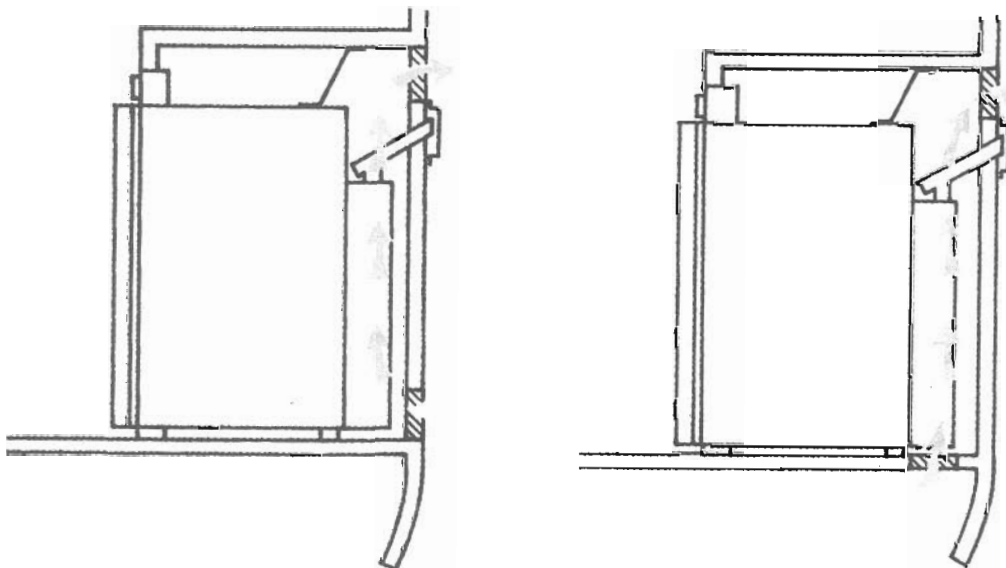
Absorber-Kühlschränke

Der ausschließlich elektrisch betriebene Schwingkompressor-Kühlschrank schafft beim Einbau weniger Probleme als der Absorber. Wichtig ist auch hier die einwandfreie Belüftung der Kühlschrank-Rückseite, damit die Wärmeabfuhr gesichert ist.

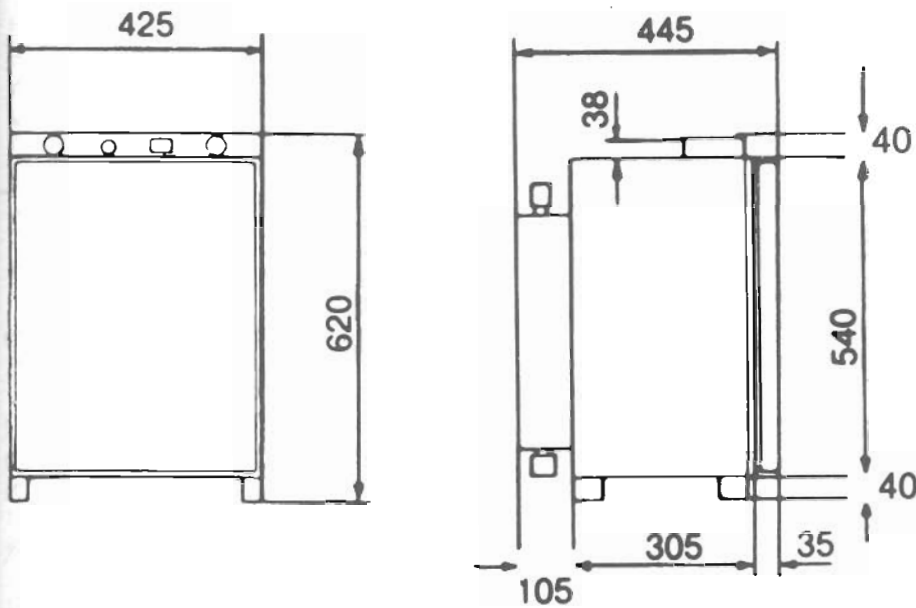
Schwingkompressor-Kühlschränke

Wegen seinem hohen Stromverbrauch soll der Absorber-Kühlschrank nicht unnötig lange auf 12-Volt-Betrieb geschaltet bleiben. Die Batterie ist sonst schon bald leer. Die 12-Volt-Stellung soll eigentlich nur eingeschaltet sein, wenn der Motor läuft. Nur dann ist wirklich ausreichend Strom da.

Damit man nicht vergißt, bei abgeschaltetem Motor den Betriebswahlschalter umzustellen,



Verschiedene Möglichkeiten der Kühlschrank-Belüftung: Links: Eintritt und Austritt an der Seitenwand. Rechts: Eintritt am Boden, Austritt an der Seitenwand. Die Pfeile symbolisieren den Luftstrom.



Für die Planung der Einrichtung wichtig: Die Einbaumaßnahme des Kühlschranks. In dieser Zeichnung sind die Abmessungen des meistens verwendeten Elektrolux-Kühlschranks RM 185 angegeben.

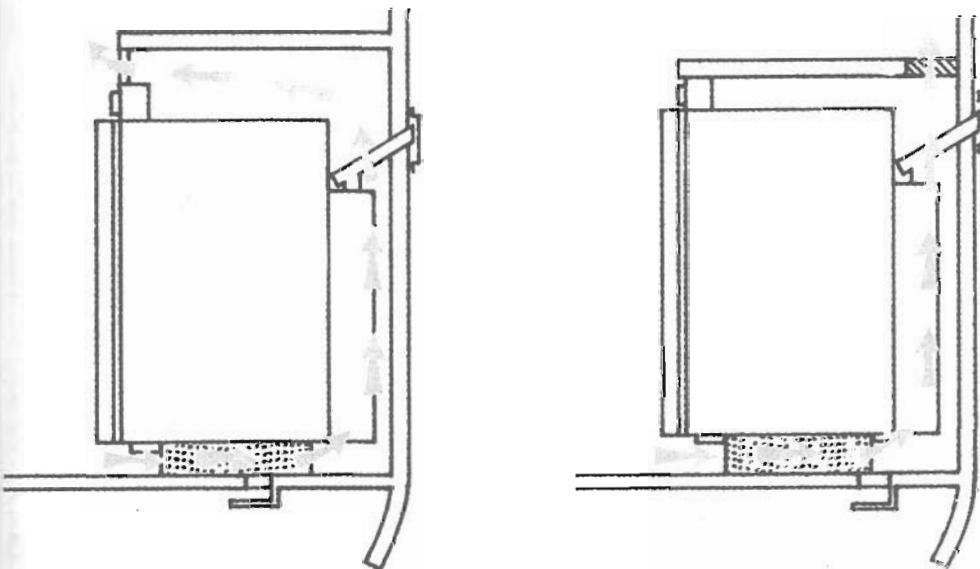
kann man sich ein kleines Relais nach Muster des Batterie-Trennrelais in die Zuleitung schalten, das nur bei laufendem Motor Strom zum Kühlschrank fließen läßt (siehe 168).

Mit 220 Volt kann der Kühlschrank nur am Standplatz betrieben werden. Diese Betriebsart schont den Gasvorrat, und die Kühlung ist durch das reichliche Energieangebot optimal. Geeignet ist der 220-Volt-Betrieb auch zum Vorkühlen des Eisschranks vor der Fahrt. Das sollte mit möglichst vielen Lebensmitteln im Inneren geschehen, denn das Kühlgut dient dann zusätzlich als Temperaturspeicher.

Der Gasbetrieb ermöglicht Unabhängigkeit beim Campen. Es muß dann selbst auf dem Campingplatz nicht auf die Lage der Versorgungssäulen Rücksicht genommen werden, sondern man kann sich einen lauschigen Winkel am Rande des Platzes aussuchen. Auch wenn der Wagen tagsüber am Strand steht, ist Gasbetrieb angesagt, um die Temperatur im Kühlschrank niedrig zu halten.

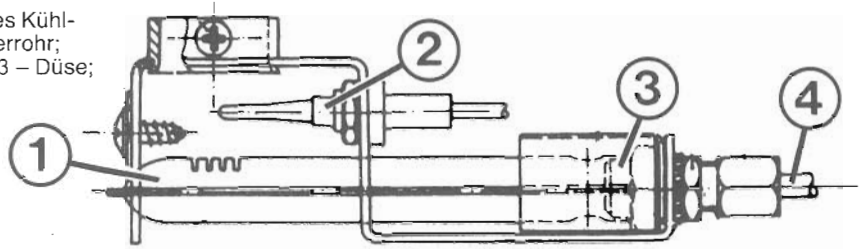
Lediglich während der Fahrt kann es Probleme geben, denn die Flamme im Gasbrenner wird dann oft vom Fahrtwind ausgeblasen bzw. der Sog an der Fahrzeugseite »zieht« die Flamme gewissermaßen aus. Deshalb lieber gleich auf 12-Volt-Betrieb umschalten.

Fingerzeig: Wird der Kühlschrank elektrisch betrieben, muß die Gaszufuhr zum Gerät



Kühlschrankbelüftung von innerhalb des Wagens. Der Kühlluftaustritt kann sich oben oder vorn an der Stirnseite befinden. Bei dieser Art der Belüftung muß zusätzliche Brennerluftzufuhr vorgesehen sein. Rote Pfeile = Luftstrom.

Der Gasbrenner eines Kühlschranks: 1 – Brennerrohr; 2 – Wärmewächter; 3 – Düse; 4 – Gasleitung.



geschlossen sein. Die Beheizung des Kühlschranks mit Strom und Gas gleichzeitig kann zu Schäden führen.

Bedienung

Schwingkompressor-Kühlschränke

Zur Bedienung der Kompressor-Kühlschränke bliebe eigentlich nur zu sagen, daß man bemüht sein sollte, sie möglichst wenig mit 12-Volt-Batterianschluß zu betreiben, während der Wagen steht. Das verkräftet die Batterie zwar schon mal eine Nacht durch, doch spätestens am nächsten Morgen muß die Fahrt dann weitergehen.

Auch hier sollte unbedingt von der Möglichkeit Gebrauch gemacht werden, den Kühlschrank vor der Fahrt mit 220 Volt vorzukühlen.

Betriebsstörungen

Absorber-Kühlschränke

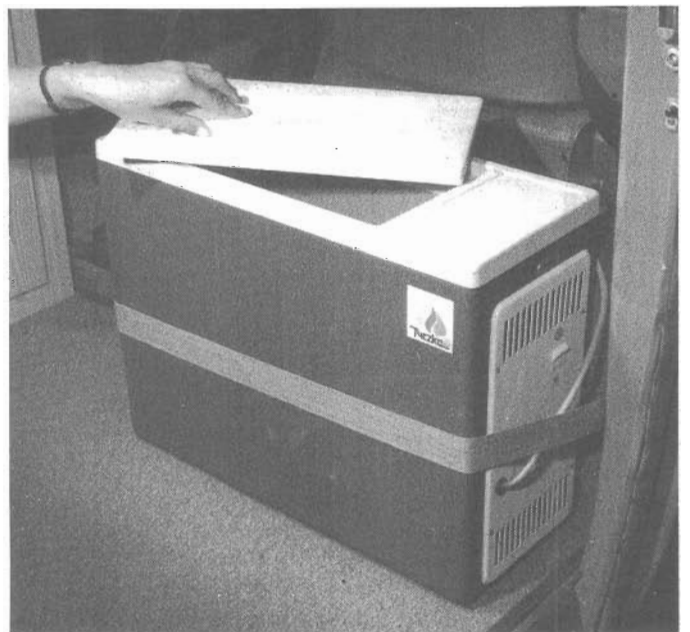
Da der Absorber-Kühlschrank die Wahl unter drei Energiearten läßt, ist auch meist nur der Betrieb in einer Energieart gestört:

□ Bei 12-Volt-Gleichstrom- und 220-Volt-Wechselstrombetrieb beschränken sich Fehlermöglichkeiten auf die Kabelzuleitung und die jeweiligen Heizelemente. Bei einer thermostatischen Regelung kommt auch diese in Betracht.

□ Streikt der Kühlschrank bei Gasbetrieb, kommt zuerst eine verstopfte Gasdüse im Brenner in Betracht. Der Brenner läßt sich dann nicht anzünden. In diesem Fall kann die Düse ausgebaut und in Waschbenzin gesäubert werden. Nadeln oder Drähte dürfen nicht zum Reinigen verwendet werden. Nur Ausblasen ist zulässig. Da die Gasanlage anschließend wieder dicht sein muß, müssen Sie **diese Arbeit einer Kundendienstwerkstatt des Kühlschrankherstellers überlassen**. Ebenso verhält es sich mit dem Wechseln des evtl. im Anschlußstutzen sitzenden Gasfilters.

Kühltruhen

Für einen typischen »Wochenend-Campingbus« genügt in vielen Fällen eine Kühltruhe, die gegenüber dem Kühlschrank wesentlich billiger ist. Dafür nimmt sie leider mehr Platz im Wagen weg, weil sie nur von oben zugänglich und deshalb zum Einbau in einem Schrank weniger geeignet ist. Sie muß also separat stehen.



Kühltruhen können im Wohnmobil nicht mit Gas betrieben werden. Da sie meist nach dem Absorber-Prinzip arbeiten, haben sie leider einen relativ hohen Stromverbrauch. So bleiben ihre Einsatzmöglichkeiten im Campingbus begrenzt. Auch Kühltruhen mit Peltier-Elementen (Bild) sind keine ausgesprochenen Stromsparer. Dafür können sie winters – auf Schalterstellung „Heizen“ – zum Warmhalten von Speisen und Getränken verwendet werden.

Kühltruhen arbeiten meist nach dem Absorber-Prinzip (Seite 207), wodurch ein relativ hoher Stromverbrauch zustande kommt. Mit Gas kann die Kühltruhe im Campingbus nicht betrieben werden, denn der Gasbrenner in den Truhen hat keine geschlossene Abgasführung. Diese Version ist zur Verwendung in Fahrzeugen nicht zugelassen.

Damit die Kühltruhe nicht unbemerkt die Fahrzeugbatterie leerlutscht, sollte sie unbedingt an eine Zweitbatterie angeschlossen werden. Gehen wir von einem Verbrauch von 70 Watt aus, so wäre die zu $\frac{2}{3}$ geladene 63-Ah-Batterie schon nach etwa 7 Stunden leer. Bei eingebautem Thermostat ist die Leistungsaufnahme der Kühltruhe nicht ganz so hoch, so daß die Kühlwirkung zumindest über Nacht vorhält.

Weniger verbreitet sind Kühltruhen, in denen die Kühlung über Peltier-Elemente erfolgt. Das geht folgendermaßen:

Ein Leiterwerkstoff, z. B. Kupfer, wird mit einem Halbleiterwerkstoff, z. B. Wismut-Tellurid, verbunden. Schickt man Strom über die Verbindungsstelle, so kühlt sich diese ab. Gleichzeitig erwärmt sich eine zweite, gleichartige Verbindungsstelle, die sich ebenfalls im Stromkreis befindet. Polt man die Stromrichtung um, so erwärmt sich die bislang kalte Verbindungsstelle und die warme kühlt sich ab.

Kühltruhen, die mit solchen Peltier-Thermoelementen ausgestattet sind, können meist auch zum Heizen verwendet werden – etwa um winters Getränke oder die Babyflasche warmzuhalten. Zur Änderung der Betriebsart braucht nur ein Schalter umgelegt zu werden.

Leider ist der Stromverbrauch bei diesen Kühltruhen nicht wesentlich geringer als bei den herkömmlichen, die nach dem Absorber-Prinzip arbeiten.

Kühltruhen mit Peltier-elementen

Die Heizung

Wunschklima

Der Einbau einer Zusatzheizung für den Wohnbereich ist kein Thema, das ausschließlich passionierten Wintercampern vorbehalten bleibt. Reisen in nordische Länder oder eine Reisezeit außerhalb der Hauptsaison können für ein recht »schattiges« Klima im Wohnmobil sorgen. Eine Heizung ist dann – gerade wenn Kinder mitfahren – kein Luxus mehr.

Die richtige Heizleistung

Für ein Wohnmobil auf VW-Bus-Basis reicht normalerweise eine Nennwärmeleistung von 1550 kcal/h (1800 W) völlig aus. Diese Leistungen bieten die kleinsten Gas-Wohnmobilheizungen, die im Handel erhältlich sind, also etwa die Trumatic-e 1800.

Wer seinen Campingbus intensiv zum Wintercampen nutzt, kann aber bei -20° doch kalte Füße bekommen. Für diesen Bedarf kann es sich empfehlen, die nächstgrößere Heizung mit etwa 2400 kcal/h zu verwenden.

Gasheizungen für Wohnmobile

Gasheizungen für Wohnmobile unterliegen zum Schutz des Betreibers sehr strengen Sicherheitsvorschriften:

Zum einen müssen sie den Anforderungen der DVGW-Vorschrift genügen, die alles, was mit Flüssiggas zu tun hat, reglementieren. So ist beispielsweise für Wohnmobilheizungen eine geschlossene Abgasführung vorgeschrieben: Brennerluftzuführung, Verbrennungsraum und Abgasführung müssen gegen den Fahrzeug-Innenraum dicht sein.

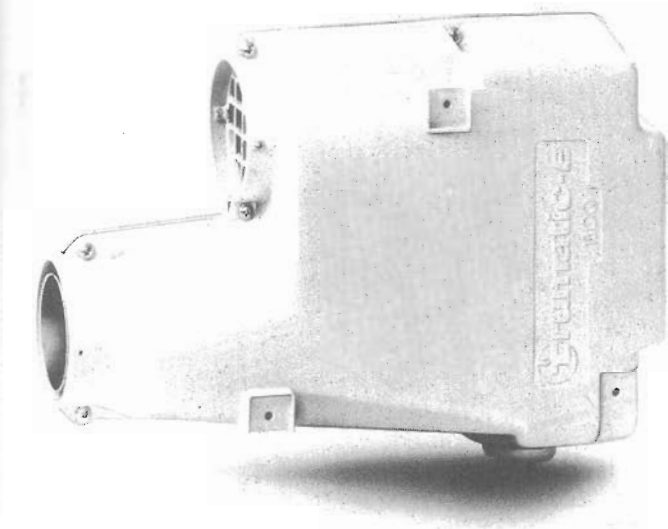
Zum anderen müssen sie ihre Eignung zur Verwendung in Fahrzeugen nachweisen. Dann erhalten die Heizungen eine »Allgemeine Bauartgenehmigung« des Kraftfahrt-Bundesamtes mit der zugehörigen Wellenlinie, die auf jedem Gerät zu finden sein muß.

Nur Geräte, die mit beiden Zulassungen versehen sind, dürfen Sie ins Wohnmobil einbauen. Dafür erhalten Sie automatisch – sozusagen als Bonbon – die Erlaubnis, die Heizung auch während der Fahrt betreiben zu dürfen. Das kann winters im VW-Bus durchaus von Vorteil sein.



Einfachste und billigste Heizung für das Wohnmobil ist die Gas-Konvektionsheizung.

Komfortabler ist die Gas-Gebläseheizung, die überdies in fast allen Einbautagen im Wohnmobil montiert werden kann.



Die preisgünstigste Variante der Gasheizungen ist die sogenannte Konvektionsheizung (z. B. Trumatic-SW 2000), die ohne Gebläse auskommt. Der Gasbrenner steht bei dieser Heizung im Fahrzeug-Innenraum und erhitzt dort einen Wärmetauscher. Nach dem physikalischen Prinzip, daß warme Luft nach oben steigt, kommt es am Wärmetauscher zu einer geringen Warmluftströmung, die ausreicht, um nach und nach den Innenraum zu erwärmen.

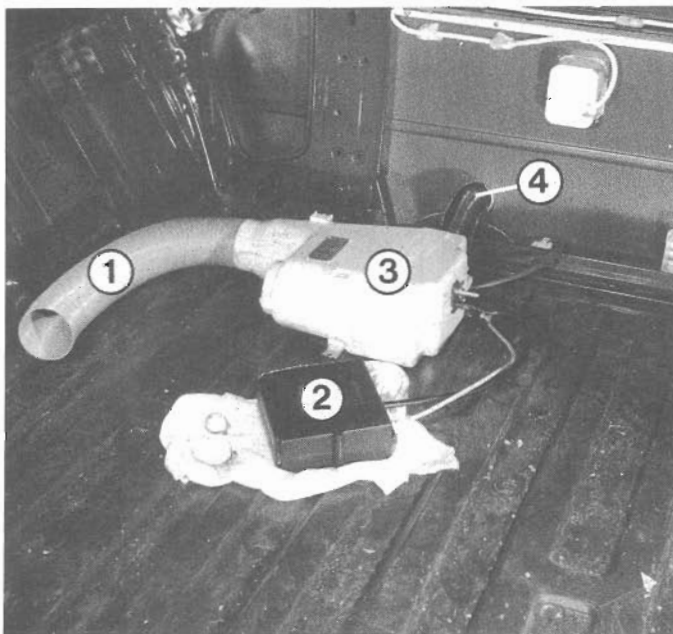
Vorzug dieser Heizung ist natürlich zunächst ihr recht niedriger Preis. Da kein Gebläse nötig ist, wird somit auch kein Strom verbraucht, was die Energiebilanz im Wohnmobil verbessert. Damit die Konvektion (Mitführen von Wärme in einem Luftstrom) auch wirklich funktioniert, muß die Heizung völlig frei stehen. So wird leider kostbarer Raum im Wohnmobil verbraucht, was eher als Nachteil anzusehen ist.

Reicht die natürliche Konvektion für das gleichmäßige Aufheizen des Innenraums nicht aus, können diese Heizungen auch mit einem Gebläse-System versehen werden, das der Hersteller als Zubehör anbietet. Dann erhebt sich allerdings die Frage, ob nicht besser gleich eine raumsparende Gebläseheizung verwendet werden soll.

Bei diesen Heizungen sorgt ein eingebautes Gebläse für die nötige Luftumwälzung. Der

Gas-Konvektionsheizung

Gas-Gebläseheizung

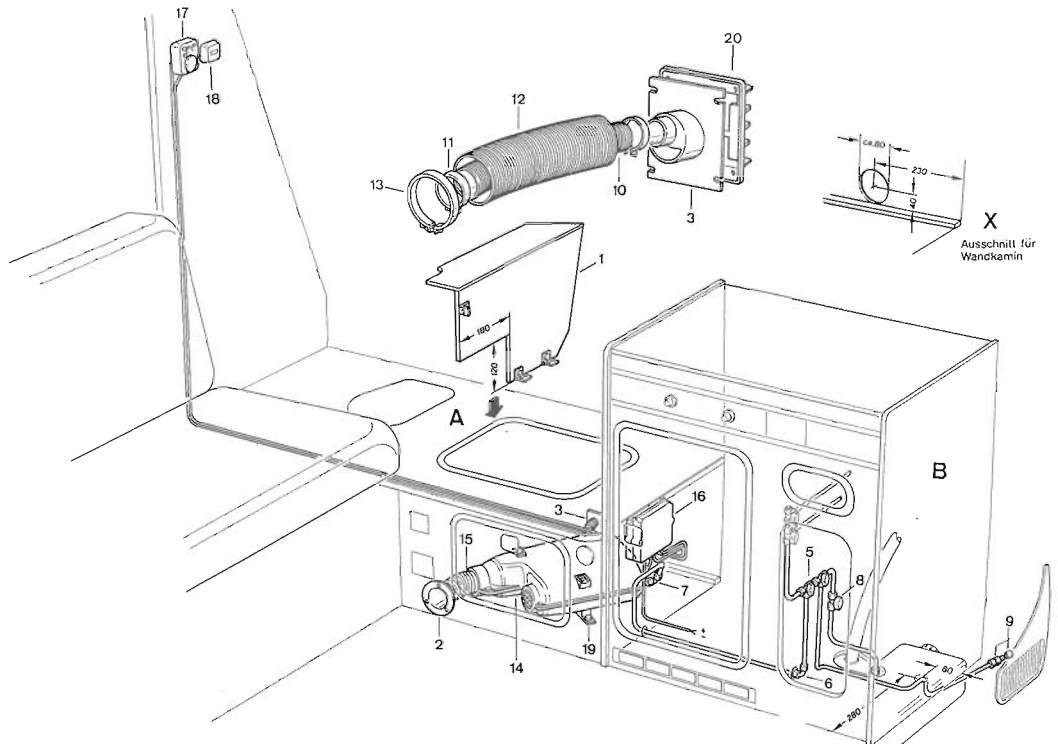


Einbau der Gas-Gebläseheizung (3) im VW-Bus. Die Zahlen bedeuten: 1 – flexibler Warmluftschlauch; 2 – Steuerungsteil; 4 – Leitung zum Wandkamin.

Der Truma-Einbauvorschlag der Gebläseheizung in einen Club-Joker soll als Einbau-beispiel dienen.

Es bedeuten:

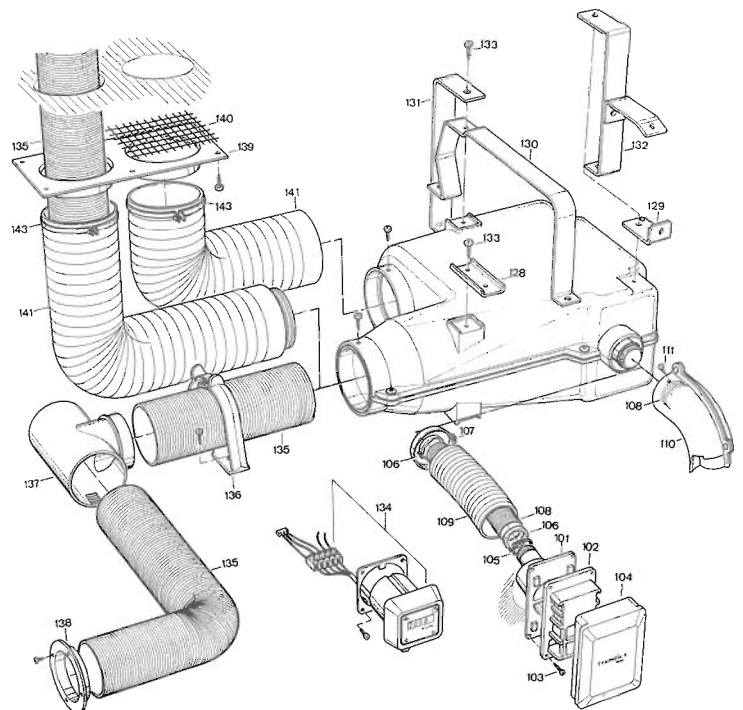
- 1 – Abdeckung;
- 2 – Endstück;
- 3 – Wandkamin;
- 5 – Verteilerblock;
- 6, 7 – Verschraubungen;
- 8 – Hauptventil;
- 9 – Gassteckdose außen;
- 10–13 – Kamin-Doppelrohr;
- 14 – Heizung;
- 15 – Warmluftrohr;
- 16 – Steuereinheit;
- 17 – Bedienteil;
- 18 – Zeitschaltuhr;
- 19 – Befestigung.



Wärmetauscher, in dem der Gasbrenner sitzt, ist also zwangsweise mit Luft umfächelt. Dabei wird die Warmluft im Wageninnern besser verteilt.

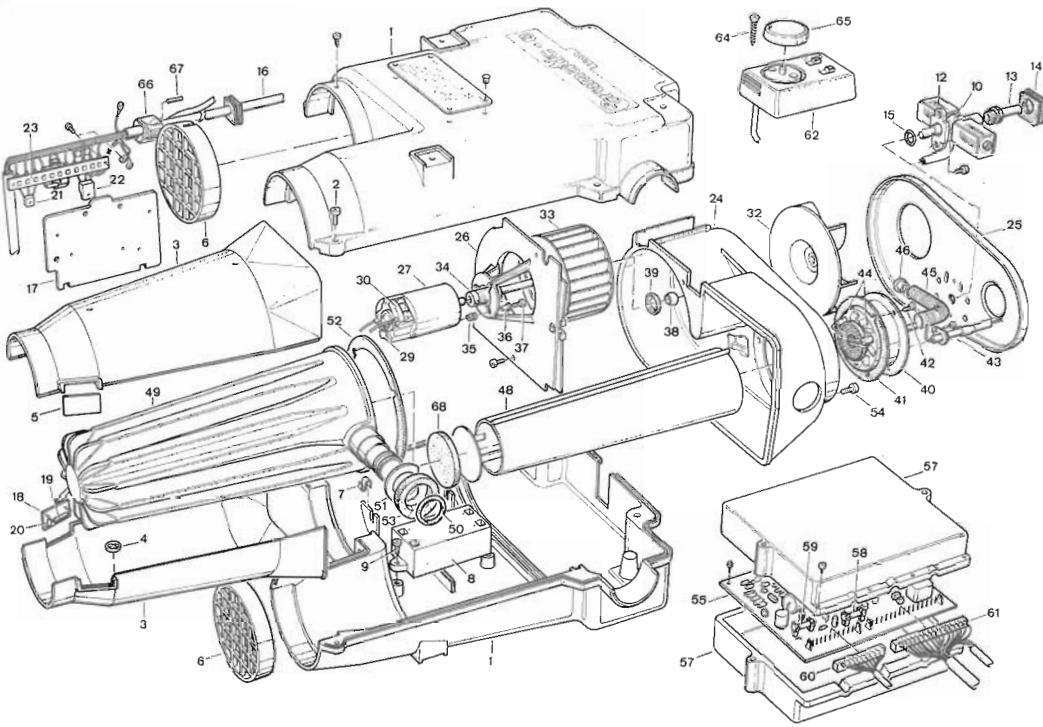
In einem getrennten Kanal schafft das Gebläse Luft für den Brenner heran. Die Flamme hat also immer genügend Sauerstoff zur Verfügung, weshalb die Verbrennung stets optimal ist. Durch die Luftfeinblasung wird die Flamme auch immer in die gewünschte Richtung gelenkt. Deshalb ist es dieser Heizung auch egal, ob sie stehend, liegend oder hochkant eingebaut ist. Nur nach unten hängend darf sie nicht montiert werden.

Außerdem kann bei der Gebläseheizung die Gasflamme während der Fahrt nicht ausgeblasen



Anbauteile für die Trumatic-e 1800:

- 101–109 – Wandkamin; 110, 111 – Unterflur-
- kamin; 128 – Befestigungsbügel, flach;
- 129 – Befestigungsbügel, hoch; 130 – Bügel;
- 131–133 – **Montagebügel für VW-Bus**;
- 134 – Zeitschaltuhr; 135 – Luftverteilungsrohr;
- 136 – Rohrschelle; 137 – Lüfter; 138 – End-
- stück; 139–143 – Luftdurchführung komplett.



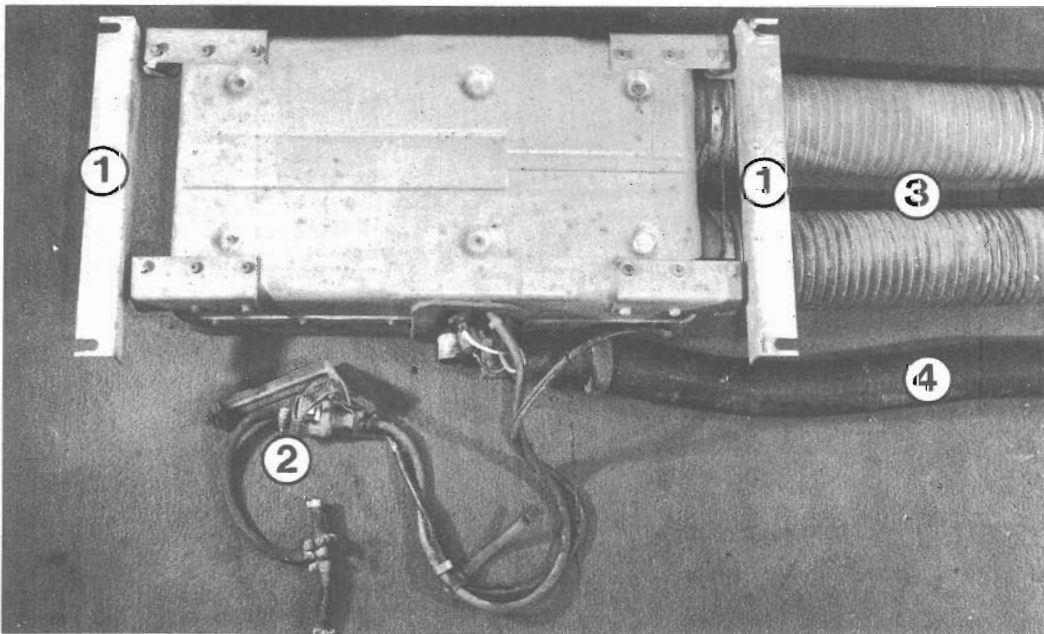
- Die Trumatic-Heizung zerlegt: Wichtige Teile sind:
- 1 – Verkleidung;
 - 3 – Innenrohr – Halbschale;
 - 5 – Verschlußblech; 6 – Ansaugblech; 8 – Zünder;
 - 10 – Magnetventil; 12 – Magnetspulen; 13 – Zuführungsrohr;
 - 16 – Kabelbaum; 17 – Wärmeleitblech; 18 – Thermostatplatte; 19 – Schmelzsicherung;
 - 20 – Heißleiter NTC; 21 – Transistor; 22 – Spannungsregler;
 - 23 – Lötleiste; 24 – Luftkasten; 25 – Luftdeckel;
 - 26 – Motorflansch; 27 – Motor; 29 – Entstörkondensator;
 - 30 – Bürstensatz; 32 – Verbrennungsluftträd;
 - 33 – Ventilatorrad; 34 – Wellenkupplung; 35 – Schwingungsdämpfer;
 - 38 – Kalottenlager; 39 – Kalottenfeder; 40 – Brenner; 41 – Brennerkopf-dichtung;

werden. Das kann bei Konvektionsheizungen der Fall sein, wenn der Luftdruck in der Abgasleitung höher ist als in der Ansaugleitung. Die Flamme erhält dann keinen Sauerstoff mehr. Preislich gesehen liegt die Gebläseheizung etwa doppelt so hoch wie die Konvektionsheizung. Das ist angemessen, zumal sie ein deutliches Plus an Komfort bringt. Auch die Möglichkeit, die Heizung raumsparend im Wagen oder am Unterboden unterzubringen, ist gutes Geld wert.

Da die Gasheizung je nach Einrichtung individuell eingebaut werden kann, ist es an dieser Stelle nicht möglich, eine genaue Einbauanweisung zu geben. Als Anregung soll die Zeichnung links oben dienen, die den Einbau einer Trumatic-e 1800 in eine VW-Bus zeigt. Während sich diese Heizung auch leicht in eine vorhandene Einrichtung integrieren läßt, sollte der Einbauort einer Konvektionsheizung schon bei Planung der Einrichtung vorgesehen werden. Dieser

Einbau der Gasheizung

- 43 – Überwachungske; 44 – Zündkerze; 45 – Flexrohr; 46 – Injektor; 48 – Flammrohr; 49 – Wärmetauscher; 50 – O-Ring; 51 – Wärmetauscherscheibe Alu; 52 – Wärmetauscherdichtung; 53 – Dichttring; 55 – Elektronik; 57 – Elektronikgehäuse; 58 – Sicherung; 62 – Bedienteil; 65 – Thermostat-Drehknopf.



Die Eberspächer-Kraftstoffheizung mit den Montagebügeln (1) für den VW-Bus, der Kraftstoffpumpe (2), den Luftschläuchen (3) und dem Brennerluftschlauch (4).

Heizungstyp muß vorn vor der Möbelfront stehen, damit kein Holzteil übermäßig erwärmt wird und damit die Luft gut zirkulieren kann.

Beim Einbau müssen natürlich die Vorschriften des DVGW-Arbeitsblatts G 607 beachtet werden. Auch sind die Anweisungen der Einbauanleitung des betreffenden Geräts zu berücksichtigen.

Die Firma Truma, Abteilung Kundendienst, Wernher-von-Braun-Straße 12–14 in 8011 Putzbrunn kann Ihnen auch einen Einbauvorschlag für Ihren Wagen unterbreiten, wenn die Einbaulage nach der Zeichnung Seite 126 nicht nach Ihrem Geschmack ist. Dazu müssen Sie eine Maßzeichnung des Wagens und einen Grundriß der Einrichtung vorlegen.

Beachten Sie schon bei der Planung, daß ein Bodenkamin nur dann zulässig ist, wenn sich keinerlei Öffnungen (etwa die Gasflaschenentlüftung) am Wagenboden befinden. Das von der Gasheizung erzeugte Abgas ist leichter als Luft und könnte sonst in den Wagen-Innenraum gelangen. Die Folgen sind bekannt (siehe Seite 183).

Aus diesem Grund ist der leicht einzubauende Wandkamin beim TÜV gerner gesehen. Wenn Sie sich für diese Kaminart entscheiden, müssen Sie schon beim Kauf der Heizung die passende Ausführung ordern.

Fingerzeig: Nach Einbau der Heizung muß der Wagen – sofern das nicht wegen anderer Zusatzausstattungen ohnehin geschieht – dem TÜV vorgeführt werden.

Zuvor muß natürlich noch die Abnahme der Gasanlage durch einen DVFG-Sachkundigen (siehe dazu Seite 198) erfolgen. Bei Einbau der im folgenden beschriebenen Kraftstoff-Zusatzheizung bleibt Ihnen zwar diese, nicht jedoch die TÜV-Prüfung erspart.

Gasvorrat

Geheizt werden kann natürlich nur so lange, wie der Gasvorrat reicht. Deshalb muß der Gasvorrat je nach Verbrauch der Heizung und geplanter Einsatzdauer abgestimmt werden. Wie man das am besten anpackt, steht auf Seite 186.

Kraftstoff- heizung

Speziell für Wohnmobile bietet die Firma Eberspächer eine Benzin- und eine baugleiche Dieselmotorkraftstoffheizung an. Sie arbeitet mit einem Brenner, vergleichbar der Ölheizung zu Hause. Der Brenner erhitzt einen Wärmetauscher, der mittels Gebläse von Luft umspült ist. Dabei wird Luft aus dem Innenraum angesaugt und die erwärmte Luft auch wieder in den Innenraum abgegeben.

Schlagender Vorteil dieser Heizung ist die Tatsache, daß sie sich aus dem Fahrzeugtank mit Brennstoff versorgt. Bei einem Verbrauch von 0,32 Liter Benzin pro Stunde (0,27 Liter Dieselmotorkraftstoff) würde der volle Kraftstofftank (60 Liter) rund eine Woche lang reichen – Dauerbetrieb vorausgesetzt. Das umständliche Hantieren mit Gasflaschen entfällt dadurch. Und Kraftstoff gibt's überall.

Das Funktions-
schema der Eberspächer-Benzin-
heizung B2L.

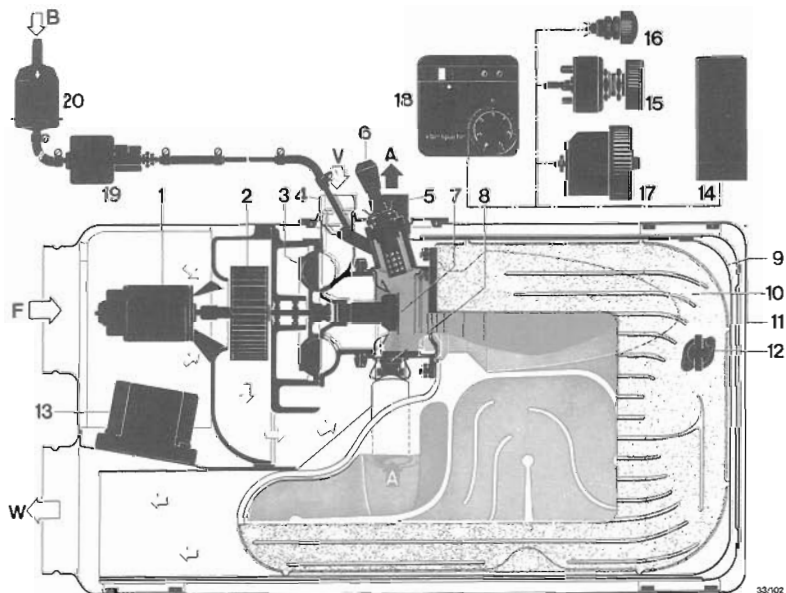
Farbig dargestellt
ist der Verbren-
nungsablauf. Die
Verbrennungsluft

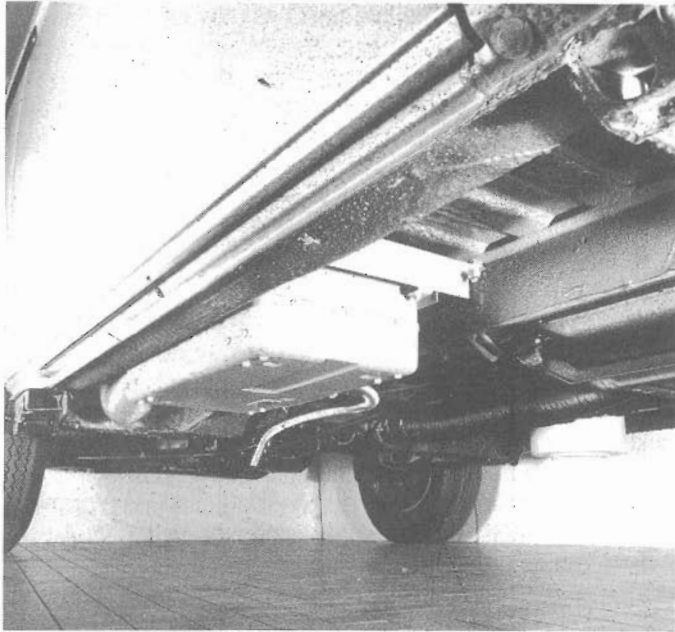
(rosa) wird von außen angesaugt und in die Brennkammer gedrückt, wo die Verbrennung (rot) des Kraftstoffs stattfindet. Die heißen Abgase (mittelrot) strömen durch den Wärmetauscher. Den Wärmetransport zum Innenraum besorgt die Luft, die – streng getrennt von den Abgasen – außen am Wärmetauscher vorbeigeblasen wird.

Zahlen und Buchstaben bedeuten:

A – Abgas; V – Verbrennungsluft;
B – Brennstoff; W – Warmluft; F – Frischluft;

1 – Elektromotor; 2 – Frischluftgebläse-
rad; 3 – Verbrennungsluftgebläse-
rad; 4 – Verbrennungsluftansaugstutzen;
5 – Abgasstutzen; 6 – Glühzündkerze; 7 – Bren-
nkammer; 8 – Thermo-
schalter; 9 – Luftleitblech;
10 – Wärmetauscher; 11 – Außen-
mantel; 12 – Überhitzungsschalter;
13 – Zündfunke-
geber; 14 – Steuergerä-
t; 15 – Universalschalter, wahlweise;
16 – Anzeileuchte, in Verbindung mit
Pos. 15 bzw. 17; 17 – Schaltuhr, wahlweise;
18 – Raumthermostat; 19 – Dosierpumpe;
20 – Kraftstofffilter;





Fügt sich sehr gut in die Bodengruppe des VW-Bus ein und läßt sich dank Spezialhalter gut montieren: Eberspächer-Kraftstoffheizung.

Der Stromverbrauch ist mit der Gas-Gebläseheizung vergleichbar. Und auch mit dem Einbau gibt's kaum Probleme: Ein guter Platz für diese Heizung ist der Raum zwischen den Längsträgern unter dem Wagenboden.

Nachteilig an der Kraftstoffheizung ist allerdings ihr Preis. Er ist etwa doppelt so hoch wie bei der Gas-Gebläseheizung. Das ist schon ein stattlicher Betrag.

Bleibe noch die Überlegung, ob man die Abgase der Kraftstoffheizung seinen Campingplatz-Nachbarn zumuten will. Die Gasheizung ist in diesem Punkt wesentlich umweltfreundlicher. Zudem sind die Abgase aus der Flüssiggas-Verbrennung annähernd geruchsfrei, was bei der Verbrennung von Kraftstoff nicht der Fall ist.

Langfinger-Bremse

Der Campingbus mit allen Einbauten und Ausrüstungsteilen stellt einen beachtlichen Wert dar, was natürlich auch Langfinger anlockt. Selbst wenn es der Dieb nicht auf das ganze Fahrzeug abgesehen hat, sondern nur Wertgegenstände aus dem Wageninnern entwenden will, ist die Sache schon ärgerlich. Denn meist entsteht beim Einbruch durch dilettantisches Vorgehen mehr Schaden am Wagen, als die gestohlenen Gegenstände wert sind.

Zudem sind in manchen Urlaubsländern Autoeinbrüche an der Tagesordnung und dort werden nicht selten auch Kleidungsstücke und sonstige »urlaubswichtige« Gegenstände aus dem Wagen gestohlen. Grund genug, sich über Diebstahlschutz Gedanken zu machen – Möglichkeiten gibt es genug.

Mit kleinen Mitteln

Autoeinbrüche kommen häufig durch regelrechte Provokationen zustande. Die sichtbar aufgestellte Fototasche lockt genauso Diebe an, wie ein im Wagen herumliegender Geldbeutel. Solche Gegenstände deshalb beim Parken verstecken und zum Zeichen, daß es nichts zu klauen gibt, das leere Handschuhfach und evtl. einige Schranktüren der Einrichtung offenlassen. Dort sollten dann nur Kleidungsstücke zu sehen sein. Leider hilft das nicht immer, weil die anderen Schränke wertvolleren Inhalt vermuten lassen.

»Bin gleich wieder da«

Jemand mit großer Reiseerfahrung ersann diesen Trick, um Langfinger vor dem Zugriff an seinem Campingbus abzuschrecken: Er hinterläßt am Auto eine Nachricht an Antonio oder Willi hinter dem Scheibenwischer, daß er sogleich wieder zurück sei.

Damit der Trick verlässlich wirkt, sollte der Zettel in der Sprache des Gastlandes geschrieben und die Anrede so gewählt sein, daß sie der Landschaft entspricht.

Der »Geheimschalter«

Ein kleiner Schalter, der beim Benziner die Zündung und beim Diesel den Absteller der Einspritzpumpe blockiert, kann bei einem Dieb reichlich viel Verwirrung hervorrufen. Denn beim Klauen muß die Arbeit schnell vonstatten gehen, und schon eine kleine Störung kann den Langfinger dazu veranlassen, sich auf ein anderes Objekt zu konzentrieren.

Natürlich müssen Sie den Schalter so anbringen, daß er von Unbefugten nicht sofort gefunden oder identifiziert wird. Gute Verstecke bieten sich im Wohnraumbereich in einem Schrank oder unter dem Sitz an. Genauso eignet sich ein Schalter, dem eine ganz andere Funktion zugeschrieben wird. Oder würden Sie auf die Idee verfallen, daß der Originalschalter mit dem Nebelscheinwerfer-Symbol, der vorn an der Armaturentafel prangt, der Diebstahlschutzschalter sein könnte?

Der »Geheimschalter« muß das schwarze Klemme-15-Kabel, vom Zündschloß kommend, unterbrechen, das beim Benziner die Zündung und beim Diesel den Absteller mit Strom versorgt. Um welches Kabel es sich dabei handelt, ersehen Sie aus dem Stromlaufplan für Ihren Wagen (im Band 102 bzw. 111 dieser Buchreihe enthalten). Da die Benziner-Modelle eine elektronische Zündung besitzen, darf nicht an den Zuleitungen zur Zündspule manipuliert werden. Sonst besteht die Gefahr, daß Sie das Zündgerät »schlachten«.

Auch der Verteilerfinger darf nicht zum Schutz vor Diebstahl ausgebaut und mitgenommen werden. Denn sollte sich wirklich ein Dieb am Wagen vergreifen und einen Startversuch unternehmen, springt der Wagen zwar nicht an, aber möglicherweise ist dann auch das Zündgerät beschädigt. Denn der Weg des Zündfunkens darf bei der Transistorzündung nicht unterbrochen werden. Lediglich das beschriebene Unterbrechen der Versorgungsspannung ist ungefährlich.

Der Fall ist so alt wie die Camperei selbst: Man hat unterwegs schnell mal angehalten, um zu baden, kommt zum Wagen zurück und Pässe und Geld sind weg, obwohl sie sorgsam zwischen den Socken versteckt waren.

Daß man nicht immer Papiere und Geld mit an den Strand schleppt, wenn man nur kurz aussteigt, ist klar. Dort ist beides oft noch mehr gefährdet, wenn man selbst gerade im Wasser ist. Bleibt also nur noch ein sicherer Platz im Campingbus. Der Selbstbauer hat es da leicht. Er kann schon bei der Planung ein »Geheimfach« vorsehen, das nicht so schnell gefunden wird. Ein doppelter Boden oder eine schlecht zugängliche Nische mit einem unauffälligen Deckel reichen schon völlig aus, um die wichtigsten Utensilien zu verstecken.

Fingerzeig: Nehmen Sie Fotokopien der Pässe und der Fahrzeugpapiere mit auf die Reise. Für den Papierkram interessiert sich kein Dieb, aber die Kopien erleichtern nach einem Diebstahl die Formalitäten auf dem Konsulat.

Das schwerste Geschütz gegen Diebe sind Alarmanlagen, die fest ins Fahrzeug eingebaut sind. Laut Gesetzgeber dürfen die Anlagen bei Auslösen ein akustisches Signal 30 Sekunden lang aussenden. Das kann ein Intervallhupen oder ein Dauerhupton sein. Optische Signale (also Aufleuchten der Scheinwerfer) sind nicht erlaubt.

Hobbyelektroniker bauen sich eine solche Anlage selbst. Wer das nicht kann oder mag, kauft sich ein fertiges Gerät. Die Überwachung kann dann auf mehrerlei Art stattfinden:

- Alarm wird ausgelöst, wenn eine Türe geöffnet wird. Das signalisieren die Türkontaktschalter, die – zumindest an der Heckklappe – nachträglich angebracht werden müssen.
- Die Anlage spricht an, wenn der Versuch unternommen wird, die Zündung kurzzuschließen und den Wagen zu starten. Teilweise wird ein Startversuch durch besondere Schaltungen von vornherein unterbunden.
- Manche Anlagen reagieren auf Bewegungen im Innenraum, was dem Steuergerät durch Ultraschall-Sensoren gemeldet wird. Oft kann diese Überwachungsfunktion als Ausbaustufe zu einer bereits vorhandenen Anlage nachgerüstet wrden.
- Alarmanlagen mit Neigungsgebern reagieren, wenn der Wagen auf einer Seite angehoben wird – etwa um Räder zu stehlen oder um den ganzen Wagen auf einen Tieflader zu hieven. Tücke dieser Schaltung ist, daß sie unter ungünstigen Voraussetzungen auch durch spielende Kinder oder vorbeifahrende Lastwagen (Luftsog) ausgelöst werden kann.

Alarmanlagen, die ständig Fehlalarm auslösen, nimmt keiner mehr ernst. Sie sollten deshalb darauf achten, daß auch bei abgeschlossenem Wagen zu erkennen ist, ob die Anlage noch in Betrieb ist. Da kann eine Kontrolllampe helfen oder ein Schloßschalter außen an der Karosserie, bei dem man an der Schloßstellung erkennen kann, ob zuerst »entwarnt« werden muß.

Das
»Geheimfach«

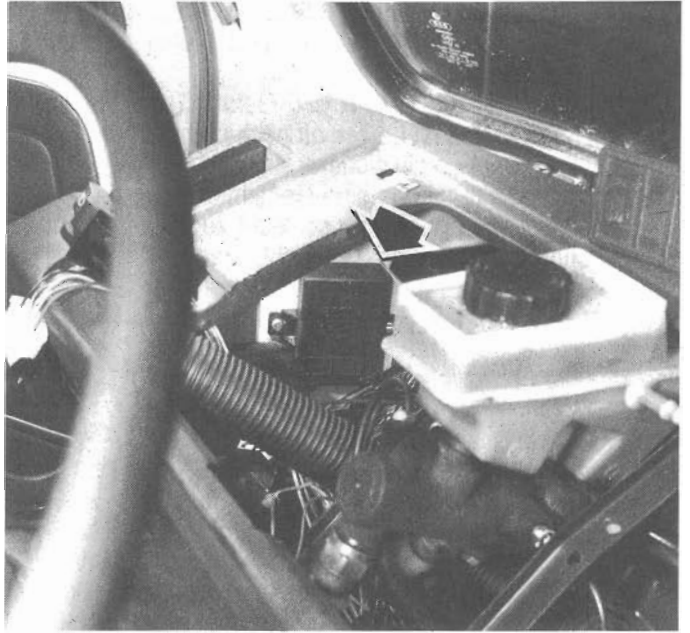
Alarmanlagen

Auf Bedienungs-
freundlichkeit
achten



Einfacher Diebstahlschutz: „Bin gleich wieder zurück“. Wenn's allzu-sehr Schule macht, läßt die Wirkung nach.

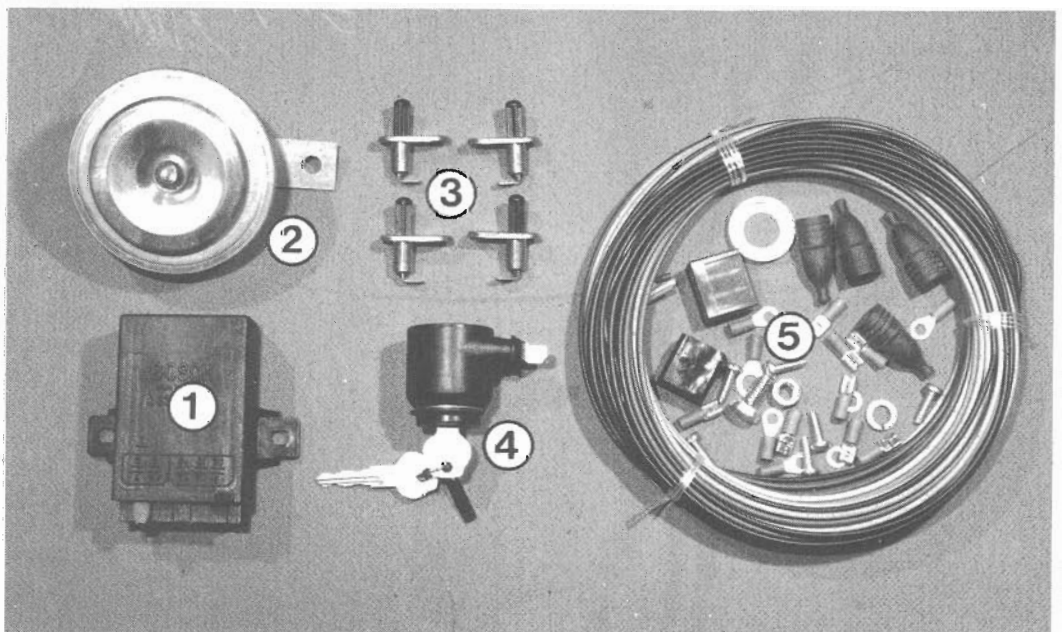
Die Steuereinheit einer Fahrzeug-Alarmanlage muß gut versteckt untergebracht sein, sonst kann der Dieb den Alarm sofort unterbrechen und die Anlage bietet keinen Schutz. Guter Platz zum Einbau: die linke Türsäule unter dem Armaturenbrett. An diese Stelle kommt man erst nach Ausbau des Kombi-instruments heran, was für den Bastler leicht zu bewerkstelligen, für den Dieb aber zu umständlich ist.



Anlagen mit Schloß-Schalter haben überdies den Vorteil, sofort bei unerlaubtem Öffnen der Tür den Alarm auszulösen. Andere Alarmanlagen müssen dagegen von einem versteckten Schalter im Innenraum aus »entschärft« werden. Deshalb wird da der Alarm erst mit einiger Verzögerung ausgelöst.

Diebstahl- sicherung – einmal umgekehrt

Was tun, wenn ein Ganove an der Tasche mit dem Autoschlüssel darin gefunden hat; oder wenn man den Schlüssel während einer Stadtbesichtigung ganz einfach verloren hat? Dann steht man vor dem sorgsam verschlossenen Wagen und hat sicher alle Mühe, eine Werkstatt zu finden, die die Schlösser am Wagen knackt und einen Nachschlüssel fertigt oder gar die Schlösser austauscht. Denn logischerweise passiert so was nur sonntags. Für diesen Fall können Sie Vorbeugungsmaßnahmen treffen und schon zu Hause einen Reserveschlüssel irgendwo im Wagen verstecken. Das muß natürlich so geschehen, daß nicht sofort jeder Außenstehende auf das Versteck aufmerksam wird. Mit Isolierband kann der Schlüssel sorgsam hinter der Blink- oder Rückleuchte angeklebt werden. Dann brauchen Sie im Ernstfall nur einen Schraubenzieher auszuleihen, um an den Reserveschlüssel ranzukommen. Geeignete Plätze finden sich auch unter dem Wagenboden, in den Radkästen usw.



Einzelteile einer Bosch-Alarmanlage: 1 – Alarmrelais mit Steuerung; 2 – Signalthorn; 3 – Türkontaktschalter zum Nachrüsten; 4 – Schloßschalter zum Außenanbau; 5 – Kabel und Kleinteile.

Dürres Reisig – um den Wagen verteilt – knackt beim Drauftreten und kündigt beim „Wilden Campen“ ungebetene nächtliche Gäste an.



Sollte sich der Originalschlüssel in Diebeshänden befinden, empfiehlt sich jetzt ein fluchtartiger Standortwechsel. Aber das versteht sich ja von selbst.

Bei Übernachten außerhalb gesicherter Campingplätze hat manch einer ein mulmiges Gefühl in der Magengegend, das nicht immer unbegründet sein muß. Erfahrene Camper wissen, in welchen Breiten der Schutz des Campingplatzes fast unumgänglich ist. Wo dagegen das Eingepferchtsein entbehrlich erscheint, ist es dennoch manchmal gut, sich mit einigen Maßnahmen vorbeugend zu schützen. Wir haben hier einige Möglichkeiten zusammengestellt, die wir natürlich nicht alle zur gleichzeitigen Anwendung empfehlen:

- Sicher verweigert kaum ein Bauer einen sicheren Standplatz in der Nähe seines Hauses.
- Den Übernachtungsplatz möglichst schon am Tag aussuchen, dann aber nicht den ganzen Abend dort verbringen, sondern den Platz erst wieder in der Nacht aufsuchen. So werden weniger Leute auf den Camper aufmerksam.
- In Gemeinschaft mit mehreren Wohnmobilisten ist man in freier Wildbahn sicherer. Die »Wagenburg« schreckt finstere Gesellen mehr ab als ein einzelner Campingbus.
- Der Wagen sollte in freier Abfahrtsrichtung geparkt sein, damit bei unangenehmen Störungen sofort die Flucht ergriffen werden kann. Das ist immer besser, als eine Konfrontation auszufechten. Damit alles reibungslos klappt, muß natürlich der Fahrersitz frei von Kleidern und der Aufenthaltsort des Zündschlüssels bekannt sein.
- Ein versteckt unter dem Wagen montiertes Starktonhorn oder Zusatzleuchten, rund um den Wagen verteilt, stören Bösewichte bei ihren Absichten. Soll die Sache im Ernstfall klappen, muß der Betätigungsknopf vom Bett aus erreichbar sein.
- Dürres Reisig – um den Wagen verteilt – knackt beim Drauftreten und kündigt ungebetene Gäste an.
- Hilft die ganze Vorsorge nicht und kommt es doch zu einer Begegnung mit einem beutelüsteren Gesellen, ist man besser dran, wenn man eine »Schein-Brieftasche« mit wertlosen, aber amtlich aussehenden Papieren sowie einigen wenigen Banknoten des Reise-lands überreichen kann. Der Verlust läßt sich notfalls verschmerzen und man ist den Burschen bald wieder los.

**Tricks fürs
»Wilde
Campen«**

Letzte Hürde

Unser Wohnmobil ist nun fertig ausgebaut. Bleibt als letzte Hürde noch die TÜV-Abnahme. Erst dann kann der Freizeitspaß beginnen.

Die TÜV-Abnahme

Da Sie schon zu Beginn Ihres Wohnmobilausbaus mit einem TÜV-Sachverständigen Kontakt aufgenommen haben (Seite 45), ist dieser Herr für Sie bereits kein Unbekannter mehr. Sicherlich hat er schon bei der ersten Unterredung bestimmte, für den Ausbau wichtige Punkte angesprochen, während Sie Ihr Vorhaben umrissen haben.

Nun steht der Wagen in der Prüfstelle und der Sachverständige hat die Aufgabe, Ihren Wohnmobil-Umbau zu begutachten. Das geschieht im Rahmen einer sogenannten Teilprüfung, bei der sich der Prüfer in erster Linie für den Umbau interessiert. Das Basisfahrzeug wird in der Regel nicht begutachtet – es sei denn, der Wagen fällt durch offensichtliche Mängel auf.

Was wird eingetragen?

Während des Gutachtens prüft der Sachverständige die folgenden an- oder eingebauten Teile und trägt sie in den Kfz-Brief ein.

- Anzahl der Sitzplätze im Wagen. Möglicherweise wird darauf hingewiesen, welche Sitze während der Fahrt belegt sein dürfen;
- Sonderdächer, wie Hub-, Aufstell- oder Hochdach;
- Gasanlage mit ihren Komponenten, wie Gastank, Kocher, Kühlschrank, Gasheizung;
- Kraftstoff-Zusatzheizung;
- Ersatzradhalter, wenn außen am Fahrzeug angebracht (Expeditionsausrüstung);
- Motorrad- oder Fahrradhalter;
- Glaskippdächer, sofern nicht mit Allgemeiner Betriebserlaubnis;
- Leergewicht nach den auf Seite 120 beschriebenen Kriterien;
- je nach Ausführung wird die Fahrzeugart geändert (siehe folgenden Abschnitt).

Die Fahrzeugart

Unser VW-Bus, seither als »Pkw« oder »Lkw« in den Fahrzeug-Papieren eingetragen, kann sich im Verlauf des Teilgutachtens schnell in ein »Sonstiges Kraftfahrzeug Wohnmobil« kurz »So-Kfz« verwandeln. Ob das der Fall ist, entscheidet zum einen die Art unseres Ausbaus, zum anderen der Sachverständige mit seinem Ermessensspielraum.

Während die auf Seite 105 entworfene »Wochenend-Ausstattung« nicht zum Eintrag als So-Kfz ausreicht, läßt die »kleine Campingausstattung« sicher beide Auslegungen zu, denn die Definition lautet folgendermaßen:

»Kraftfahrzeuge für Wohnzwecke sind Kraftfahrzeuge mit einem Wohnteil, der dazu bestimmt und geeignet ist, einer oder mehreren Personen eine geeignete Unterkunft zu ermöglichen.«

Während man sich früher mit diesem wachweichen Begriff begnügte und praktisch alles als Wohnmobil eingetragen wurde, was ein Bett und Vorhänge hatte, wird die Sache heute kritischer betrachtet. Ganz konkret muß ein So-Kfz Wohnmobil folgende Einbauten haben:

- Sitz- und Schlafgelegenheiten, wobei – wie bei der Klappbank – die Sitzfläche in ein Bett umgewandelt werden darf;
- Kücheneinrichtung, bestehend aus fest eingebauter Kochstelle und Wasservorrat mit Spüle (Plastikschüssel genügt);
- Tisch und Staukasten oder Schränke.

Verschiedene Einträge möglich

Nach Ausbau einiger der genannten Einrichtungsgegenstände wäre das Fahrzeug dann wieder ein Pkw und könnte auch so in den Fahrzeugpapieren eingetragen sein. Genausogut ist die

Lkw-Zulassung möglich, wenn im Laderaum keine Sitzplätze ausgewiesen werden. Sogar bei vollständiger Möblierung des Wagens braucht die Fahrzeugart nicht unbedingt in So-Kfz gewandelt zu werden. Voraussetzung ist dann allerdings, daß die Einrichtung »leicht ausbaubar« sein muß. Die Befestigung der Einrichtungsteile muß also mittels Flügelmuttern oder -schrauben oder ähnlichen Befestigungen geschehen. Ganz wichtig: Machen Sie bei einer solchen Konstruktion keinerlei Kompromisse bei der Stabilität der Verankerung! Die Unfallsicherheit darf unter keinen Umständen leiden. Deshalb müssen die Verschraubungen unbedingt durch den Wagenboden gehen und dort mit Unterlegblechen verstärkt sein (siehe Seite 137). So ausgestattet kann der VW-Bus also durchaus als Pkw eingestuft sein, obwohl am Wagen ein Hubdach montiert und auch eingetragen ist.

Wer sich für die Wechselnutzung seines Wagens entscheidet, kann das auch – um Ärger bei Verkehrskontrollen aus dem Weg zu gehen – in den Fahrzeugpapieren eintragen lassen. Unter Ziffer 33 »Bemerkungen« steht dann im Kfz-Brief »Wahlweise Nutzung als Wohnmobil mit folgenden Daten: . . .«

Weshalb der ganze Aufwand mit der Fahrzeugart? Sie wirkt sich auf die Versicherungsprämie und die Besteuerung aus. Das kann sich – richtig angefangen – positiv im Geldbeutel bemerkbar machen. Mehr dazu auf Seite 228.

- Sitzplätze** im Wohnbereich dürfen nur dann auch während der Fahrt benutzt werden, wenn sie in den Fahrzeugpapieren eingetragen sind (siehe Seite 114).
- Sitzpolster** für eingetragene Sitze müssen stabil auf der Unterlage befestigt sein. Es genügt auch eine Klettband-Befestigung.
- Drehsitzkonsolen** für die Fahrerhaussitze dürfen nicht dem heimischen Hobbykeller entstammen. Am besten verwendet man die VW-Teile.
- Fenster** muß das Wohnmobil mit Sitzplätzen im Wohnraum mindestens zwei in diesem Bereich aufweisen können. Es genügt also beispielsweise je eines in der Schiebetür und in der Heckklappe. Mehr wäre besser.
- Fluchtweg** muß je einer an zwei verschiedenen Fahrzeugseiten vorhanden sein. Bei einem Wagen mit halbhoher oder ganz ohne Trennwand hinter den Fahrerhaussitzen ist das kein Problem: Dann gelten die Fahrerhaustüren als Fluchtwege. Hat der Wagen eine durchgehende Trennwand, müssen die hinten Sitzenden die Möglichkeit haben, den Wagen nach einem Unfall durch das linke Laderaumfenster sowie durch die Schiebetür zu verlassen. Dazu darf der Schiebetüregriff nicht durch einen Schrank zugebaut sein (was ohnehin nicht zu empfehlen ist). Zum Einschlagen des Seitenfensters muß ein kleiner Hammer – wie beim Omnibus – im Wageninnern angebracht sein.
- Der **Bodenbelag** muß auch dann rutschfest sein, wenn der Boden naß ist. Der lackierte Blechboden des Wagens genügt diesen Anforderungen nicht. Geeignet ist ein Gummibelag

Worauf der Sachverständige besonders achtet



Flaes Gefühl im Magen angesichts dieses Schilds? Kann uns nicht passieren, denn wir haben bereits vor und während des Wohnmobilausbaus mit dem TÜV-Sachverständigen Kontakt aufgenommen. Da kann es beim abschließenden Gutachten kaum noch Überraschungen geben.

oder Teppichboden. PVC-Beläge eignen sich nur, wenn deren Oberfläche profiliert oder angeraut ist.

Wandverkleidung und Möbel müssen aus splittersicherem Material bestehen. Massivholzplatten und Nut-und-Feder-Bretter sind deshalb ungeeignet. Außerdem müssen die Baustoffe schwer entflammbar sein. In diesem Punkt gibt es kaum Probleme, denn schon eine geschliffene Sperrholzplatte erfüllt diese Anforderung. Unfallgefährdende Kanten und Ecken müssen »entschärft« sein.

Bezugs- und Vorhangstoffe dürfen ebenfalls nur schwer entflammbar sein (siehe Seite 158).

Möbel und Beschläge dürfen keine verletzungsgefährlichen Ecken und Kanten aufweisen.

Die **Gasanlage** muß ordnungsgemäß eingebaut sein (ab Seite 183). Der Sachverständige kontrolliert den Einbau der Bestandteile und achtet darauf, daß Bodenkamine und Bodenentlüftungen nicht zugleich am Fahrzeug kombiniert sind.

Beim **Gastank** werden richtige Einbaulage (Entnahme aus der Gasphase), Befestigung, Vollständigkeit der Armaturen und Prüfnummer kontrolliert.

Die **Zusatzheizung** muß bauartgenehmigt und deshalb mit einem Prüfzeichen (S) versehen sein. Der Warmluftstrom darf keine Einbauten zu stark erhitzen, und der Abgaskamin muß in allen Teilen nach oben steigend verlegt sein.

Die **elektrische Anlage** muß den Richtlinien entsprechend eingebaut sein (ab Seite 176).

Was muß man mitbringen?

Damit das Teilgutachten beim TÜV reibungslos vonstatten geht, sollten Sie die folgenden Unterlagen zum Termin mitbringen:

Kraftfahrzeugbrief; er wird benötigt, um die Änderungen am Fahrzeug einzutragen.

Prüfbescheinigung der Gasanlage; sie wird vor Erstinbetriebnahme durch einen DVFG-Sachkundigen nach eingehender Prüfung der Gasanlage ausgestellt (Seite 198). Für den TÜV-Sachverständigen ist die Bescheinigung Nachweis für die Dichtheit der Gasanlage.

TÜV-Prüfberichte der eingebauten Zubehörteile, wie z. B. Sonderdächer, Heizung, Heckverlängerung etc. Auch die **Einbauanleitungen** dieser Teile sind hilfreich, wenn der Sachverständige die ordnungsgemäße Montage kontrollieren will.

Freigabe des Herstellerwerks; Sie ist nur erforderlich, falls sie aufgrund schwerwiegender Änderungen an der Karosserie vom Sachverständigen bei der Vorbesprechung des Umbaus ausdrücklich gefordert wurde.

Den **Kraftfahrzeugschein** braucht nur die Zulassungsstelle zum anschließenden Eintragen der Änderungen. Oder man zieht den Schein ein und Sie erhalten einen neuen ausgestellt.

Danach zur Zulassungsstelle

Beim TÜV wird man Ihnen die Änderungen am Fahrzeug nur in den Kraftfahrzeugbrief eintragen.



Mit dem geänderten Fahrzeugschein in der Tasche kann die Fahrt in den Urlaub beginnen. Ein weiter Weg war's bis zu diesem letzten Erfolgserlebnis. Umso größer ist danach der Spaß am eigenen Individualmobil.

Am Fahrzeugschein, den Sie ja unterwegs stets mit sich führen müssen, darf der TÜV keine Korrektur vornehmen. Der Weg zur Zulassungsstelle bleibt Ihnen also nicht erspart. Dort legen Sie den geänderten Fahrzeugbrief vor, und man wird Ihnen einen neuen Kfz-Schein unter Berücksichtigung der vorgenommenen Änderungen ausstellen. Leider gibt's auch diese Leistung nicht umsonst.

Wurde beim Teilgutachten die Fahrzeugart geändert, muß natürlich auch die Fahrzeug-Versicherung benachrichtigt werden. Denn nun ändern sich auch die Versicherungsbeiträge – ob positiv oder negativ, entscheidet der Einzelfall.

Fingerzeig: *Bei Umbau eines schon zugelassenen Fahrzeugs erlischt die Betriebserlaubnis. Deshalb sofort nach bestandener TÜV-Teilprüfung die Änderung in den Fahrzeugschein eintragen lassen. Erst dann gilt die neue Betriebserlaubnis als ausgestellt.*

Der Fiskus ruft

Über die Höhe des Versicherungsbeitrags entscheidet die Fahrzeugart, die nach dem TÜV-Besuch oben im Fahrzeugbrief eingetragen ist. Die Besteuerung richtet sich bei Pkw und Wohnmobil nach dem Hubraum des Motors.

Wohnmobil-Versicherungstarif

Für alle Wohnmobile, die in den Fahrzeugpapieren als So-Kfz. Wohnmobil eingetragen sind, halten die Versicherer einen speziellen Wohnmobil-Tarif bereit, der sich an einer anderen Regelung für den Schadensfreiheitsrabatt orientiert, als dies für Pkws der Fall ist. Die Größe des Wohnmobils geht in diese Regelung nicht ein – lediglich die Anzahl der schadensfrei gefahrenen Jahre. Daß die Fahrzeuggröße gleichgültig ist, begründen die Versicherer mit der durchaus logischen Überlegung, daß ein zum Wohnmobil umgebauter Reisebus zwar größeren Schaden anrichten kann, dafür ein solches Monstrum aber sicher nicht im Alltag gefahren wird und somit die Schadenshäufigkeit wohl geringer sein dürfte als bei einem VW Bus.

Die Wohnmobil-Regelung ist ideal für Führerscheinanfänger, die sonst mit 175 % der Versicherungsprämie beginnen würden. Ebenfalls positiv wirkt sich der Tarif aus, wenn das Wohnmobil Zweitwagen ist, wofür anfangs 125 % der Prämie verlangt werden.

Weiterer Vorzug des Wohnmobil-Tarifs: Die Prozent-Staffelung des Schadensfreiheitsrabatts ist entschieden straffer als beim Pkw-Tarif. Hier ist der Wohnmobil-Eigner schon nach drei schadensfreien Jahren auf 50 % des Versicherungsbeitrags, wofür der Pkw-Fahrer satte sieben Jahre benötigt. Allerdings endet damit die Beitragsermäßigung, während beim Pkw-Tarif eine Beitragsreduzierung bis 35 % »drin« ist (nach 15 schadensfreien Jahren!)

Wie dem auch sei: günstig ist der Wohnmobil-Tarif auch für Leute mit hohem Rabatt. Denn billiger ist der Pkw-Tarif nur bei einem 50- und 60-PS-Bus ab 40 % Prämie. Die Ersparnis beträgt zwischen 7 und 70 DM pro Jahr (Zahlen der »Volksfürsorge«. Stand: Mitte 1991).

Völlig uninteressant ist mittlerweile die Zulassung als Lkw geworden, weil die Versicherungsbeiträge im Lkw-Tarif in jedem Fall erheblich teurer sind als die Wohnmobil-Versicherung.

Fingerzeige: *Die schadensfreien Jahre in einem anderen Versicherungstarif werden in jedem Fall auf den neuen Versicherungsvertrag angerechnet. So ist der Pkw-Fahrer, der nach 3 Jahren mit 70 % Beitrag fährt beim Umstieg auf ein Wohnmobil in der angenehmen Lage, plötzlich mit 50 % Beitrag durch die Lande zu kutschieren. Unangenehmer überrascht sein dürfte der Ex-Wohnmobil Fahrer, der nach drei unfallfreien Jahren seinen 50 %-Vertrag beim Umstieg auf Pkw als 70 %-Vertrag wiederfindet.*

Die Unterschiede in der Prozent-Staffelung lockt Führerscheinanfänger, die ersten Auto-Jahre einen als Wohnmobil zugelassenen Wagen zu fahren. Das braucht nicht mal ein VW-Bus zu sein. Vorstellbar wäre auch ein einfaches Wohnmobil auf Basis des Fiat Fiorino.

Kasko-Versicherung

Teil- und Vollkasko-Versicherungen richten sich in ihrer Beitragshöhe nach dem Neuwert des Fahrzeugs. Der ist bei einem selbst ausgebauten Wagen nicht immer einfach zu bestimmen. Wahrscheinlich läuft es in den meisten Fällen auf eine mehr oder weniger realistische Schätzung hinaus.

Als Richtwerte können zum einen die fertig ausgebauten Wagen der verschiedenen Hersteller gelten, die aber preislich oberhalb des Eigenausbaus anzusiedeln sind. Zum anderen können die Materialkosten (Rechnungen aufbewahren) und die eigene Arbeitszeit einen Anhaltspunkt geben.

Wo es die Versicherung verlangt, oder wo alles Schätzen keinen vernünftigen Preis ergeben

will, kann ein vereidigter Gutachter zu Rate gezogen werden. Das kann ein freier Sachverständiger oder ein Angehöriger des TÜV, DEKRA oder anderer Organisationen sein.

Bei einem Schadensfall, der die Kasko-Versicherung betrifft, haben Sie es übrigens wieder mit einem Gutachter zu tun, falls das die Schadenshöhe rechtfertigt. Der ermittelt dann den sogenannten Zeitwert des Wagens, der aber leider bei älteren Autos weit unter dem realistischen Wert – also dem Wiederbeschaffungswert – liegt. Nach dem Zeitwert bekommen Sie Ihre Entschädigung, falls der Wagen als wirtschaftlicher Totalschaden (Reparatur übersteigt Fahrzeugwert) eingestuft wird. Kasko-Versicherungen lohnen deshalb nur für nicht allzu alte Gefährte.

Wohnmobile unter 2,8 Tonnen Gesamtgewicht – und dazu gehört der VW-Bus – werden wie Personenwagen nach Hubraum besteuert. Schadstoffarme Wagen kommen damit auch in den Genuß des ermäßigten Steuersatzes. Das betrifft aber nur den Katalysator-Bus.

Mehr berappen müssen die Fahrer der herkömmlichen Benziner- und der Diesel-Versionen, die nicht als schadstoffarm eingestuft werden.

Ganz anders sieht die Sache aus, wenn der Bus als Lkw zugelassen ist: Die Besteuerung erfolgt dann nach zulässigem Gesamtgewicht. Das ist zum Beispiel einiges billiger als die Hubraumsteuer bei den Benzinern ohne Katalysator. Dieser Vorzug wird aber durch die gegenüber der Pkw-Versicherung wesentlich teurere Lkw-Versicherung wieder zunichte gemacht.

Zusammenfassend läßt sich sagen, daß derzeit (Stand Mitte 1991) die Zulassung als Wohnmobil in fast allen Fällen die niedrigsten Versicherungskosten verursacht. Ausnahmen gibt es nur bei den 50- und 60-PS Fahrzeugen in Verbindung mit sehr hohem Schadensfreiheitsrabatt. Hier sind die Pkw-Tarife etwas günstiger.

Besteuerung

Wie geht's am billigsten?

Sonderaufbauten

Aufgestockt

Will man mehr Raum im VW-Bus gewinnen, muß man sich vom Gehäuse des geschlossenen Kastenwagens trennen. Dann hilft nur das Aufsetzen eines eigenständigen Wohnaufbaus auf das Fahrgestell oder auf einen Transporter mit Pritsche. Im folgenden haben wir aus dem reichhaltigen Programm der verschiedenen Hersteller einige Exemplare herausgegriffen – eine Aufstellung, die jedoch keinerlei Anspruch auf Vollständigkeit erhebt.

Schlechtere Fahr-eigenschaften

Des einen Freud, des andern Leid: Mit dem Sonderaufbau ändern sich nicht nur die Platzverhältnisse im Wagen. Auch die Fahreigenschaften werden beeinflusst – und das nicht eben positiv. Größere Stirnfläche, höheres Gewicht und höhere Schwerpunktlage machen den VW-Bus auch in seinen Fahreigenschaften zu einem Motorcaravan – und da gelten andere Maßstäbe in Sachen Höchstgeschwindigkeit, Seitenwindempfindlichkeit und Straßenlage.

Wechsel-aufbauten

Der Pritschenwagen oder die Doppelkabine dient als Basis beispielsweise für den Aufbau der Firma Tischer. Nach Entfernen der Pritschenschläge fährt der Transporter mit seiner Ladefläche unter den auf Stützen stehenden Wohnaufbau.

Kabine am Fahrzeug befestigen und schon kann der Urlaub beginnen. Die Tischer-Kabinen können zusätzlich mit einem Durchstieg ins Fahrerhaus versehen werden. Dann ist auch an der Fahrerhaus-Rückwand dieselbe Manipulation nötig.

Grundidee dieses Aufbaus ist es jedoch, Fahrzeug und Wohnaufbau sowohl am Urlaubsort wie auch zu Hause trennen zu können. Damit ergibt sich im Urlaub die Möglichkeit, den Wagen zu Fahrten in die Umgebung zu nutzen, während die Wohnkabine an Ort und Stelle bleibt.

Die gewerbliche Nutzungsmöglichkeit des Pritschenwagens bleibt ebenfalls erhalten, wenn der Urlaub zu Ende ist. Wohnkabine abstellen und Schläge wieder montieren. Vernünftig ist die Wechselnutzung aber nur, wenn der Wagen nicht etwa im Baustelleneinsatz gestreßt wird.



Das Tischer-„Huckepack“-System: Die Wohnkabine wird einfach auf das unveränderte Basisfahrzeug gestellt.



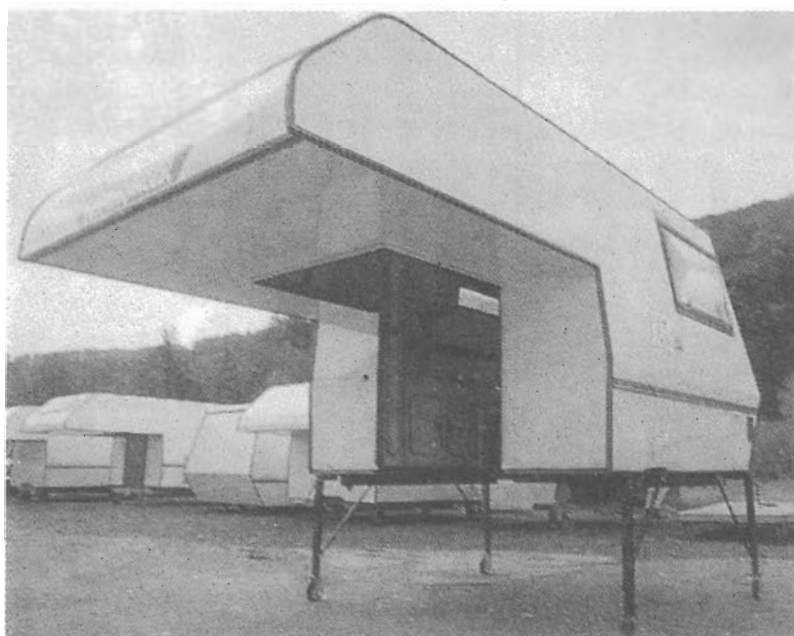
Dr. Höhns „Road Ranger“ ist dagegen mit einem Ausschnitt in der Pritsche versehen, wie das im Bild rechts unten zu sehen ist. „Tiefenkonstruktion“ nennt der Doktor diesen Eingriff und spart dementsprechend am Wohnaufbau das Gegenstück dazu aus (Bild unten links).

Denn mit einem hoffnungslos verdreckten und mechanisch verbrauchten Wagen hat kaum einer Lust, sich auf Urlaubsfahrt zu begeben.

Bleibt zuletzt der entscheidende Vorzug des völlig abgetrennten Wohnaufbaus: Ist das Basisfahrzeug eines Tages durchgerostet oder technisch am Ende, braucht erst gar nicht lange mit Restaurationsarbeiten herumgedoktert zu werden. Ein neuer Pritschenwagen unter den Aufbau, und weiter geht die Fahrt!

Einen Schritt weiter als die Firma Tischer geht z. B. Lyding oder Dr. Höhn mit seinem Road Ranger. Auch er verwendet als Basis den Pritschenwagen und die Doppelkabine, doch rückt er dem Basisfahrzeug wesentlich stärker mit der Blechschere zu Leibe. So wird erreicht, daß sich der Wohnraum auf zwei Ebenen abspielt, was aber nicht von Nachteil sein muß. Die untere Ebene stellt der Boden des Staufachs unter der Pritsche dar, der nach Ausschneiden der Pritsche von oben zugänglich ist. Die obere Ebene befindet sich auf Höhe der Pritsche selbst. Wirklich harmonisch wirkt diese Aufteilung bei der Doppelkabine. Dort dient die seitliche Eingangstür zur hinteren Sitzreihe als Einstieg. Man gelangt durch das »Vorzimmer« des Fahrerhauses, das sich durch vier Drehsitze gut als Aufenthaltsraum nutzen läßt, nach hinten in

**Wechsel-
aufbauten mit
»Tiefen-
konstruktion«**



Die Firma Lyding beschreitet mit dem „ROG 2“ einen ähnlichen Weg wie Dr. Höhn. Hier dient die Doppelkabine als Basisfahrzeug.



den eigentlichen Wohnraumbereich. Umständlicher ist der Einstieg beim Pritschenwagen. Er muß entweder durch die Beifahrertür oder vom Fahrzeugheck aus über eine Leiter erklommen werden.

Trennen von Fahrzeug und Kabine geht nicht ganz so unproblematisch vonstatten wie bei Tischer, zumal die »Teifenkonstruktion« in gewissem Ausmaß Teil des Wohnaufbaus ist. Trotzdem läßt sich auch hier der Transporter noch gewerblich nutzen, denn der Ausschnitt in Pritsche und Fahrerhaus-Rückwand kann nach der Urlaubs-Nutzung wieder verschlossen werden.

Denselben Weg beschreitet die Firma Lyding mit dem ROG 2. Auch hier wird von der Doppelkabine als Basisfahrzeug ausgegangen, wodurch das Fahrerhaus zum zweiten Zimmergerät. Hier ist der Aufbau den Fahrzeugkonturen weit harmonischer angepaßt als beim Road Ranger, dafür kann die Wohnkabine nicht abgenommen werden.

Leerkabinen zum Selbstaubau

Kein Betätigungsfeld für Selbstbauer ist die Herstellung einer Wohnkabine für den VW-Bus. Das lohnt auch kostenmäßig kaum, abgesehen davon, daß die Erlangung des TÜV-Segens für solch einen Umbau nicht einfach ist.



Beim Bischofberger „Kranich“ ist außer Fahrerhaus und Bodengruppe kaum mehr etwas vom ursprünglichen Basisfahrzeug übrig. An Stelle des Wagenkastens tritt ein fester Wohnaufbau mit reichlichem Platzangebot.



Der Karmann „Gipsy“ baut auf dasselbe Prinzip wie der „Kranich“. Allerdings unterscheiden sich die Aufbauten in Grundriß und in Herstellungsart.

Eine bessere Möglichkeit sehen wir im Selbstausbau einer Leerkabine, die Tischer, Lyding, Dr. Höhn, Vario mobil und weitere Anbieter liefern können. Dabei wird nicht nur der günstigere Preis, sondern auch die Möglichkeit, den Aufbau ganz nach den eigenen Vorstellungen ausbauen zu können, reizen.

Bei Fahrzeugen, wie dem Bischofberger Kranich, dem Karmann Gipsy oder dem Tischer Enduro ist außer der Bodengruppe und dem Fahrerhaus nichts mehr vom VW-Bus übrig. Der restliche Aufbau besteht aus einem Gitterwerk mit Außenbeplankung, Isolation und Innenverkleidung, teilweise aber auch aus einer festen Schale in Sandwich-Bauweise. Der Eingriff bekommt den Platzverhältnissen im Wohnbereich sehr gut, und der VW-Bus rückt damit in dieser Beziehung mindestens eine Wohnmobilkategorie höher. Die Fahrzeuge sehen sehr harmonisch aus, und auch der Einstieg gestaltet sich weniger akrobatisch wie bei den aufgesetzten Kabinen.

**Integrierte
Sonder-
aufbauten**

Bleibe zuletzt noch die Erwähnung des Tischer XL 65. Besonderheit dieses Fahrzeugs ist sein geänderter Radstand. Das Fahrgestell wurde durch Einsetzen eines Zwischenstücks von

**Sonderaufbau
mit Radstands-
verlängerung**



Auf dem Allradbus basiert der Tischer Enduro, den es aber auch in ähnlicher Form mit konventionellem Antrieb zu kaufen gibt. Außerlich unterscheidet er sich von den Mitbewerbern in seiner Gewichtsklasse durch den strömungsgünstigeren Aufbau.

Darf's etwas mehr sein? Der Tischer XL 65 bietet durch Verlängerung der Bodengruppe 65 cm mehr Radstand – und entsprechenden Raumgewinn im Wohnteil.



65 cm erheblich verlängert, was unter Beibehaltung einer günstigen Achslastverteilung eine wesentliche Vergrößerung des Aufbaus zuläßt. Vom Raumangebot her weiß man's zu schätzen. Nachteilig wirkt sich die Radstandsverlängerung auf die Wendigkeit des Wagens aus. Denn jetzt steuert man ein richtiges Dickschiff.

Haltbarkeit der Aufbauten

Der Sonderaufbau sollte bei seinem hohen Gestehungspreis natürlich einen längeren Zeitraum ohne Schäden oder Zerfallserscheinungen überstehen. Zu Schädigungen kommt es in erster Linie durch eindringendes Wasser an undichten Ecken oder Fugen. Wenn dann gar noch ein Holzgerüst das tragende Skelett des Sonderaufbaus ist, kann es schnell dazu kommen, daß der Aufbau von innen heraus modert. Die Abdichtung ist also hier das A und O.

Vergleichsweise besser dran sind die Aufbauten aus GfK, die an einem Stück gefertigt sind und deshalb erst gar keine Möglichkeit zu Undichtigkeiten bieten.

Vorzelte

Stoff-Villa

Vorzelte vergrößern den Wohnraum im VW-Bus, sie schaffen gewissermaßen ein zweites Zimmer. Wer mit Kindern verreist, weiß das zu schätzen. Können doch so die Erwachsenen abends auch bei schlechtem Wetter noch zusammensitzen, ohne die schlafenden Kleinen zu stören. Andererseits verliert der VW-Bus viel von seinem mobilen Charakter, wenn erst vor jedem Standortwechsel das Zelt zusammengepackt werden muß.

Bus-Vorzelte unterscheiden sich kaum von normalen Hauszelten. Sie besitzen lediglich vorn und hinten einen Durchgang, damit sie sowohl von der freien Seite her sowie zum Auto hin begehbar sind.

Die dem Wagen zugewandte Seite ist meist genau senkrecht ausgeführt, damit das Zelt näher an den Wagen herangerückt werden kann.

Die Verbindung zwischen Wohnmobil und Zelt schafft eine einfache Stoffbahn, die oben an der Regenrinne des Wagens eingehängt wird. Diese Konstruktion ist denkbar einfach: Ein in die Zeltbahn eingenähter Stab wird von oben in die Dachrinne gelegt. Er steht vorn und hinten ein Stück über den Stoff über, damit er an beiden Enden mit einer einfachen schraubbaren Blechklammer festgeklemmt werden kann.

Seitlich bilden Zeltbahnen den Übergang zum Karosserieblech. Durch eingenähte Gummizüge wird erreicht, daß keine allzu großen Spalte entstehen. Zugfrei ist die Angelegenheit jedoch keinesfalls.

Auch unten wird das Zelt kaum mit der Karosserie des Wagens abschließen. Die häufig mitgelieferten Abdeckplanen, die an dieser Stelle mit Spannschnüren eingehängt werden sollen, schaffen nur eine notdürftige Abdichtung. Man ist also gezwungen, das Zelt in Windrichtung aufzustellen, wenn der Staub nicht unter dem Wagen ins Zelt geblasen werden soll.

Vorzelte werden meist für verschiedene Transportermodelle gefertigt. Somit kann die Abdich-

Freistehende Vorzelte



Mit einem Vorzelt wird der Campingbus zur Zweizimmer-Wohnung erweitert.

tung nicht vollständig gelingen. Entscheidend beim Kauf ist bei fast allen Typen nur die Höhe der Regenrinne am Wagen, in die das Zelt eingehängt ist.

Das Praktische an Vorzelten ist, daß sie auch ohne Wagen stehen. Man kann also nicht benötigte Utensilien am Standort zurücklassen, während man mit dem Bus zu einem Tagesausflug startet. Auch kommt dann auf stark frequentierten Campingplätzen keiner auf die Idee, sein Zelt auf dem vermeintlich freien Platz aufzustellen, während der Wohnmobilst unterwegs ist.

Weit einfacher, als angenommen wird, ist das »Andocken« des Wagens an das Zelt, wenn man abends zum Standplatz zurückkehrt. Der rechte Außenspiegel dient dann zum Anpeilen der Zeltwand. Wer sich unsicher ist, kann den richtigen Stand der Räder mit Steinen markieren.

Fingerzeig: Wer eine 12-Volt-Leuchte außen im Vorzelt anschließen will, sollte sich eine kleine Außensteckdose mit Verschußklappe an der rechten Fahrzeugseite montieren. Geeigneter Einbauort ist die Schloßsäule hinter der Beifahrertür (B-Säule). Die Stromversorgung sollten Sie sich von der Zweitbatterie (Seite 167) holen.

Vorzelt im Eigenbau

Oft steht aus der früheren Campingzeit noch ein Hauszelt mit zwei gegenüberliegenden Eingängen zur Verfügung. Das eignet sich eventuell auch als Vorzelt. Sie brauchen nur die Verbindungs-Zeltbahnen zum Wagen zusätzlich anzunähen. Die obere Bahn erhält einen angenähten Umschlag, in den sich eine Zeltstange zur schon beschriebenen Befestigung an der Regenrinne stecken läßt. Die Schraubschellen zum Festklemmen werden aus schmalen Blechstreifen gefertigt. In die seitlichen Stoffbahnen muß ein Gummizug eingenäht werden, der unten mit einem »Hering« am Boden, oben an der oberen Stoffbahn befestigt wird.

Wenn keine direkte Verbindung zwischen Bus und Zelt gewünscht ist, genügt es auch, nur die Stoffbahn der hinteren Zelt-»Türe« oben an der Regenrinne zu befestigen. Der Bus steht dann zwar ein Stück vom Zelt entfernt, aber der Zwischenraum ist von der Zeltbahn schattenspendend überdacht.

In vielen Fällen genügt es schon, das Zelt völlig getrennt aufzustellen. Dann braucht von der Zeltform her gar keine Rücksicht auf den Campingbus genommen zu werden, und der gewünschte Effekt wird trotzdem erreicht. Etwa dann, wenn trotz Regen noch ein Kartenspiel mit Freunden angesagt ist, die im Bus schlafenden Kinder aber nicht gestört werden sollen.

Sonnensegel

Sogenannte Sonnensegel sollen im Bereich vor dem Campingbus Schatten spenden. Als Wetterschutz sind sie jedoch nicht geeignet.

Beim Aufstellen des Sonnensegels sollte man sich darüber im klaren sein, daß der Wagen an dieser Stelle einige Tage steht. Sonst lohnt sich der Aufwand nicht, denn das Sonnensegel steht nicht von selbst. Es ist mit der einen Seite (wie ein Vorzelt) an der Regenrinne des Wagens befestigt, mit der anderen Seite ruht es auf zwei Stützen, die natürlich mit Spannschnüren und Heringen verzurr sein wollen.

Unpraktisch wird die ganze Konstruktion, wenn man mit dem Wagen kurz wegfahren will. Da das Sonnensegel nicht frei steht, würde quasi die ganze Konstruktion in sich zusammenbrechen. Also muß alles abgebaut werden. Geschieht das mehrmals, ist man's schnell leid.



Auch ein altes Hauszelt kann mit gewissen Einschränkungen als Vorzelt geeignet sein. Hier wurde beispielsweise die vorhandene, breite Zeltbahn des Eingangs einfach oben an der Bus-Regenrinne befestigt.

Spielmobil

Für Kinder kann der Urlaub im Campingbus zu einem tollen Erlebnis werden, wenn Fahretappen und Reiseziel stimmen. Endlose Fahrten in sengender Sonne machen die Ferien für unsere Kleinen zu einer Tortur.

Entscheidend sind aber auch die Randbedingungen, die unsere Campingeinrichtung und -ausstattung bietet. Einige Vorüberlegungen oder gar ein Probecampen auf Nachbars Wiesengrundstück machen sich im Urlaub garantiert bezahlt.

Der VW-Bus eignet sich noch als Wohnmobil für eine Familie mit bis zu zwei Kindern. Mit nur einem kleinen Kind mag's noch ohne Aufstell- oder Hochdach gehen. Als Kinderbett bieten sich noch andere Konstruktionen an.

Spätestens ab dem zweiten Kind ist jedoch das weitere Bett im Dach unumgänglich. Anfangs werden sich die Kleinen möglicherweise vor dem Schlafen im Dachbett noch fürchten. Das legt sich aber mit zunehmendem Alter; dann wird das Hochbett zum Abenteuer.

Da anfangs oft einer der Erwachsenen im »ersten Stock« schlafen muß, sollte das obere Bett von der Stabilität her nicht nur auf Kinder ausgelegt sein. Ein Fangnetz oder ein Querbrett am Bettende ist unumgänglich, um die oben schlafenden Kinder vor einem Sturz aus gefährlicher Höhe zu schützen.

Reist nur ein Kleinkind im VW-Bus mit, kommt man auch ohne ein komplettes Dachbett und den damit verbundenen Einbau eines Sonderdachs aus. Für das Kleine findet sich immer irgendwo Platz:

- Geht die Schlaflfläche über die gesamte Fahrzeugbreite, kann das Kind eventuell neben den Erwachsenen schlafen – normale Leibesfülle aller vorausgesetzt.
- Fertige Kinderbett-Konstruktionen gibt es für den Fahrerhausbereich. Dazu wird je eine Querstange an den Dachpfosten vor und hinter den Fahrerhaustüren eingehängt. Die Stangen sind durch stabilen Stoff verbunden – fertig ist das Bett. Das Kind schläft quer zur Fahrtrichtung über den Vordersitzen. Tagsüber werden die Stangen ausgehängt.
- Mit der auf Seite 112 angesprochenen Heckverlängerung können Sie ein Kinderbett im direkten Anschluß an die Schlaflfläche auf der Motorraumkonsole schaffen.

**Bis zu zwei
Kinder**

Kinderbetten



Kinderbett einmal anders: Die Kleine fühlt sich, quer vor den Eltern liegend, besonders wohl. Die Heckverlängerung macht's möglich.

Auf dem 2er-Beifahrersitz darf der kleine Mann nur dann während der Fahrt Platz nehmen, wenn hinten im Wagen keine Sitzplätze eingetragen sind oder wenn der Platz dort von weiteren Kindern belegt ist.



Ungeeignet sind Betten, die auch tagsüber viel Platz wegnehmen. Die üblichen Kinderreisebetten sind im Campingbus deplaziert.

Wenn das Kind früh schlafen soll

Auch bei zugezogenen Vorhängen ist es am frühen Abend noch recht hell im VW-Bus. Da fällt es den Kleinen mitunter schwer, sich schlafen zu legen.

Dicht gewebte, dunkle Vorhänge lassen weniger Licht in den Innenraum als helle. Zusätzlich kann es empfehlenswert sein, die Fenster von außen abzudunkeln. Ein mit Wäscheklammern an der Regenrinne befestigtes Handtuch hilft schon fürs erste. Besser ist eine dunkle Kunststoffolie oder eine Thermo-Reflexmatte, die sich mit selbst angebrachten Saugnäpfen oder Druckknöpfen von außen befestigen läßt.

Zur Innenmontage gibt es Reflexmatten passend für die Fahrerhausfenster des VW-Bus zu kaufen (Campingfachhandel). Die Wohnraumfenster müssen, wie beschrieben, von außen verdunkelt werden.

Vorzelt ist empfehlenswert

Was tun, wenn die Kinder früh abends schon im Bus schlafen, das Wetter draußen aber eher unwirtlich ist? Dann steht das Elternpaar im Regen. Und das sicher relativ oft, wenn ein Reiseziel mit unbeständiger Wetterlage ausgesucht wurde.

Also hilft nur ein Vorzelt, um den Rest des Abends witterungsgeschützt zubringen zu können. Das morgendliche Abbauen vor der Weiterfahrt lähmt allerdings die Reiselust etwas, weshalb wir das Zelt nur bei mehrtägigen Aufenthalten aufbauen würden.

Kindersitze im VW-Bus

Der VW-Bus besitzt eine relativ hohe Gürtellinie, die Fenster sitzen also ziemlich hoch. Sind die Kinder auf der Rücksitzbank in ihren Sitzen angeschnallt, sehen sie kaum nach draußen und sind deshalb die Fahrerei recht bald leid. Ein Erwachsener sollte sich deshalb nach hinten setzen und durch Spiele und Vorlesen für etwas Zerstreuung sorgen.

Besitzt der VW-Bus vorn einen breiten Beifahrersitz für zwei Sitzplätze, kann auch dort ein Kind angeschnallt mitfahren, wenn im Lade- oder Wohnraum keine Sitzplätze vorgesehen und eingetragen sind. Oder wenn weitere Kinder alle Sitzplätze hinten belegt haben (§ 20 StVO). Genauso kann das Kind bei einem Wagen mit Durchgang auf einem anderen, eingetragenen Sitz zwischen den serienmäßigen Fahrerhaussitzen Platz nehmen.

Leider gibt es bei belegtem Mittelsitz vorn Platzprobleme mit dem Schalthebel. Gerade bei Kindern ist die Verlockung groß, den Hebel mit den Füßen mal kurz in den Leerlauf zu drücken.

Offroad

Was wir in diesem Buch an Bauanleitungen und -tips zusammengetragen haben, soll Ihnen helfen, einen Campingbus für den Einsatz im europäischen Raum zu bauen. Expeditionsfahrzeuge für andere Kontinente mit schlechten Straßenverhältnissen brauchen eine andere Ausstattung.

Für Wüsten- und Dschungeldurchquerungen halten spezielle Ausrüstungs-Firmen ein Zubehörprogramm bereit, das sich vom Schlangenserum über Sandbleche bis zu Seilwinden erstreckt. Meist sind solche Ausstatter selbst Insider in der Fernreiseszene, die manchen guten Ratschlag geben. Man erfährt dort, welches Zubehör für die einzelnen Reiseziele erforderlich ist.

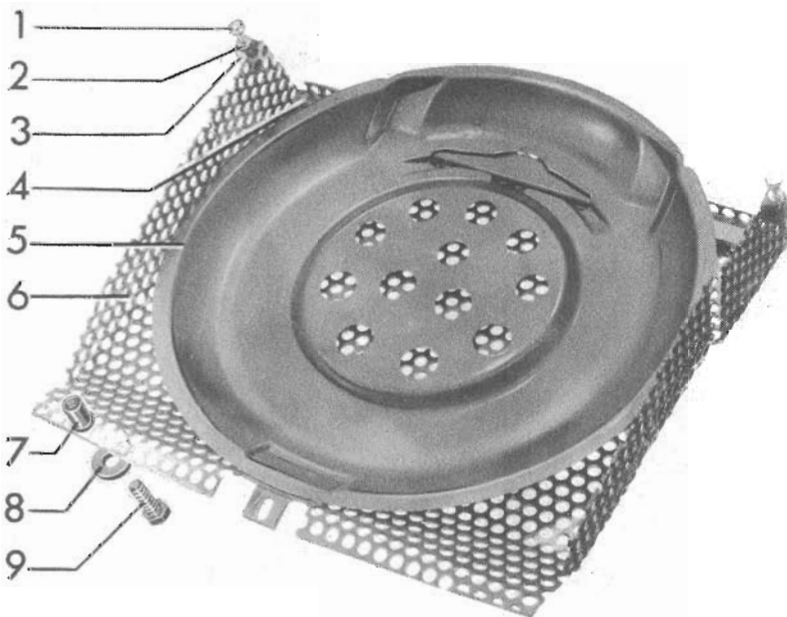
Auch bei VW setzt man sich mit Fernreisen auseinander, zumal neue Transportermodelle mit schöner Regelmäßigkeit im Wüsteneinsatz erprobt werden, bevor sie in Serie gehen. Viele der dabei gesammelten Erfahrungen sind im »V.A.G.-Ratgeber, Reisen unter erschwerten Bedingungen« speziell für den VW-Bus zusammengestellt. Jeder V.A.G.-Händler verfügt über ein solches Heft. Neben den genannten Tips ist dort auch auf den Einbau von Spezial-Luftfiltern und Schutzvorrichtungen für die Wagenunterseite eingegangen.

Die Bilder auf diesen Seiten zeigen die Schutzvorrichtungen, deren Einbau im »Ratgeber« beschrieben ist. Viele dieser Teile lassen sich bei einigem handwerklichen Geschick selbst herstellen. Die Mehrzahl der Vorrichtungen sind aber problemlos am Ersatzteilschalter des Händlers zu bestellen – mit der Lieferung dieser seltenen Teile kann es aber einige Zeit dauern.

**Spezielle
Ausrüster**

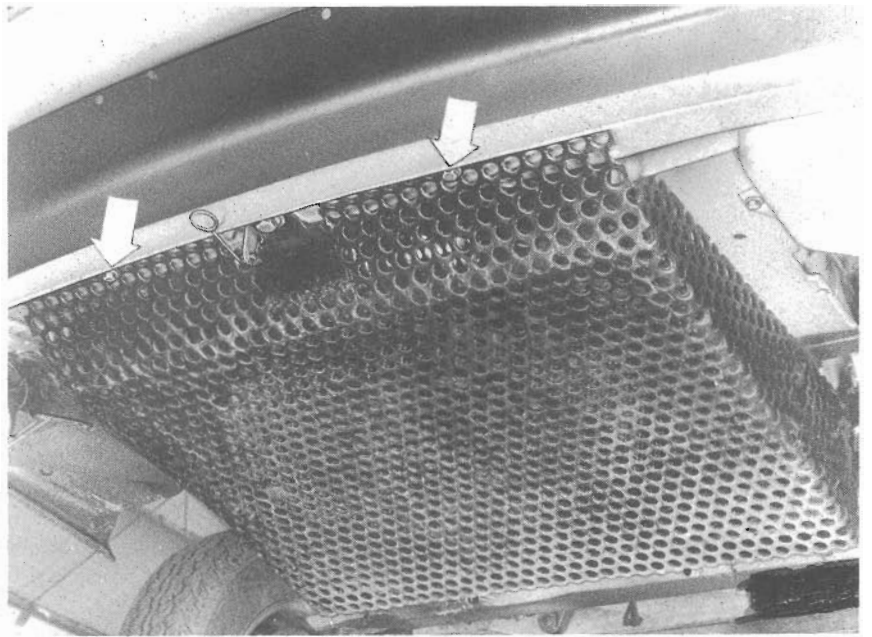
**Ratgeber
von V.A.G.**

**Schutz-
vorrichtungen
für die Wagen-
unterseite**

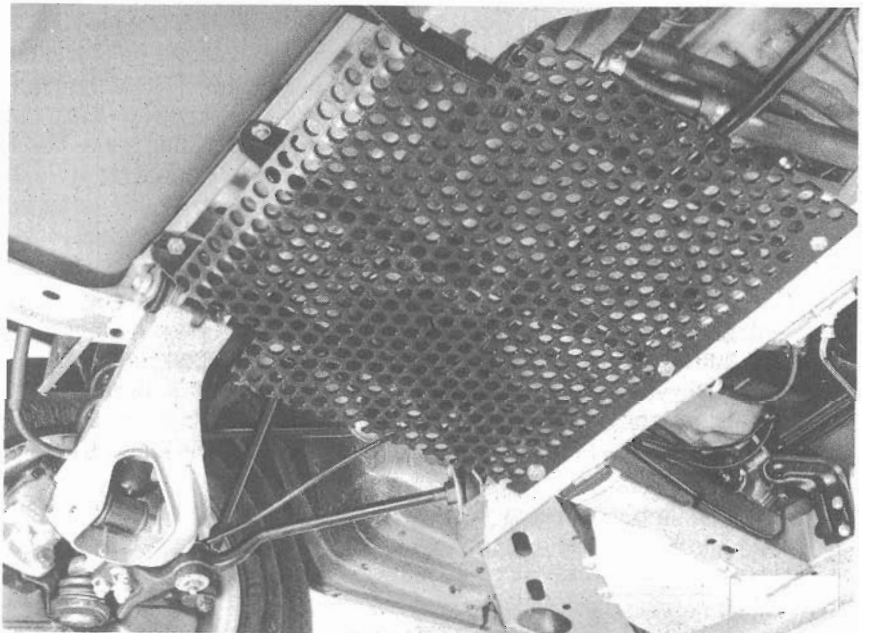


Reserveradschutz mit Teilen:
1 – Einstellschraube; 2 – Kontermutter; 3 – Abstützbock;
4 – Winkelblech; 5 – Reserveradwanne; 6 – Schutzblech; 7 – Nietmutter; 8 – Unterlegscheibe;
9 – Halteschraube. Das Schutzblech ist unter der Teilenummer KDW 6 R 2 001 lieferbar.

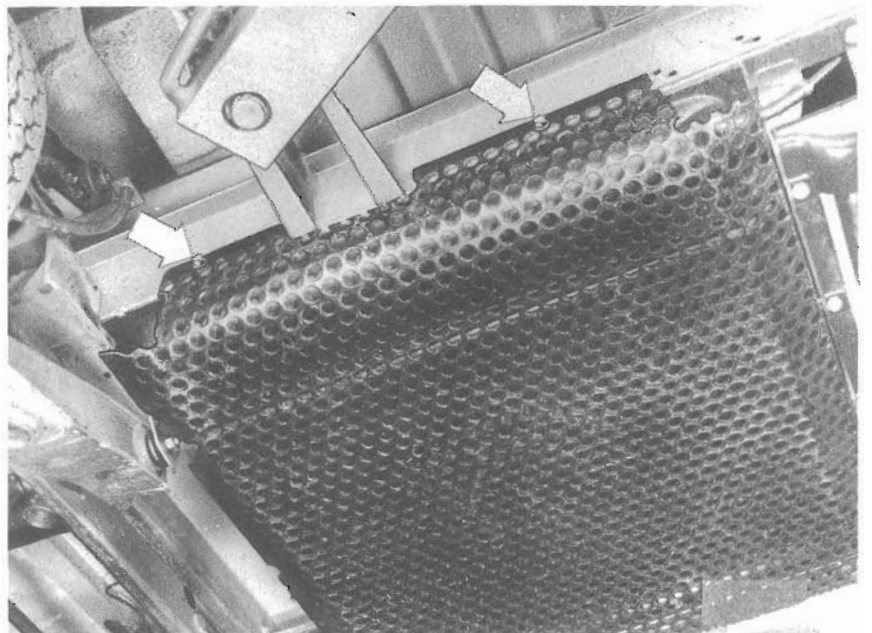
Das Reserverad-Schutzblech ist hier fertig eingebaut. Die beiden zusätzlichen Halteschrauben (Pfeile) greifen in Nietmuttern, die im vorderen Querträger befestigt wurden.

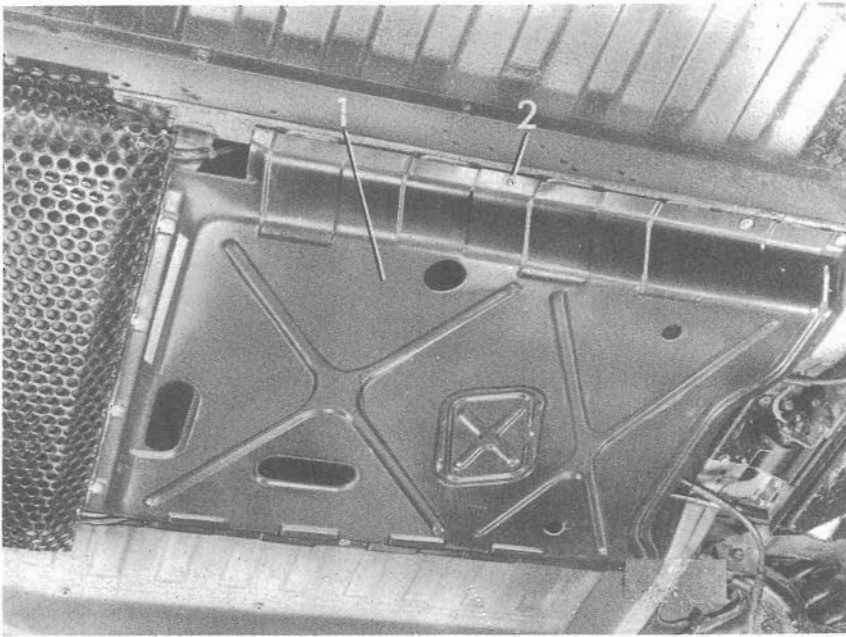


Dieses Blech soll die Zahnstangenlenkung schützen. Es trägt die Teile-Nummer KDW 4 R 2 001.

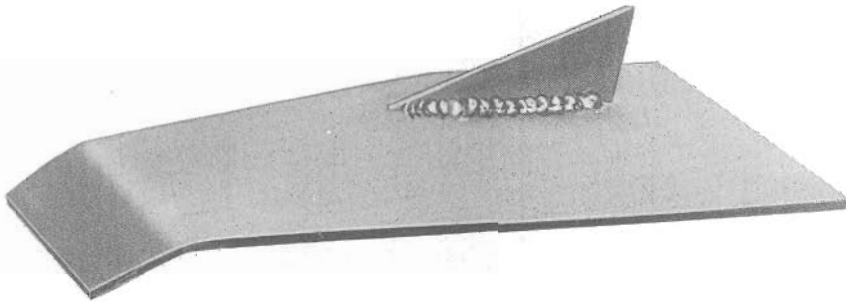


Das Tankschutzblech wird sowohl an den Tankhalteklufen wie auch seitlich am Längsträger befestigt (Pfeile). Es hat die Ersatzteil-Nummer KDW 2 R 2 001.

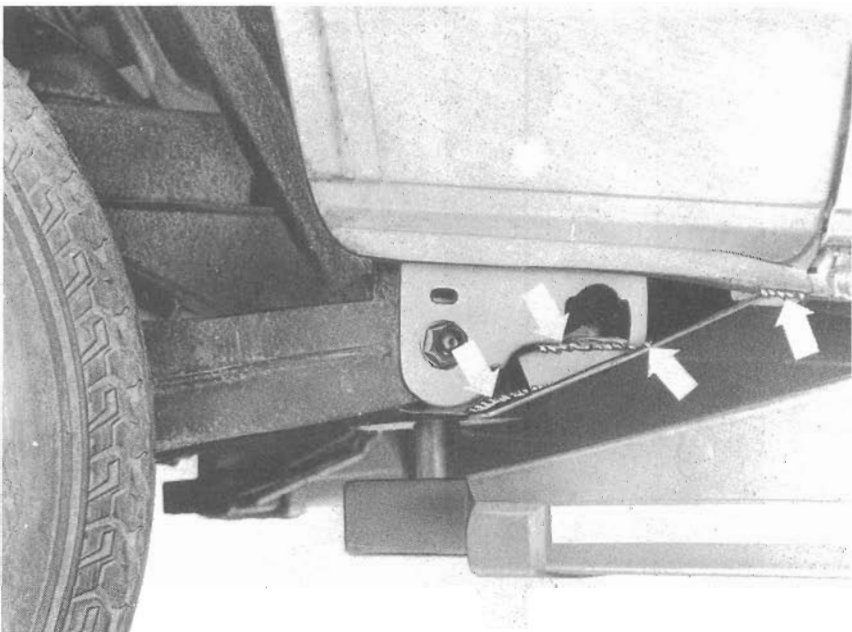




Das Unterflurblech (1) wurde ursprünglich an Fahrzeugen mit Eberspächer-Zusatzheizung eingebaut, es bietet aber auch im Gelände guten Schutz im Bereich der Wagenmitte. Gehalten wird das Blech (Et.-Nr. 251 261 169 B) von Schrauben, die in nachträglich einzusetzende Kunststoffmuttern (Et.-Nr. 251 261 155) eingedreht werden müssen.

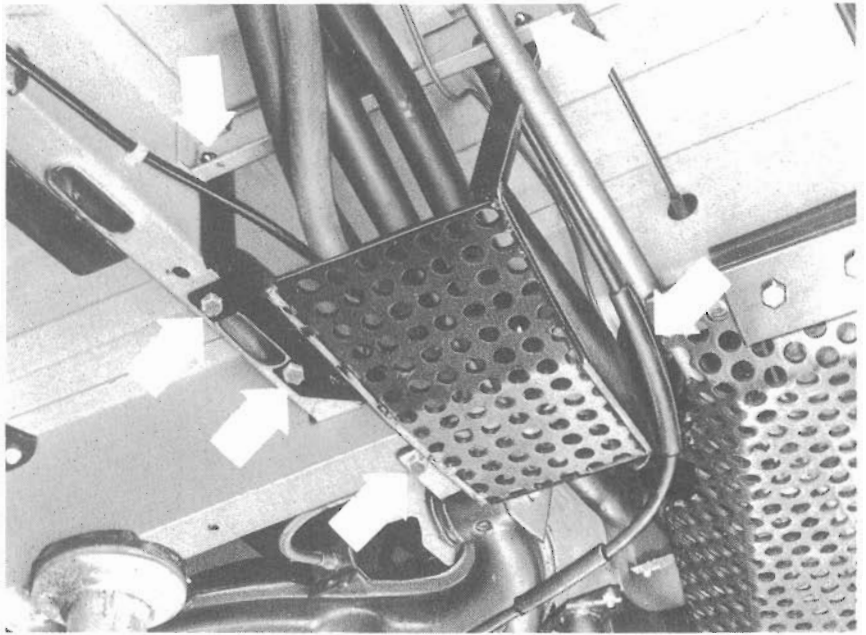


Dieses Teil zum Schutz der Achslenker-Aufnahme hinten müssen Sie sich im Bedarfsfall selbst aus 3-mm-Blech fertigen.

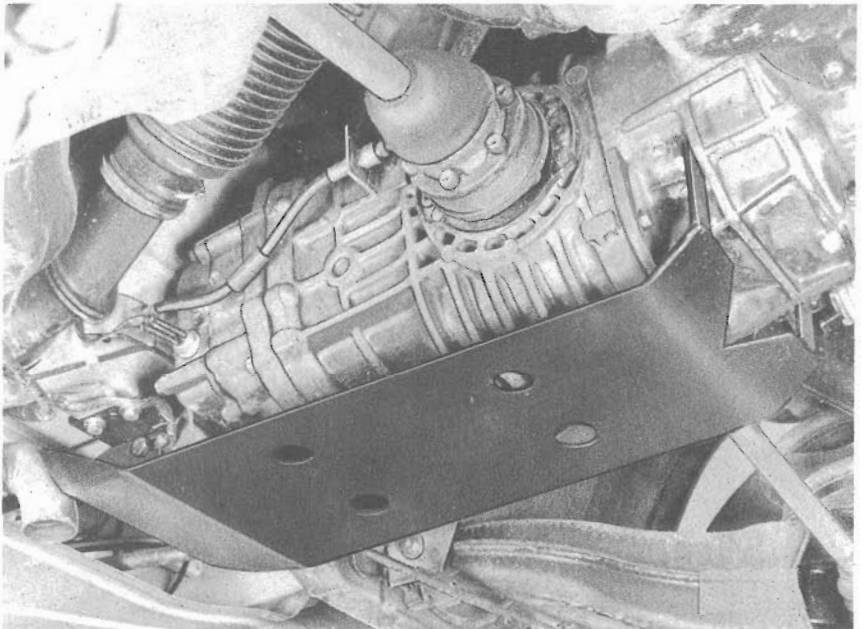


An den hier mit Pfeilen gekennzeichneten Stellen muß das Schutzblech an der Achslenker-Aufnahme festgeschweißt werden.

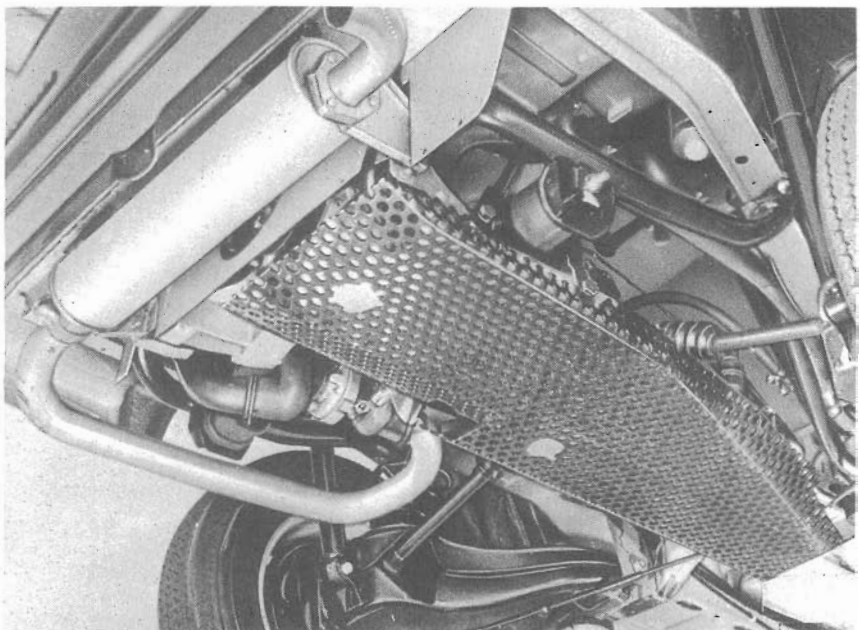
Zum Schutz der Kühlmittelrohre kann diese Abdeckung an Fahrzeugen mit Wasserkühlung eingebaut werden. Die Befestigung erfolgt an den mit Pfeilen gekennzeichneten Stellen. Ersatzteil-Nummer KDW 1 R 2 002.

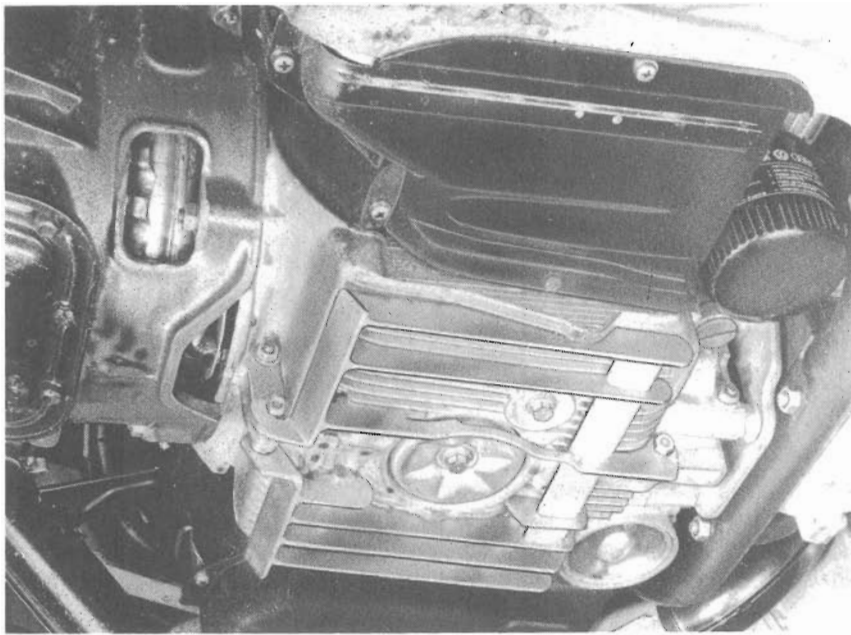


Das Getriebeschutzblech (für Wagen mit luftgekühltem Motor) muß man sich nach der Skizze im „V.A.G.-Ratgeber, Reisen unter erschwerten Bedingungen“ aus 4-mm-Blech selbst bauen.

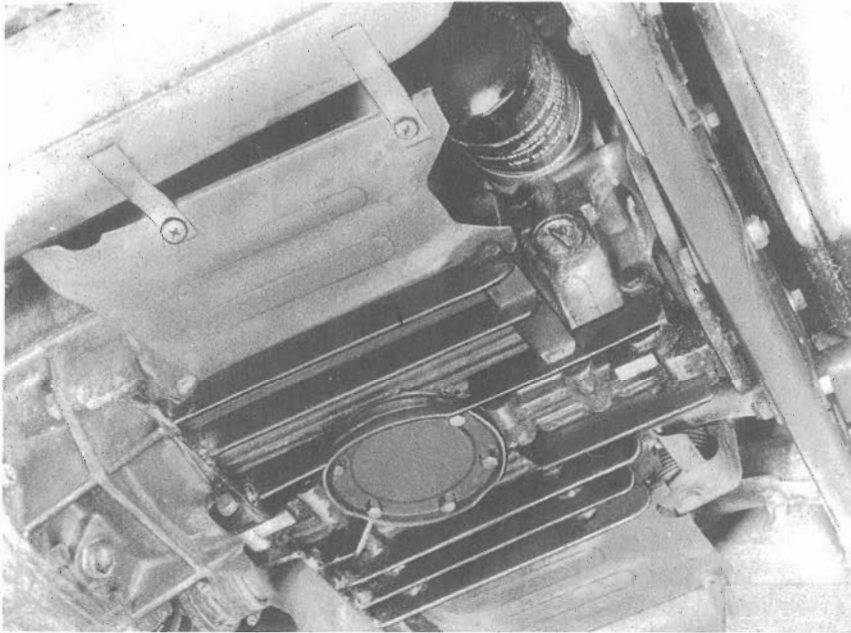


Der Triebwerkschutz ist für Fahrzeuge mit Dieselmotor unter der Ersatzteilnummer KDW 9 OH 047 erhältlich. Zum Einbau muß die Geräuschkapselung demontiert werden. Das gleiche Teil gibt's auch für den wassergekühlten Benzinmotor unter der Nummer KDW 1 R 2 001.





Das Schutzgitter für den luftgekühlten 2-Liter-Motor fertigen Sie sich im Eigenbau. Maße aus dem „Ratgeber“.



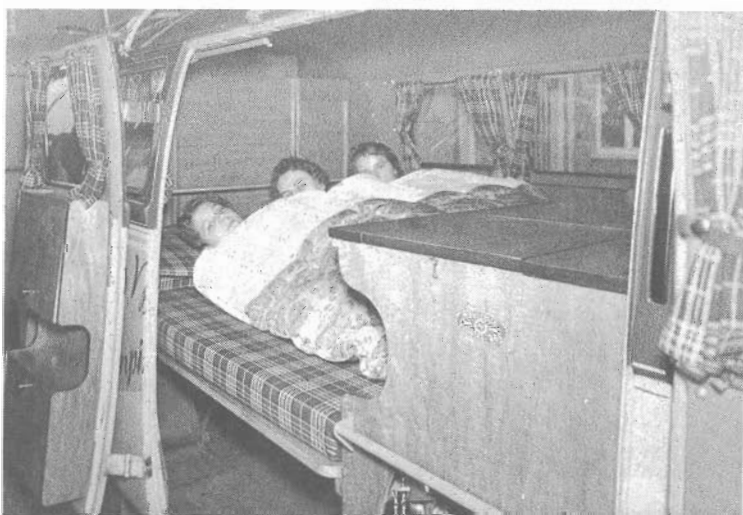
So sieht das Motorschutzgitter für den luftgekühlten 1,6-Liter-Motor aus. Es kann fertig gekauft werden: Teilenummern 113 100 805 und 113 100 806.

Meilensteine

Wie so manches andere in Sachen Lebensgefühl, kam auch das mobile Wohnen aus den Vereinigten Staaten zu uns in die alte Welt. Dort schon in den frühen dreißiger Jahren praktiziert, faßt die Idee bei uns erst in den Nachkriegsjahren Fuß. Und auch da erst zögernd, denn die meisten waren schon froh, mit Vespa und Zweimannzelt überhaupt Urlaub machen zu können.

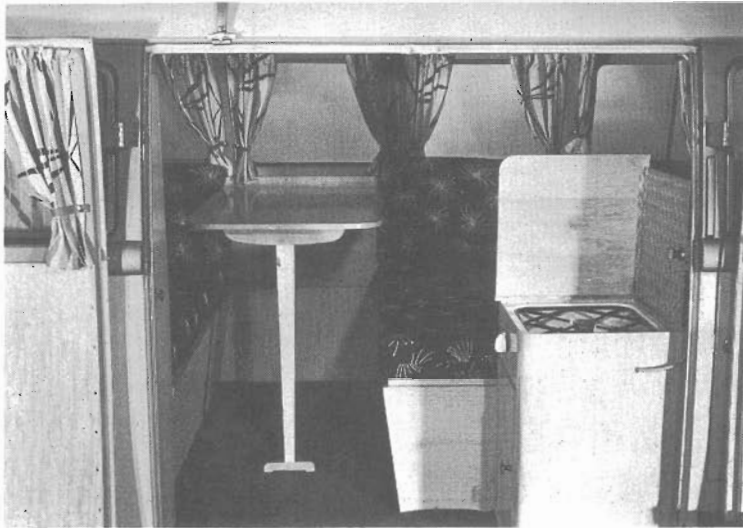


Der Durchbruch tut sich im Verborgenen: 1951 – also schon ein Jahr nach dem Debüt des VW-Transporters – präsentiert Westfalia die legendäre „Campingbox“ für diesen Wagen. Das Wunderding wird bei aufkommender Reiselust in den Laderaum gestellt – schon ist das Wohnmobil fertig. Bei Bedarf lassen sich aus der Truhe Betten für drei Personen oder eine Sitzgruppe herausfallen. Auch ein Benzin- oder Spirituskocher läßt sich hervorzaubern. Ergänzt wird die Einrichtung durch einen Kleiderschrank im Heck des Wagens und eine Halterung für die Waschschüssel in der hinteren Klapptür.



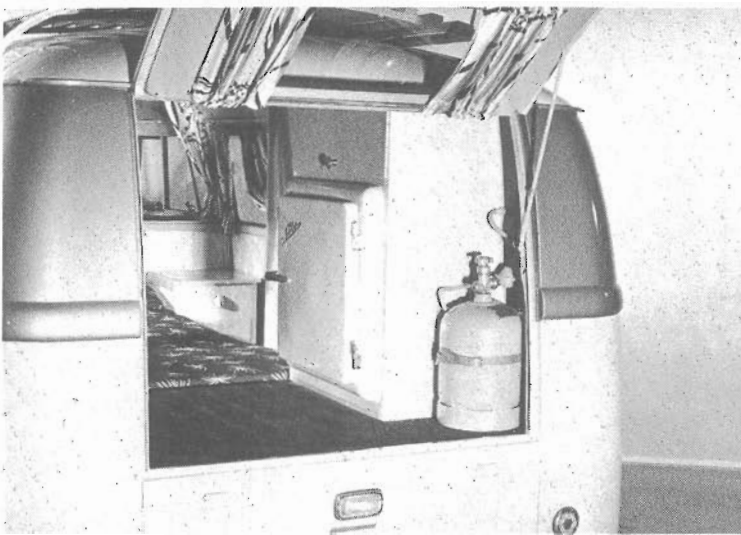


Wer war damals mit solch einem »Wohnmobil« unterwegs? Sicher war keiner darunter, der den Wagen ausschließlich im Sommer nutzte. Vielmehr war die damalige Möblierung dazu geeignet, die Nutzungsmöglichkeiten des vielleicht ohnehin vorhandenen Transporters zu erweitern. Wie gesagt: die Idee »Wohnmobil« steckte 1951 noch in den Kinderschuhen.



Nach mehrfacher Verbesserung der Campingbox ist Westfalia im Jahre 1956 dem komplett ausgestatteten Wohnmobil einen ganzen Schritt näher gekommen: Der Bus präsentiert sich mit modischen Vorhängen und Polsterbezügen, einem separat stehenden Gaskocher und sauber eingepaßten Seitenschränkchen.

Sogar ein Kühlfach für Blockeis ist im Fahrzeugheck vorhanden. Daneben steht frei – damals ging man mit der Gefahr noch unverkrampfter um – die Gasflasche für den Herd.

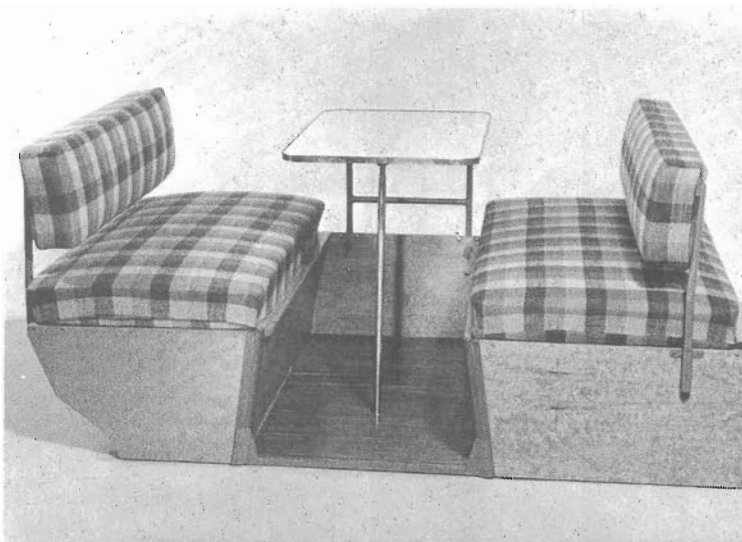




Anfang der sechziger Jahre hatte das Wohnmobil auch in der Bundesrepublik eine gewisse Popularität erreicht. Vorzelt und Dachluke zählen längst zum Zubehör-Standard.



Im Studio wird vor der neuen »De-Luxe«-Einrichtung vergnügtes Ferien-Familienleben geprobt. Denn was sich gut verkauft, verkauft sich mit einem hübschen Prospekt allemal besser. Besonders in den USA ist die Nachfrage nach Wohnmobilen auf VW-Bus-Basis groß. Zusätzlich zur fest eingebauten Möblierung entsteht bereits 1962 das Mosaik-Programm als mobile Ausstattung. Kernstück der Einrichtung: Zwei Sitzkästen mit Polstern. Dazu Bodenplatte und Klapptisch. Als Ergänzung gibt's Seitenschränke für die Motorraumkonsole.





Schon 1961 erhält Westfalia Konkurrenz: Die in Stuttgart ansässige Firma Arco (heute Grawo) bietet ebenfalls Wohneinrichtungen an – zu günstigem Preis. Später folgt ein isoliertes Aufstell-dach, das in ähnlicher Form bis heute lieferbar ist.



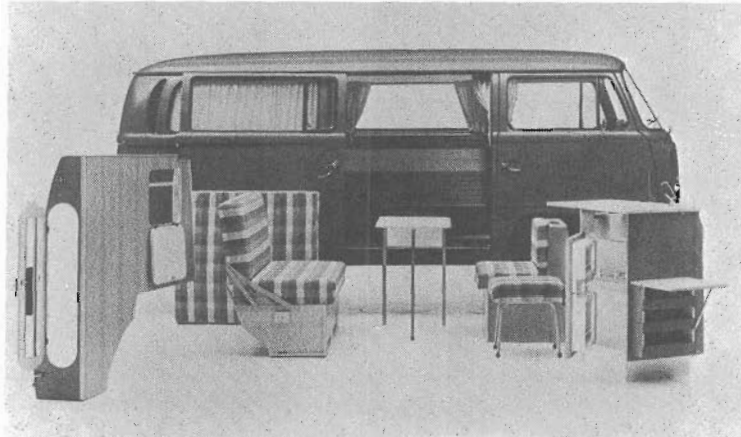
In Hannover beginnt die Firma Joch – bislang bekannt durch ihre Umbausätze für die alten, kleinen Käfer-Heckfenster – ab 1963 mit dem Bau von Wohneinrichtungen für den VW-Bus. Die Niedersachsen bleiben ihrer charakteristischen Ecksitzgruppe bis weit in die achtziger Jahre hinein treu.

Ebenfalls 1963 erweitert Westfalia nach oben: Ein Polyester-Faltdach mit gestreifter PVC-Folie schaffte tagsüber reichlich Stehhöhe im Wagen und bot nachts Platz für zwei zusätzliche Betten. Der Aufpreis: saftig!





Im Herbst 1967 kommt ein geänderter VW-Bus auf den Markt; die Generation II. Der Wagen eignet sich von seinen Voraussetzungen her wesentlich besser als Wohnmobil, denn er verfügt – dank einer Schräglenkerhinterachse – nun über eine deutlich verbesserte Straßenlage. Auch der Fahr- und Sitzkomfort gibt sich zeitgemäß. Die große Windschutzscheibe und das neue Armaturenbrett verbreiten Pkw-Feeling. Natürlich fehlt das obligate Westfalia-Wohnmobil nicht im Bus-Programm. Brandneu ist das Aufstelldach mit Dachbett, das anfangs noch von hinten nach vorn öffnet.



Den »Mosaik«-Möbelsatz gibt es nun auch auf das neue Basisfahrzeug zugeschnitten. Nach wie vor lassen sich die Teile der Einrichtung leicht ein- und ausbauen. Mit den neuen Stoßstangen und hochgesetzten Blinkern am Basisfahrzeug kommt zum Modelljahr 1973 auch das neue Aufstelldach, das jetzt von vorn nach hinten öffnet. Die Gepäckmulde sitzt nun vorn.





Die Idee wird zum Boom: 1973 sind bereits 125 000 Westfalia-Wohnmobile verkauft. Da kann die Konkurrenz nicht ruhen: Es entstehen weitere Wohnmobilausstatter, die sich auf den VW-Bus konzentrieren. Syro und Teca seien hier stellvertretend genannt. Auch im Ausland ist der VW-Campingbus beliebt: In Großbritannien erfreuen sich Wagen mit großem Klappdach äußerster Beliebtheit.



Wieder ein Meilenstein: Der Beifahrer-Drehsitz schafft ab Modelljahr 1976 Raum im engen Gehäuse. Der Innenraum wird optisch fast doppelt so groß. Der Drehsitz prägt freilich auch den Einrichtungs-Grundriß: Die Schränke drängen sich jetzt alle links im Wagen.





Der Generation-III-Transporter ab 1979 wurde zweifelsfrei mit einem Seitenblick auf den Freizeit-Markt konzipiert. Fahrkomfort und Platzangebot sind weiter optimiert, zusätzlich ist die Trennwand hinter den Sitzen kein Thema mehr. Der Westfalia-Bus nennt sich nun »Joker« und darf am Heck zunächst den Schriftzug »Camping« tragen. Später bekennt er sich auch dort zum Produktnamen.



Der Erfolg des Wagens auf dem Freizeit-Sektor übertrifft alle Erwartungen. Campingausbau-Firmen schießen wie Pilze aus dem Boden, und es entstehen die verschiedensten Einrichtungen. Auch im Bereich der Sonderdächer tut sich einiges: Die unterschiedlichen Versionen sind kaum zu zählen.

Der VW-Bus gewinnt zunehmend als Ganzjahres-Wohnmobil Bedeutung. Beheizung und Isolation lassen das ohne weiteres zu. In diesem Zusammenhang werden mehr und mehr die witterungsunempfindlichen und leicht zu isolierenden Hochdächer eingebaut.

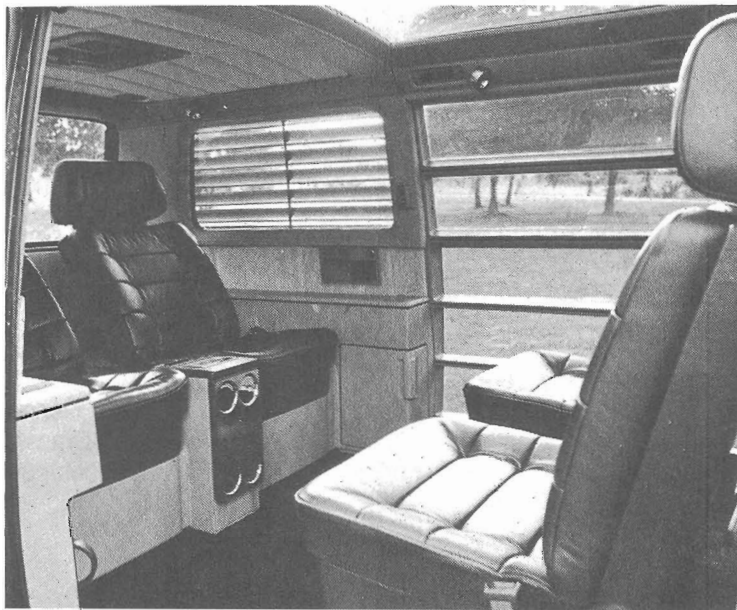




Der VW-Bus als Fahrzeug der unbegrenzten Möglichkeiten: Außer Fahrerhaus und Chassis ist bei Fahrzeugen mit Sonderaufbau nichts mehr vom Bus übrig. Die Wohnkabine ist ein echtes Platzwunder.



Die Van-Idee stammt ebenfalls aus Amerika und wurde hierzulande von VW durch die Stylingstudien »Weekender« und »Traveller-Jet« noch unterstützt. Fahrzeuge dieser Art erreichten aber längst nicht die Verbreitung von Wohnmobilen.



Who is Who

Die nachfolgende Adressenliste nennt die wichtigsten Anbieter in Sachen Wohnmobil, sie erhebt jedoch keinen Anspruch auf Vollständigkeit. Gerade die kleineren, regionalen Anbieter, die oft für den Selbstausbau am wichtigsten sind, konnten wir aus Platzgründen nicht berücksichtigen. In diesem Zusammenhang gleich eine Bitte: Falls Ihnen eine Adressenänderung oder eine neue, wichtige Adresse bekannt ist, wären wir um eine schriftliche Mitteilung im Interesse anderer Leser dankbar. Unsere Redaktionsadresse finden Sie auf Seite 4 im Impressum.

Fritz Berger

Regerstraße 2
8430 Neumarkt
(Zubehör, Einrichtungen)

Sport-Berger

Münchener Straße 88–90
8047 Karlsfeld-Rothschwaige
(Zubehör, Einrichtungen)

Bimobil, von Liebe GmbH

Bahnhofstraße 21
8011 Höhenkirchen
(Einrichtungen, Sonderaufbauten)

Binder

Holzweg 16
6702 Bad Dürkheim
(Einrichtungen)

Bischofberger Motorcaravan

Sulzbacher Straße 193
7150 Backnang
(Sonderaufbauten)

Bosch

Robert-Bosch-Platz 1
7000 Stuttgart 1
(Fahrzeugelektrik)

Cara-Style, Gebr. Küttemeyer

Anemonenweg 2
4952 Porta Westfalica-Möllbergen
(Einrichtungen)

Carthago, Karl-Heinz Schuler

Gewerbegebiet
7980 Ravensburg-Schmalegg
(Einrichtungen)

Dehler

Im Langel
5778 Meschede 3 – Freienohl
(Konferenzfahrzeuge)

Deutscher Verein des Gas- und Wasserfachs e. V.

Frankfurter Allee 27–29
6236 Eschborn
(Installationsrichtlinien)

Eberspächer

Eberspächerstraße 24
7300 Esslingen
(Fahrzeugheizungen)

Eder

Oberhausener Straße 117
4330 Mülheim a.d. Ruhr
(Einrichtungen)

Electrolux

Welterstraße 55–57
5900 Siegen
(Kühlgeräte)

Gall

Mollenbachstraße 41
7250 Leonberg
(Einrichtungen)

Grawo, Gerhard Grau

Marktstraße 15 a
7022 Leinfelden
(Einrichtungen, Sonderdächer)

Güntner

In der Denne
3402 Dransfeld
(Einrichtungen)

- Haas**
Höfstraße 27
5000 Köln-Kalk
(Zubehör)
- H. & B. Hannweber**
Blumenstraße 50/1
7037 Magstadt
(Zubehör, Einrichtungen)
- Helgo**
Stettiner Straße 15
2410 Mölln
(Einrichtungen)
- Hella**
Postfach 2840
4780 Lippstadt
(Fahrzeugelektrik)
- Dr. Höhn**
Künzelsauer Straße 13
7118 Ingelfingen
(Sonderaufbauten)
- Joch**
Bogenstraße 8
3000 Hannover 1
(Einrichtungen, Fenster-Sätze)
- Karmann**
Karmannstraße 1
4500 Osnabrück
(Sonderaufbauten)
- Liberty-Van, I. Brost**
Schillerstraße 43
7340 Geislingen/Steige
(Konferenzfahrzeuge, Sonderdächer)
- Lyding**
Westerweide 41
5810 Witten-Herbede
(Sonderaufbauten)
- MannBhardt Wohnmobile**
Hauptstraße 82
7597 Rheinau-Freistett
(Einrichtungen)
- Mennekes**
Postfach 1324
5940 Lennestadt 1
(Wohnmobil-Elektrik)
- Nordlicht, H. C. Meyer**
Nartenstraße 23
2100 Hamburg 23
(Sonderdächer)
- Reimo**
Boschring 27
6073 Egelsbach
(Einrichtungen, Sonderdächer)
- SCA, Edwin Sluka**
Eibenweg 11
8871 Kötz 2
(Sonderdächer)
- Sirius**
Neuffenstraße 80
7317 Wendlingen
(Einrichtungen)
- Syro**
Industriestraße 18
6101 Roßdorf
(Einrichtungen, Sonderdächer, Zubehör)
- Teca & Joch**
Braasstraße 24
3260 Rinteln
(Einrichtungen)
- Tischer**
Frankenstraße 1
6983 Kreuzwertheim
(Sonderaufbauten)
- Top Sleep, M. Hild**
Müllerhöhstraße 1–3
7124 Bönnigheim
(Heckverlängerung)
- Truma, Philip Kreis**
Wernher-von-Braun-Straße 12–14
8011 Putzbrunn
(Fahrzeugheizungen)
- Vario mobil**
Industriegebiet
4508 Bohmte
(Leerkabinen)
- VDE-Verlag**
Bismarckstraße 33
1000 Berlin 12
(DIN-Norm-Blätter)
- Volkswagen AG**
VIK-01 Vertrieb-Inland-Kundendienst
oder: Nutzfahrzeug-Konstruktion/Sonderfahrzeuge
3180 Wolfsburg 1
(Fahrzeug-Änderungen)
- Karosseriewerke Weinsberg**
Lindichstraße 11
7102 Weinsberg
(Einrichtungen, Sonderdächer)
- Westfalia, Franz Knöbel**
Am Sandberg 45
4840 Wiedenbrück
(Einrichtungen, Sonderdächer)
- ZfGW-Verlag**
Voltastraße 79
6000 Frankfurt
(DVGW-Arbeitsblatt)

Stichwortverzeichnis

	Seite		Seite
Absorber-Kühlschrank	207	Gasschlauch	192
Absperrhähne	195	Gastank	116, 190
Abwasserleitung	205	Gasverbrauch	186
Abwassertank	206	Gasverbraucher	196
Änderungen an der Karosserie	45	Gaswarnanlage	199
Alarmanlage	221	Gebläseheizung	215
Anschlagprofil	134	Gebrauchtwagenkauf	23
Armaturen	205	Geheimfach	221
Aufstelldach	68	Geheimschalter	220
Ausbeulen	40	Geländeausrüstung	239
Ausschäumen	91	Geräuschdämmung	103
Autogas	185	Glaswolle	88
		Gurtbefestigungspunkte	58
Batterie	167, 170	Händler	23
Bausatz	157	Heckverlängerung	112, 237
Beifahrersitz	48	Heizleistung	214
Betriebserlaubnis	227	Heizung	118, 207
Bezugsstoff	158	Herd	115, 197
Blech-Durchbrüche	51	Hochdach	56, 72
Bodenbelag	102	Holzplatten	121
Bodenplatte	99	Holzwerkzeug	30
Bord-Elektrik	167	Hubdach	65
Butangas	186		
Campingfenster	79	Innensteckdose	180
Camping-Messe	108	Innere Sicherheit	10, 110, 129, 137
Crash-Sicherheit	10, 110, 129, 137	Isolation	88, 98
Dachausschnitt	53	Kabel	86, 174, 176, 181
Dachverkleidung	96	Kabelstärke	174, 177
Dichtmittel	35	Kabelverbindungen	174
Diebstahlschutz	220	Kabelverlegungsplan	86, 175
Drehsitz	49	Karosserie-Änderungen	45
Druckregler	192	Karosserie-Durchbrüche	51
Durchbrüche in Blech	51	Kasko-Versicherung	228
Durchbrüche in Holz	125	Kinder	237
Eck-Verbindungen	127	Klappsitzbank	112, 146, 160
Einfüllstutzen	203	Klebe-Umleimer	125
Einpassen der Möbel	130	Klebstoffe	36
Einrichtungsvorschlag	140	Kleine Camping-Ausstattung	106
Einspeisestecker	177	Kochherd	115, 197
Elektrische Leitungen	86, 174, 176, 181	Komplettausstattung	106
Elektrische Geräte	167	Kondenswassersperre	90
Energiebilanz	170	Konvektionsheizung	215
Entflammbarkeit	158	Kraftstoffheizung	218
Fahrzeugart	224	Kühlschrank	118, 207
Fahrzeugbatterie	167	Kühltruhen	212
Farben	34	Ladegerät	168, 180
Fensterscheiben	78	Lampen	198
Fertigmöbel	156	Leergewicht	120
Fi-Schutzschalter	180	Leerkabinen	232
Flaschenkasten	186	Leitungsverbindung	194
Fliegengaze	166	Leuchten	198
Freigabe des Herstellerwerks	46	Luftwiderstand	62
Frischwasserbehälter	200	Massivholz	123
Frischwassertank	201	Mieten eines Wohnmobils	108
Garn	158	Möbelbausatz	157
Gas-Absperrhähne	195	Montageschaum	36, 91
Gasart	184	Motorraum-Staukasten	112, 154
Gasdruckregler	192	Nutzlast	120
Gasflasche	116	Nutzung des Wagens	105
Gasflaschenkasten	186	Pappelsperrholz	122
Gasheizung	214	Polsterbezüge	159
Gasherd	115, 197	Polster reinigen	160
Gasleitung	193	Preßspanplatten	121
Gasleitungsverdrahtung	194	Propangas	184
Gasleuchten	198	Prüfen der Gasanlage	198
Gasprüfung	198	Radstandsverlängerung	233
		Raumgefühl	109
		Reflexionsmatten	166
		Rollos	165
		Rost	43
		Rostschutz	44
		Sägeschnitte	124
		Schaumstoff	158
		Schlafstatt	111
		Schnittkanten	124, 125
		Schranktüren	133
		Schutz für die Wagenunterseite	239
		Schweißarbeiten	58
		Schwingkompressor-Kühlschrank	208
		Sicherheitsgurte	58
		Sicherungen	172, 179
		Sicherungsautomat	179
		Sicherungskasten	173
		Sitzplätze	113
		Sitzpolster	158
		Sonderaufbauten	230
		Sonderdächer	61, 75
		Sonnensegel	236
		Sperrholzplatten	122
		Spiegel	45, 56
		Spüle	116
		Staukasten	112, 154
		Steckdose	180
		Stecker	177, 182
		Steg-Umleimer	126
		Steuer	229
		Stromverbrauch	168
		Stromverbraucher	168, 174
		Styropor	89
		Tisch	114, 152
		Tischlerplatten	122
		Trennrelais	168, 171
		Trennwand	46
		Türen	133
		Türschlösser	136
		TÜV	9, 45, 224
		Umleimer	125, 126, 134
		Umrüstungen	14
		Unbedenklichkeitsbescheinigung	46
		Unfallsicherheit	10, 110, 129, 137
		Verankerung der Einrichtung	137
		Verbundglasscheiben	81
		Verkleidungen	92, 96
		Verschraubungen abdichten	139
		Versicherung	228
		Verteilerdose	180
		Vorhänge	161
		Vorzelt	235
		Wärmewächter	196
		Wandverkleidung	92
		Wasseranlage	200
		Wasserbehälter	200
		Wasserhahn	205
		Wasserleitung	205
		Wasserpumpe	204
		Wasserstandsanzeige	204
		Wassertank	117, 200
		Wechselaufbauten	230
		Weichfaserplatten	90
		Werkzeuge	30
		Wochenend-Ausstattung	105
		Wohnmobil-Versicherung	228
		Zulassungsstelle	226
		Zweitbatterie	167, 170

Spaß macht mobil mit

Das Reisemobil-Magazin

DM 5,50

Schwiz sFr 5,50, Österreich öS 42,-
Niederlande Hfl 6,75

E 2956 E

pro mobil

Die Nr. 1 bei Motorcaravanern

APRIL

4/91

WÄHLEN
UND
GEWINNEN

Die Motorcaravans des Jahres 1991

Fotos, Fakten, Grundrisse
von über 150 Kandidaten

EXCLUSIV-TEST

Freizeitmobil
Dehler Maxivan

Gewinnen Sie ein Reisemobil
200 Preise im Wert von 80000 Mark

TREND Die neuen Integrierten



Alpha 2000
Le Voyageur
Prestige

PRAXIS

So beladen Sie richtig

KAUFBERATUNG

Alle Motoren für den VW T4

PREMIERE

Neue Entsorgungsstation in Dresden



200 Seiten

Deutschlands größtes Reisemobil-Magazin.

Jeden Monat aktuell

am Kiosk und bei Ihrem Reisemobil-Fachhändler.

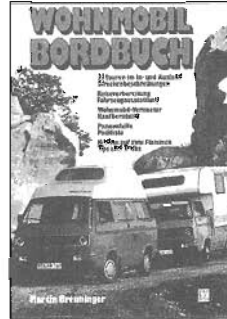
Speziell für Ihr Auto...



Schüürmann / Schwarz
Wohnmobil-Selbstbau
 Das aktuelle Handbuch für den Auf- und Ausbau von Leerkabinen, die Herstellung von Vollkabinen und das Aufsetzen von Wohnwagen auf Transporter-Fahrgestelle – mit sorgfältigen Anweisungen, instruktiven Fotos und vielen Tips und Tricks für alle Do-it-yourself-Möglichkeiten. 290 Seiten, 218 Fotos, zahlr. Zeichnungen, gebunden, 49,- Bestell-Nr. 01253



Johannes P. Heymann
Campingbusse selberrnachen
 Wie man mit relativ geringem Aufwand an Zeit und Geld sein Wohnmobil selbst ausbaut sowie der Wohnmobil-Eigenbau von A-Z werden hier am Beispiel eines Lieferwagens von VW in allen Einzelheiten beschrieben. Der Autor informiert für jeden verständlich über Material, Werkzeugeinsatz, Kosten usw. 276 Seiten, 210 Abb., geb., 45,- Bestell-Nr. 10713



Martin Breuninger
Wohnmobil-Bordbuch
 Ein zuverlässiger Reiseführer mit 22 ausgesuchten Touren für erlebnisreiche Reisen im In- und Ausland — von Schleswig-Holstein bis Sizilien. Der zweite Teil des Handbuches vermittelt eine Fülle praxiserprobter Reisetips. 192 Seiten, 120 Abb., geb., 36,- Bestell-Nr. 10994



Lothar Boschen
Das große Buch der Volkswagen-Typen
 Alle Fahrzeuge von 1934 bis heute: noch nie ist die gesamte Marken- und Firmengeschichte des weltweit bekannten Wolfsburger Unternehmens so übersichtlich und klar dargestellt worden. 592 Seiten, 630 Abb., geb., 76,- Bestell-Nr. 10799



REPARATURANLEITUNGEN für VW Bus/Transporter:
 Band-Nr. 1006/07/08
VW Transporter 1,9+2,1-Liter ab 1985
 42,- Bestell-Nr. 20480
 Band-Nr. 783/84/85
VW Transporter 1,6+2,0-Liter ab 1978
 42,- Bestell-Nr. 20387
 Band-Nr. 799/800/801
VW Transporter 1,6-Liter Diesel und Turbodiesel ab 1979
 42,- Bestell-Nr. 20385
 Jeder Band mit über 150 Seiten, zahlreichen Abb., Detailzeichnungen, Maß- und Einstelltabellen, broschiert



»Jetzt helfe ich mir selbst« – speziell für VW-Busse:
 Band 111:
VW Bus/Transporter ab 1982
 32,- Bestell-Nr. 01031
 Band 102:
VW Bus/Transporter 1979 bis 1982
 32,- Bestell-Nr. 10933
 Band 101:
VW Bus/Transporter 1972 bis 1979
 32,- Bestell-Nr. 10904
 Jeder Band mit über 270 Seiten und über 300 Abb.



Randolf Unruh
VW Bus und Transporter – Die Geschichte eines Welterfolgs
 Der Autor blättert hier die Geschichte dieses legendären VW-Fahrzeugs auf. Er zeigt die zahlreichen Varianten und präsentiert detailliert die Modellentwicklung, von den Prototypen des Jahres 1949 über die verschiedenen Entwicklungsstufen bis hin zum T 4 mit Frontantrieb: Technik, Historie und Details. ca. 300 Seiten, ca. 300 Abbildungen, gebunden, ca. 69,- Bestell-Nr. 01411 (erscheint etwa Sept. '91)



Helmut Hütten
Motoren — Technik, Praxis, Geschichte
 Der Bestseller über Technik, Wirkungsweise und Geschichte: von der Dampfmaschine bis zum Hochleistungsviertakter von heute: Die physikalischen Grundlagen werden hierbei ebenso klar und umfassend erklärt wie sämtliche Aggregate am und im Motor. 484 Seiten, 275 Abb., geb., 56,- Bestell-Nr. 10326