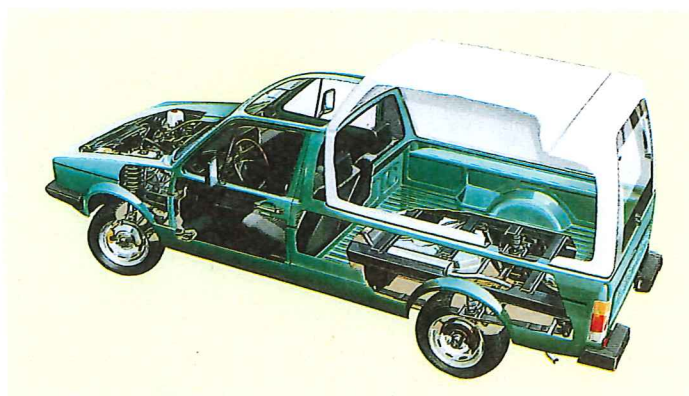
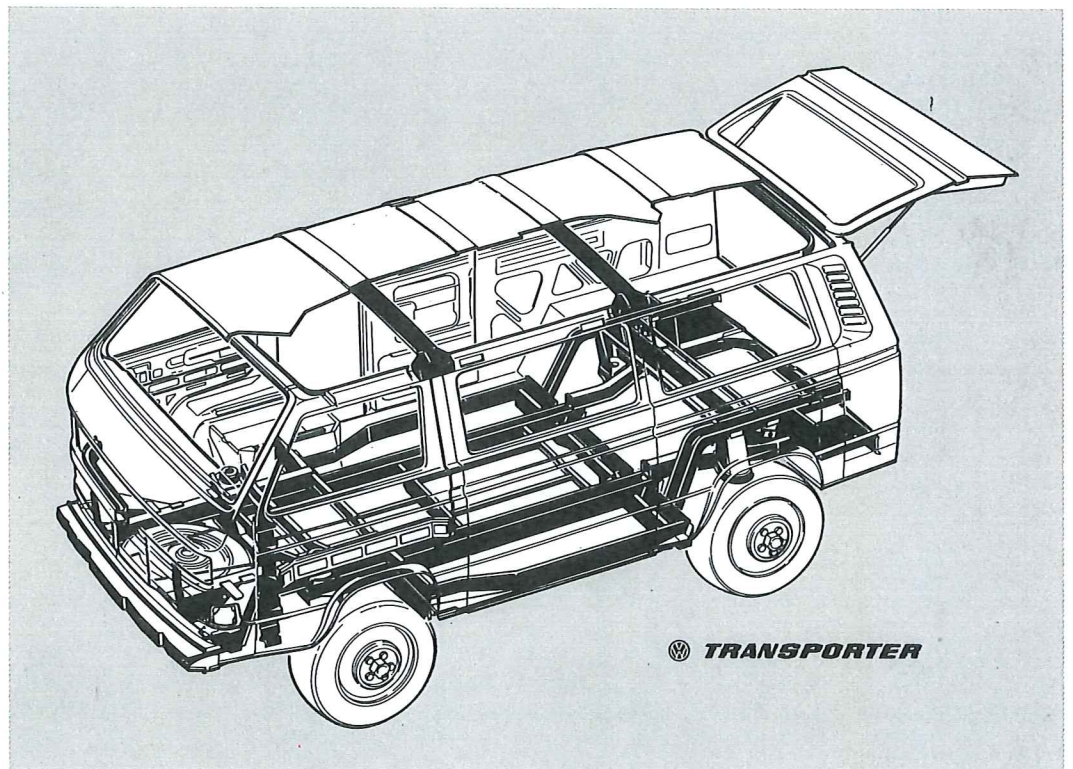
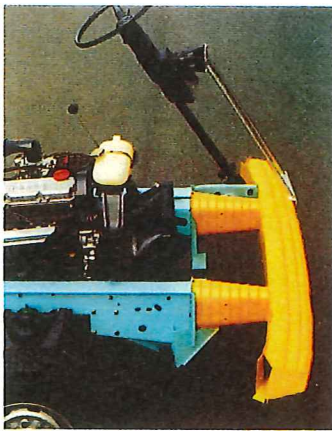




# Sicherheit in VW-Nutzfahrzeugen

Safety in  
VW commercial  
vehicles

La sécurité  
sur les véhicules  
utilitaires VW



# Inhaltsverzeichnis

## Contents

## Sommaire



Konstruierte Sicherheit	2
Schutz für den Fahrer	4
Rahmenverband	6
Türen mit Profil	8
Lebensretter Nr. 1	10
Vielseitige innere Sicherheit	12
Überraschungen von hinten	13
Vorsorge bis ins Detail	14
Zusätzliche Sicherheit in besonderen Situationen	16
Stufentöpfe im LT	18
Frontal gegen Beton	20
Die stillen Dulder	22
Strenger als Gesetze	24
Sicherheitsqualität hat ihren Preis	26



Designed-in safety	2
Protection for the driver	4
Frame structure	6
High-profile doors	8
Lifesaver no. 1	10
Multi-faceted inner safety	12
Surprises from the rear	13
Careful planning down to the last detail	14
Additional safety in particular situations	16
Progressive impact absorbers in the LT	18
Frontal impact against concrete	20
Suffering in silence	22
Beyond the call of duty	24
Quality in safety has its price	26




Sécurité dès la conception	2
Protection du conducteur	4
Renforcement du châssis-cadre	6
Portes munies de profilés	8
Elément de sécurité N°1	10
Sécurité intérieure multiple	12
Surprises venant de l'arrière	13
Prévention jusque dans les moindres détails	14
Sécurité supplémentaire dans des conditions bien précises	16
Éléments tubulaires étagés sur le LT	18
De front contre le béton	20
Des êtres patients et muets	22
Encore plus sévère que la loi	24
La qualité de la sécurité a son prix	26



# Konstruierte Sicherheit

Designed-in safety

écrité dès la conception

 Im Nutzfahrzeug wie im Personenwagen muß die Sicherheit der Insassen von vornherein bei der Konstruktion berücksichtigt werden.

Dieser Grundsatz gilt im Volkswagen-Konzern seit mehr als 20 Jahren. Er bestimmte zunächst die Konstruktion des Typ 2 — Transporter und Bus Caravelle — sowie die anschließende Entwicklung der LT-Reihe. Schrittwei-

se wurde wertvolle Erfahrung zum Bestandteil konstruktiv ausgereifter Fahrzeuge.

Der flinke Caddy für eilige Kleinlasten nutzt weitgehend die gleiche millionenfach bewährte Technik wie der Golf. Von Haus aus glänzt er deswegen mit Sicherheitsmerkmalen eines Personenwagens, zum Beispiel durch die gutmütigen Fahreigenschaften oder den Haubenvorbau als Knautschzone.

Die LT-Reihe mit erprobter Sicherheit für maximal 5,6 Tonnen Gesamtgewicht

The LT series with tested safety up to a gross vehicle weight of 5,6 tons

La série LT avec sa sécurité éprouvée pour un poids total maximal de 5,6 tonnes

Der vielseitige Kleintransporter Caddy mit millionenfach bewährter Technik des VW Golf

The versatile Caddy pick-up based on the technology of the VW Golf, proven a million times over

La camionnette Caddy (en France Golf Pick-up) polyvalente dotée de la technique de la Golf qui a fait ses preuves à des millions d'exemplaires

Die Konstrukteure hatten den Ehrgeiz, diese Sicherheitsqualität bei den Frontlenker-Nutzfahrzeugen Typ 2 und LT ohne vorstehende Motorhaube zu erreichen. Hier müssen „unsichtbare“ Knautschzonen die Energie eines Aufpralls möglichst weich abfangen. Zahlreiche spezielle Maßnahmen — zusätzlich zu bekannten Sicherheitskomponenten aus dem Pkw-Bau — zeichnen die VW-Nutzfahrzeuge aus.

Dokumentiert wird die Sicherheit durch außergewöhnlich aufwendige Versuchs- und Prüfprogramme des Herstellers. Den Erfolg im Markt bestätigte die Fachpresse: VW-Transporter bewiesen im Crash-Vergleich die beste Sicherheitsqualität in ihrer Klasse.



In commercial vehicles, just as in cars, the safety of the occupants must be considered right from the initial design stages.

This has been the guiding principle of the Volkswagen company for more than twenty years, expressed first in the design of the Type 2 Transporter and Caravelle and subsequently in the development of the LT range. Step by step, a fund of valuable experience was incorporated into vehicles of optimum design.


The lively Caddy for the fast transportation of small loads utilises to a great extent the same technology, proven a million times over, in the Golf. Accordingly, the Caddy is distinguished by the safety characteristics of a car, for example, good-natured handling characteristics and a bonnet front end which acts as a deformation zone.





It was the ambition of the VW designers to achieve this same quality of safety in the Type 2 and LT forward-control commercial vehicles, which do not have a projecting bonnet. In these cases, "invisible" deformation zones must absorb the energy of an impact to the greatest possible degree. VW commercial vehicles are distinguished by a number of special features, over and above the familiar safety components from the field of car design.

The degree of safety produced is verified by the exceptionally comprehensive series of experiments and tests conducted by the manufacturer. The vehicles' success in the market is confirmed by the motoring press; in a series of comparison crash tests, VW Transporters demonstrated the best quality of safety in their class.

 Aussi bien sur les véhicules utilitaires que sur les voitures particulières, la sécurité des occupants doit être prise en compte dès le début de la conception.

Ce principe fondamental est appliqué depuis plus de vingt ans dans le Groupe Volkswagen. Il a présidé tout d'abord à la conception du Type 2 — Transporter et Minibus Caravelle — ainsi qu'à la mise au point qui a suivi de la gamme LT. Peu à peu l'expérience précieuse accumulée a été intégrée aux véhicules dont la conception a atteint un degré de perfection.

Le Caddy, agile, utilisé pour le transport de petites charges urgentes repose largement sur la même technique que la Golf, éprouvée à des millions d'exemplaires. C'est pourquoi, dès le départ, il brille par ses caractéristiques de sécurité, comparables à celles d'une voiture particulière; par ses qualités routières agréables ou sa partie avant conçue comme zone déformable, par exemple.

Les ingénieurs-concepteurs étaient fiers de parvenir à cette qualité de sécurité sur les véhicules à cabine avancée, Type 2 et LT sans capot-moteur proéminent. Ici, les zones déformables "invisibles" doivent absorber le plus doucement possible l'énergie d'une collision. De nombreuses mesures spéciales en plus des composantes de sécurité connues dans la construction des voitures particulières caractérisent les véhicules utilitaires VW.

La sécurité est attestée par des programmes de recherche et de contrôle extrêmement coûteux, exécutés par le fabricant. La presse spécialisée a confirmé le succès enregistré sur le marché: les Transporter VW ont apporté la preuve de la supériorité de la qualité de leur sécurité dans leur catégorie au cours d'essais comparatifs de collision.



Der Typ 2, als Transporter und Caravelle, mit außergewöhnlichen Sicherheitskomponenten

The Type 2 as Transporter and Caravelle, with unconventional safety components


Le Type 2, comme Transporter et Caravelle, avec ses éléments extraordinaires de sécurité



# Schutz für den Fahrer

## Protection for the driver

## Protection du conducteur

 Fahrer von Nutzfahrzeugen sind im allgemeinen sichere Fahrer. Dennoch können sie in einen Unfall verwickelt werden. Dann bedeutet der integrierte einzigartige Frontaufbau des Typ 2 einen aufwendigen Schutz.

Ein Blick unter die Frontlenker-Karosserie deckt die konstruktiven Feinheiten im frontalen Kollisionsbereich auf. Hinter dem vorderen Stoßfänger verbirgt sich — ebenso querliegend — ein Deformationselement (1). Mit funktionell

festgelegten Profilquerschnitten wandelt es Stoßenergie in Materialverformung um. Der Rest wird gezielt auf den Rahmenverband verteilt.

Oberhalb des Stoßfängers angreifende Frontalkräfte nimmt ein Querträger (2) auf. Er ist an stabilen Säulen (3) verankert.

Zwischen Querträger und Deformationselement befinden sich zudem vier senkrechte Profile (4), teilweise mit Verstärkungsschuhen (5) versteift.

Den Schutzverband komplettiert ein Innenquerträger (6) vor dem Knieraum des Fahrers.

 Drivers of commercial vehicles are in general safe drivers. Nonetheless, they may be involved in an accident. If this should happen, the integrated and unique front bodywork of the Type 2 offers comprehensive protection.

A glance under the forward-control bodywork reveals the design refinements in the front collision area. The front bumper conceals a deformation element (1) which, like the bumper, runs horizontally. The functionally-determined profile cross-section of this element allows it to convert impact energy into material deformation. The remaining energy is selectively distribu-

Sicherheitsstrukturen im Frontaufbau des Typ 2: 1 Deformationselement, 2 Außenquerträger, 3 A-Säulen, 4 Fangprofile, 5 Verstärkungsschuhe, 6 Innenquerträger

Safety structures in the front bodywork of the Type 2: 1 Deformation element, 2 Outer cross member, 3 Pillars A, 4 Impact-absorbing sections, 5 Reinforcing shoes, 6 Inner cross member

Les structures de sécurité dans la partie avant du Type 2: 1 Élément de déformation, 2 Traverses extérieures, 3 Montants A, 4 Profils de soutien, 5 Sabots de renforcement, 6 Traverses intérieures





ted through the frame structure.

Frontal forces acting above the bumper are absorbed by a cross member (2). This is anchored on sturdy pillars (3).

Between the cross member and the deformation element are also four vertical profile sections (4), strengthened in part with reinforcing shoes (5).

The protective structure is completed by an inner cross member (6) in front of the driver's knee room.



Les conducteurs de véhicules utilitaires sont en général des conducteurs sûrs. Cependant, ils peuvent être impliqués dans un accident. C'est alors que la construction intégrée et unique de la partie avant du Type 2 s'avère être une protection précieuse.

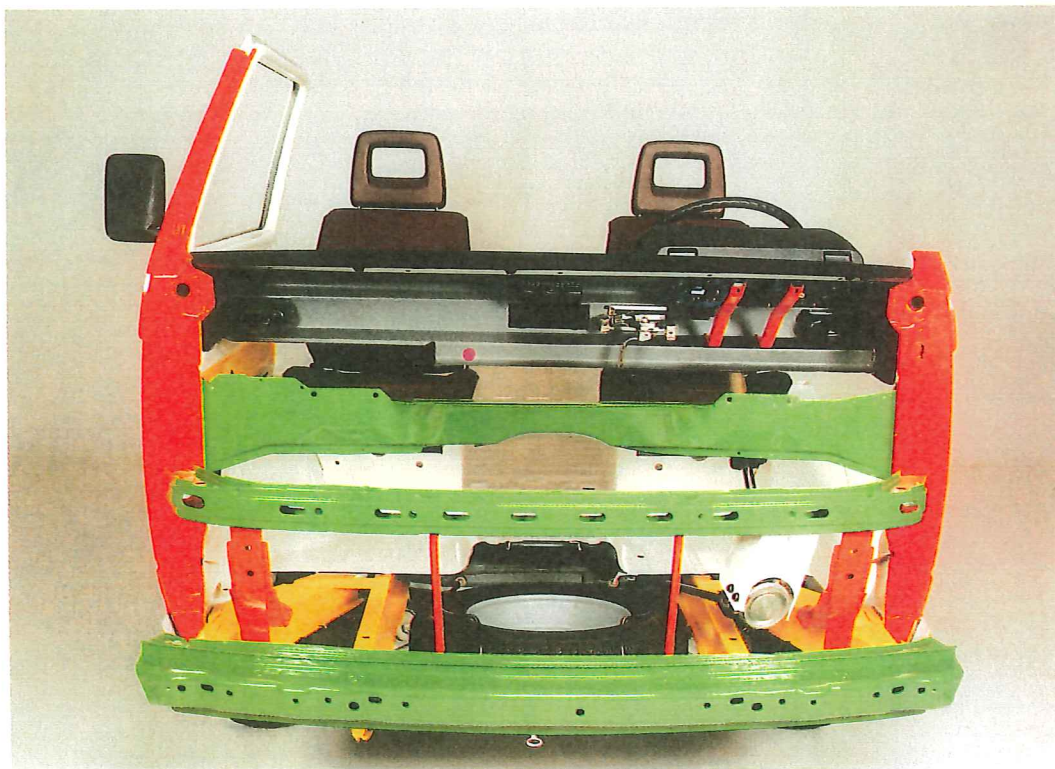
Un coup d'oeil sous la carrosserie d'un véhicule à cabine avancée fait découvrir les astuces de la conception dans la zone de collision frontale. Derrière le pare-chocs avant, se cache — transversalement — un élément de déformation (1). Avec des sections de profil déterminées de par leur fonction, il transforme l'énergie du choc en une déformation de matiè-

re. Le reste est réparti sur le renforcement du châssis-cadre.

Les forces frontales de collision au-dessus du pare-chocs sont absorbées par une traverse (2). Elle est ancrée dans des montants stables (3). Entre la traverse et l'élément de déformation se trouvent en plus quatre profils verticaux (4), renforcés en

partie avec des sabots de renforcement (5).

Cet ensemble de protection est complété par une traverse intérieure (6), placée devant les genoux du conducteur.





# Rahmenverband

## Frame structure


## Renforcement du châssis-cadre

 Der „Schutzschild“ aus verstärkenden Profilen und mittragenden Blechen wird bei vielen Kollisionen unter anderem durch den Längsträger-Rahmenverband vom Fahrer ferngehalten.

Die vom Deformationselement weitergeleitete Restenergie nimmt im Gabelrahmen durch programmierte Verformung weiter ab. Gewollt verformungssteifer wird der Längsträgerverband unter dem Fahrerhaus genau dort, wo Fahrer und Beifahrer sitzen.

Üblich sind im Nutzfahrzeugbau meistens zwei einfache gerade Längsträger. Doppelt so viele Trägerelemente bilden dagegen in den VW-Transportern einen besonderen Gabelrahmen (7).

An vier Stellen braucht er jeweils nur einen Teil der Gesamtenergie hinter dem wagenbreiten Deformationselement aufzunehmen. Außerdem bietet seine Form weiteren Schutz auch in Stoßrichtungen, die außerhalb der Fahrzeugmitte sowie schräg zur Längsachse liegen.

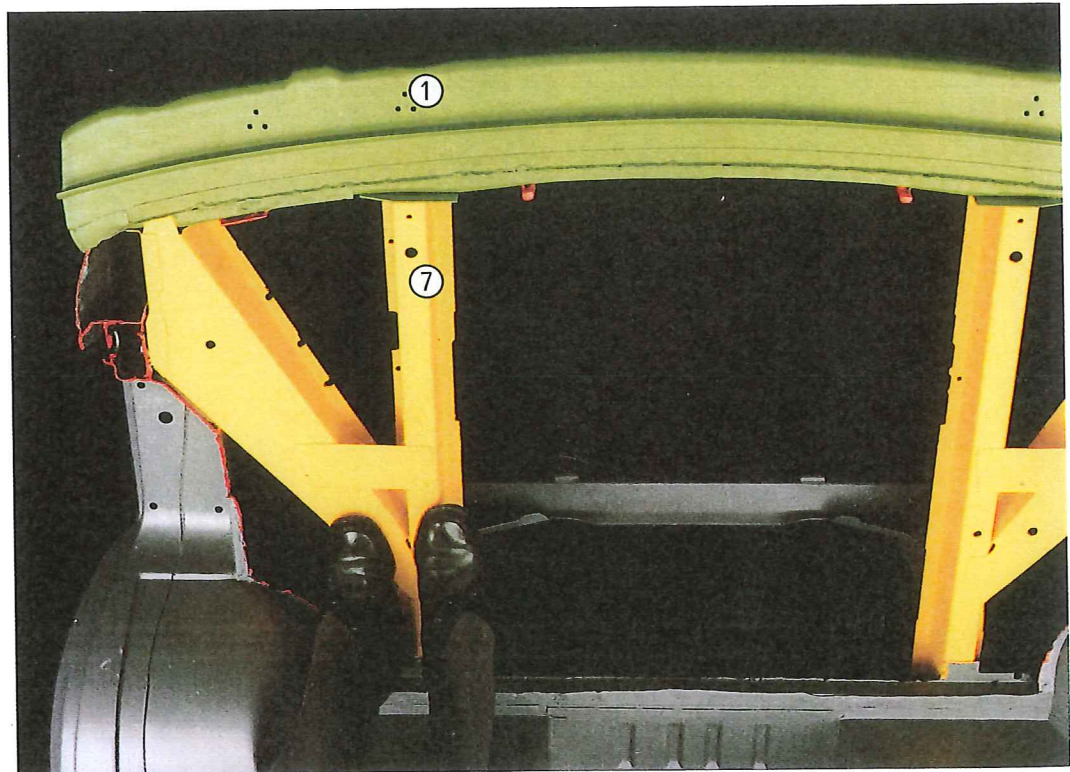
 In many collision situations, the protective system, consisting of reinforcing profile sections and load-bearing sheet metal, is kept away from the driver by, among other things, the chassis member frame structure.

In general it is customary in the construction of commercial vehicles to use two simple straight chassis members. VW transporters, on the other hand, have twice as many members, forming a special yoke frame (7).

At four points, this frame needs in each case only absorb part of the total energy behind the full-vehicle-width deformation element. Moreover, its shape offers further protection, even in impact di-

rections which lie away from the vehicle centre and obliquely to the longitudinal axis.

The residual energy passed on by the deformation element is further reduced in the yoke frame through programmed deformation. The chassis member structure is deliberately made more resistant to deformation under the cab at the precise place where the driver and passenger sit.



Trägerverband im Typ 2: 1 Deformationselement, 7 Gabelrahmen





La protection constituée de profils de renforcement et de tôles portantes ne vient pas toucher le conducteur dans bien des collisions, entre autres choses, par le renforcement du châssis-cadre avec longerons.

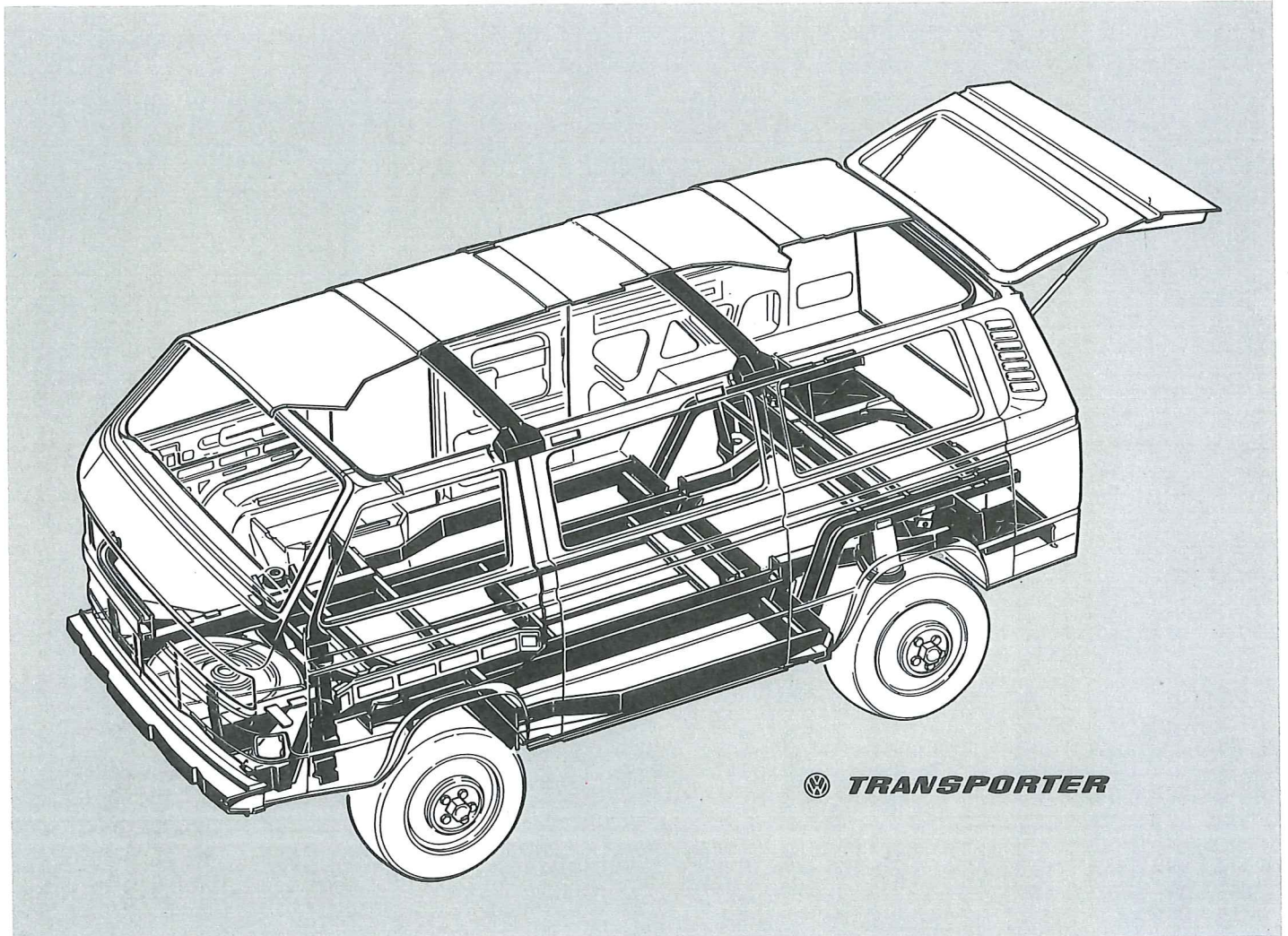
D'habitude, dans la construction des véhicules utilitaires, on retrouve la plupart du temps deux longerons droits et simples. Par contre, dans les Volkswagen Transporter, il

y a deux fois plus d'éléments portants qui constituent ainsi un cadre en forme de fourche (7).

En quatre points, celui-ci n'a besoin d'absorber qu'une part de l'énergie totale derrière l'élément de déformation avant la largeur du véhicule. En outre, sa forme procure une plus grande protection même pour des directions de choc situées de chaque côté du centre du véhicule et obli-

que par rapport à l'axe longitudinal.

L'énergie résiduelle transmise par l'élément de déformation continue à diminuer dans le cadre en fourche par la déformation programmée. Le système de longerons a été volontairement conçu avec une plus grande rigidité à la déformation sous la cabine, exactement à l'endroit où le conducteur et le passager avant sont assis.



Chassis member structure in Type 2: 1 Deformation element, 7 Yoke frame


Ensemble de renforcement sur le Type 2: 1 Élément de déformation, 7 Cadres en fourche



# Türen mit Profil

## High-profile doors

## Portes munies de profilés

 Stützende Verstrebungen in den Fahrerhaustüren tragen dazu bei, daß bei Frontalkollisionen der Abstand zwischen Fahrzeugfront und Insassen möglichst


erhalten bleibt und daß bei Seitenkollisionen das Fahrerhaus weitestgehend seine Form behält.

In beiden Türen befindet sich

je ein Längsträger (8) mit knicksteifem Profilquerschnitt. Er stützt von vorn kommende Kräfte direkt auf starken B-Säulen (9) hinter den Tür-ausschnitten ab.

Dieser Einbau versteift das Fahrerhaus beträchtlich. Das ist wichtig, weil noch bei schwereren Kollisionen Kräfte übertragen werden sollen.

Wie eine Leitplanke wirken die Längsträger der Türen zudem in seitlicher Stoßrichtung. Sie tragen dazu bei, daß die Türen während eines Unfalls nicht aufspringen, danach aber ohne Werkzeug geöffnet werden können.

 Reinforcement in the cab doors helps to ensure that, in frontal collisions, the distance between the vehicle front and occupants is as far as possible maintained and that, in side collisions, the cab retains its shape to the greatest possible extent.

Each door is fitted with a longitudinal member (8) with a profile section which is resistant to buckling. This longitudinal member braces forces acting from the front directly against robust B-pillars (9) behind the door apertures.



Türversteifung im Typ 2: 8 Knickstabiler Längsträger, 9 B-Säulen

Door reinforcement in Type 2: 8 Buckling-resistant longitudinal member, 9 Pillars B

Renforcement de porte sur le Type 2: 8 Longeons résistant au flambage, 9 Montants B.



These additional members considerably reinforce the cab. This is important, since, in even more severe collisions, forces must be transmitted.

The longitudinal members also help the doors to be opened without tools after an accident.



Des renforts d'appui placés dans les portes de la cabine contribuent à conserver au maximum, en cas de collision frontale, l'écart existant entre l'avant du véhicule et les passagers; en cas de collision latérale, ils contribuent au maintien de la forme de la cabine autant que possible.

Dans les deux portes, il y a dans chaque cas un longeron (8) ayant une section résistante au flambage. Il supporte les forces venant de l'avant directement sur les montants B

(9) solides, situés derrière les découpures de porte.

Cette pièce renforce considérablement la rigidité de la cabine. Ceci est important parce que lors de graves collisions, les forces doivent être transmises.

Ces longerons dans les portes ont la fonction d'un rail de guidage, surtout quand la direction du choc est latérale. Ils évitent que les portes ne s'ouvrent brutalement lors d'un accident, mais qu'elles puissent être ouvertes ensuite sans outils.



Versteifungen in den Türen eines LT verstärken das Fahrerhaus und erleichtern das Öffnen nach einem Aufprall.

Reinforcements in the doors of an LT strengthen the cab and make it easier to open the doors after an impact.


Des renforts dans les portes d'un LT confèrent une plus grande rigidité à la cabine et en facilitent l'ouverture après une collision.



# Lebensretter Nr. 1


Lifesaver No. 1

Élément de sécurité N°1

 Die Maßnahmen zur Milderung von Unfallfolgen („passive“ Sicherheit) schließen ein gutes Rückhaltesystem für die Insassen ein.

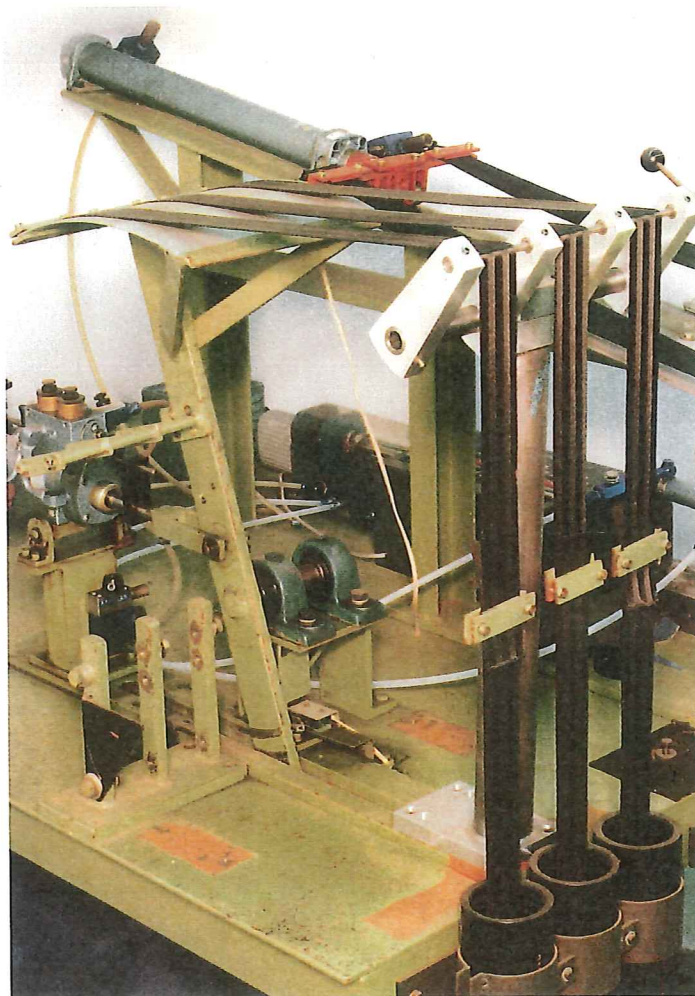
Im Bus Caravelle oder im LT-Kombi stehen auch mitfahrenden Passagieren Sicherheitsgurte und Kopfstützen zur Verfügung. Der Volkswagen-Konzern legt seit langem Wert auf funktionell einwandfreie und komfortable Gurte, zuverlässige Verankerungen und sichere Schlösser zum einfachen Schließen und Öffnen.

Welch große Bedeutung das Anlegen der Sicherheitsgurte hat, das zeigen folgende Fakten der Unfallstatistik. Den Lebensretter Nr. 1 akzeptierten in der Bundesrepublik Deutschland über 90 Prozent der Autofahrer, nachdem seit 1984 für Nichtanlegen ein Bußgeld droht. Resultat war die sprunghafte Abnahme der schwer oder tödlich verletzten Unfallopfer um etwa ein Viertel.

 The measures for the reduction of the consequences of accidents (passive safety) include a high-quality restraint system for the vehicle occupants.

In the Bus Caravelle or LT Kombi, provision has been made for some considerable time for seat belts and head restraints for passengers. The Volkswagen company has for many years placed considerable emphasis on correctly designed and comfortable belts, reliable anchorages and dependable buckles which can be easily closed and opened.

The great importance of the wearing of seat belts is illustrated by the following accident statistics. Seat belts as lifesaver no. 1 have been ac-



Sicherheitsgurt  
im Dauertest

Seat belt in en-  
durance test

Ceinture de sé-  
curité soumise à  
un essai d'en-  
durance

cepted in the Federal Republic of Germany by over 90% of drivers since a fine was introduced in 1984 for the non-wearing of seat belts. The result of this was an immediate reduction in serious or fatal accident injuries by approximately one quarter.



Les mesures visant à minimiser les conséquences d'un accident (sécurité "passive") comprennent un bon système de retenue pour les occupants.

Dans le Minibus Caravelle ou le LT Combi, les passagers ont déjà à leur disposition des ceintures de sécurité et des appuie-tête. Le Groupe Volkswagen attache depuis très longtemps de l'importance au fonctionnement impeccable et au confort des ceintures de sécurité, aux ancrages fia-

bles et aux boucles sûres facilitant la fermeture et l'ouverture des ceintures de sécurité.

L'importance capitale du port des ceintures de sécurité est démontrée par les faits suivants relatés par les statistiques sur les accidents. Plus de 90 % des automobilistes acceptent en République fédérale d'Allemagne ce dispositif de sécurité N°1, depuis qu'en 1984 on a introduit une amende pour les personnes qui n'attachent pas leur cein-

ture. Ceci a provoqué une chute rapide d'environ un quart du nombre des victimes grièvement ou mortellement blessées au cours d'un accident.



Belastungstest der Gurtverankerungen ebenso an Nutzfahrzeugen wie an Personwagen

Seat belt anchorages are tested on commercial vehicles just as on passenger vehicles


Essai de charge au niveau des ancrages de ceinture sur les véhicules utilitaires et les voitures particulières



# Vielseitige innere Sicherheit


Multi-faceted inner safety

Sécurité intérieure multiple

 Personen haben bei angelegten Sicherheitsgurten im VW-Transporter mit seinen zahlreichen, zum Teil speziellen Sicherheitsbauteilen insgesamt einen vergleichbaren Schutz wie in einem modernen Personenwagen.


Sogar solchen Einzelheiten, die einem Laien unwichtig erscheinen mögen, wie verletzungshemmenden Bedienelementen oder abgerundeten, nachgiebigen Armaturentafeln, gilt das besondere Augenmerk der Konstrukteure und Entwicklungsingenieure.

Die Lenkung ist insgesamt als Sicherheitssystem ausgelegt. Eine Ausklinkkupplung (10) in der Lenksäule und zwei Knickstreben (11) minimieren bei starker Frontalkollision unzulässiges Vordringen des Lenkrades in den Fahr-  
gastraum.

 In the VW Transporter with its numerous and in certain cases specially designed safety components, persons wearing seat belts enjoy an overall level of safety which is comparable to that of a car.

The VW designers and development engineers pay particular attention even to details which may seem unimportant to the layman, such as injury-reducing controls or rounded compliant dashboards.

The steering has been designed as a safety system. A breakway coupling (10) in the steering column and the two radius struts (11) minimize the impermissible penetration of the steering wheel into the passenger compartment in the case of a heavy frontal collision.

 Les personnes ayant attaché leur ceinture de sécurité dans le Volkswagen Transporter avec ses nombreuses pièces de sécurité, en partie spéciales, jouissent dans l'ensemble d'une protection comparable



à celle qu'ils ont dans une voiture particulière moderne.

Même des détails qui peuvent sembler futiles au profane, par exemple des commandes conçues pour éviter les blessures ou les tableaux de bord aux angles arrondis, souples font l'objet de l'attention toute particulière des ingénieurs-concepteurs et des ingénieurs du développement.

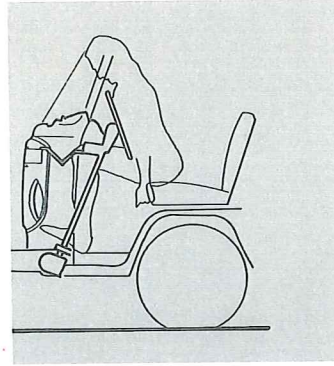
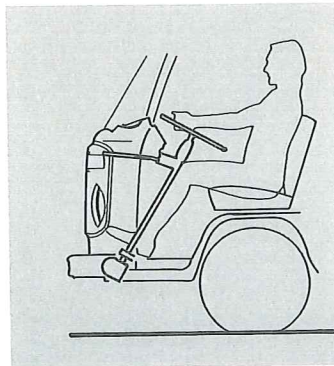
La direction est conçue dans son ensemble comme un système de sécurité. Une connexion déboîtable (10) placée dans la colonne de direc-

Ohne scharfe Ecken und Kanten muß das gepolsterte Armaturenbrett den Körperaufprall dämpfen.

The padded dashboard must be free of sharp edges and corners and must cushion a body impact.

Le tableau de bord rembourré, sans angles ni arêtes vives, doit amortir le choc du corps.

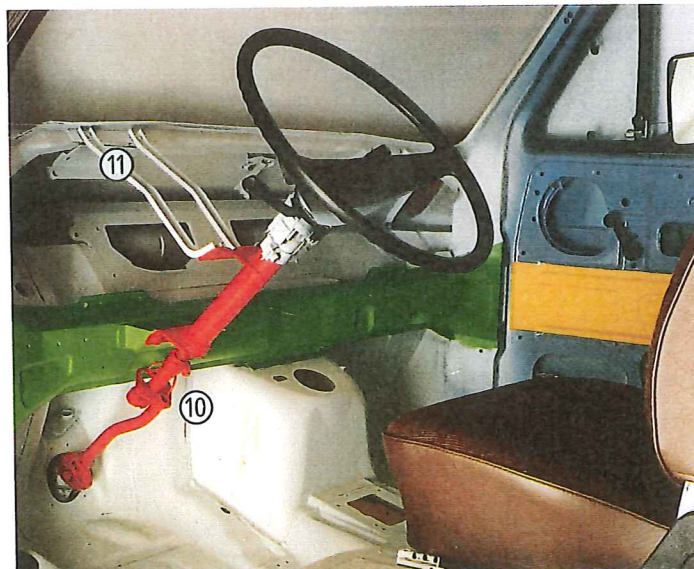
tion et deux renforts articulés (11) diminuent une pénétration inadmissible du volant dans le compartiment-passagers en cas de violentes collisions frontales.



Die Deformation der Knickstreben soll Aufprallenergie abbauen und den Freiraum des Fahrers vergrößern.

The deformation of the collapsible struts helps to absorb impact energy and increase space for the driver.

La déformation des contreforts avec point de pliage doit provoquer une dégradation de l'énergie d'impact et préserver l'espace libre du conducteur.



Sicherheitslenkung im Typ 2: 10 Ausklinkkupplung, 11 Knickstreben. Die Ausklinkkupplung hat die Aufgabe, die Rückverlagerung der Lenksäule beim Frontalstoß zu mindern.

Safety steering in Type 2: 10 Breakaway coupling, 11 Radius struts. The detachable coupling is intended to reduce the rearward displacement of the steering column in a frontal impact.

Direction de sécurité sur le Type 2: 10 Connexions déboîtables, 11 Renforts déboîtables. L'accouplement déboîtable a pour fonction de diminuer le recul de la colonne de direction en cas de choc frontal.



# Überraschungen von hinten

Surprises from the rear

Surprises venant de l'arrière



Sicherheit hat bei Nutzfahrzeugen einen besonderen Aspekt: die Nutzlast. Ladegut oder Einbauten dürfen nicht beschädigt werden, sollen auch den Fahrer möglichst nicht gefährden.

Durch Stoppen in Notfällen können lose Gegenstände wie Geschosse nach vorn geschleudert werden. Fliehkräfte wollen seitlich eine Verlagerung erzwingen.

Der Volkswagen-Konzern hat Schutzmaßnahmen erprobt und für die Serienproduktion oder den Zubehörhandel in V.A.G. Betrieben freigegeben. Komplette Zwischenwände oder praktische Teilwände sollen den Fahrer vor „Überraschungen“ von hinten schützen.



Safety in commercial vehicles must consider a special factor, the payload. Goods or internal fittings in the vehicle must not be damaged and must also, as far as possible, not endanger the driver.

Braking in emergency situations may cause loose

objects can become forward moving projectiles. Centrifugal forces act from the side to shift loads.

The Volkswagen company has tested a number of safety measures and released these for series production or sale as accessories through V.A.G. dealers. Full partitions or practical part-divisions protect the driver from "surprises" from the rear.



La sécurité revêt sur les véhicules utilitaires un aspect tout particulier: celui de la charge utile. La marchandise transportée ou les équipements ne doivent pas être endommagés et ne doivent pas non plus mettre en danger le conducteur autant que faire se peut.

Lors d'un arrêt brusque en cas d'urgence, des objets non attachés peuvent être projetés vers l'avant comme des projectiles. Les forces centrifuges veulent contraindre un déplacement latéral.

Le Groupe Volkswagen a testé des mesures de protection et les a agréées pour la production en série ou pour le commerce des accessoires dans des entreprises V.A.G. Des cloisons complètes ou partielles, pratiques, doivent protéger le conducteur contre ces "surprises" venant de l'arrière.



Unterschiedliche Trennwände schützen den Fahrer bei starken Bremsungen vor losen Ladegütern von hinten.

The various types of partitions protect the driver from being hit from the rear by loose goods under heavy braking.

En cas de freinage brusque, différentes cloisons protègent le conducteur contre la projection de marchandises non amarrées venant de l'arrière.



Mit geprüfter Sicherheit wurden VW-Nutzfahrzeuge beliebteste Basis für Wohnmobile.

With their tested safety, VW commercial vehicles have become the most popular basis for campers.


Avec leur sécurité éprouvée, les véhicules utilitaires Volkswagen sont devenus les véhicules de base les plus appréciés pour les autohomes.



# Vorsorge bis ins Detail

## Carefully planning down to the last detail


## Prévention jusque dans les moindres détails

 Den schadenbegrenzenden Maßnahmen („passive“ Sicherheit) gehen die unfallverhütenden Bemühungen („aktive“ Sicherheit) mit gleicher Sorgfalt voraus.

Durch Fahr- und Bremseseigenschaften dank hochwertiger Fahrwerktechnik, durch Lenkverhalten und überragende Sichtverhältnisse beherrscht der Transporter Verkehrssituationen wie ein Personenwagen. Korrekter Geradeauslauf charakterisiert seine vorbildliche Fahrsicherheit. Dies gilt nicht nur für Bus Caravelle und Transporter, sondern auch für die anderen Nutzfahrzeuge von VW.

Überschaubare, blendfreie Armaturen fördern in hektischen Momenten die Bediensicherheit. Erst recht kein nebensächlicher Aspekt ist Sitzkomfort, denn er begünstigt die Konditionssicherheit des Fahrers.

Ebenso wirkungsvoll müssen Lüftung und Heizung sein. Schnell enteiste und beschlagfreie Scheiben sind gemeinsam mit Beleuchtungseinrichtungen wichtige Teile der Wahrnehmungssicherheit.

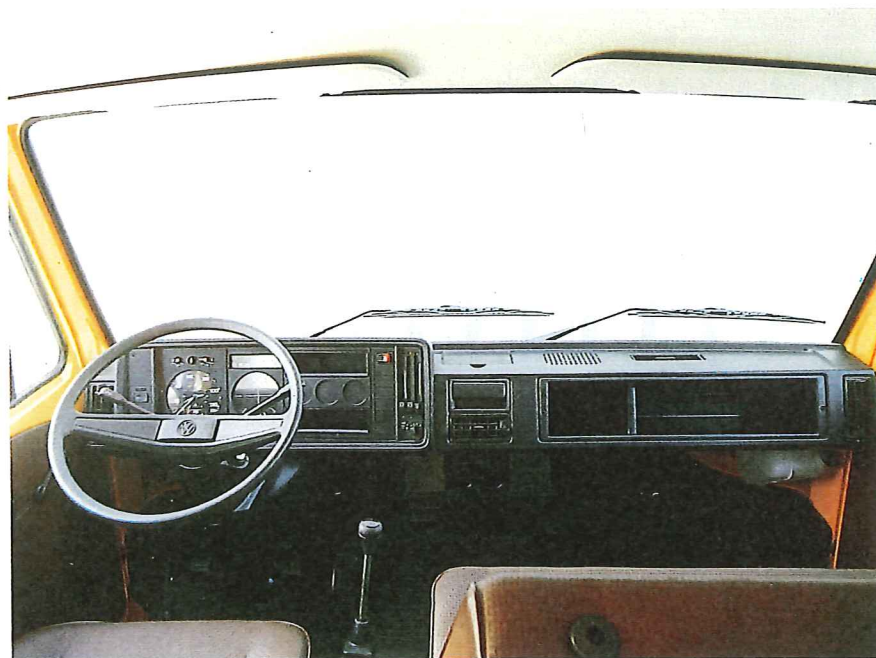
 Damage-limiting measures (passive safety) are preceded by accident-preventing measures (active safety) which are planned with the same attention to detail.

Thanks to the handling and braking characteristics provided by its high-quality running gear, its steering characteristics and the excellent visibility which it provides for the driver, the Transporter is able to master traffic situations in the same way as a car. Correct straight-ahead running is characteristic of its exemplary driving safety. This applies not only to the Bus Caravelle and Transporter, but

also to the other VW commercial vehicles.

Clearly-laid out instruments, free of glare, contribute to safe driving at critical moments. A by no means insignificant factor is the comfort of the seats, since this helps reduce driver fatigue.

Efficient ventilation and heating are equally important. Rapidly-defrosted and condensation-free windows, together with lighting equipment, are important factors in reliable perception of hazards



Überschaubare, blendfreie Armaturen fördern die Bediensicherheit in hektischen Situationen.

Clearly-laid-out glare-free instruments increase driving safety in hectic situations.

Des cadrans bien lisibles et anti-éblouissants facilitent la sûreté de commande dans des situations très penantes.



Hoher Sitzkomfort wie hier im Bus Caravelle ist gut für die Konditionssicherheit.

A high degree of seating comfort, as here in the Bus Caravelle, increases safety by reducing driver fatigue.

Des sièges très confortables comme ceux du Minibus Caravelle sont bons pour assurer le bien-être des occupants.



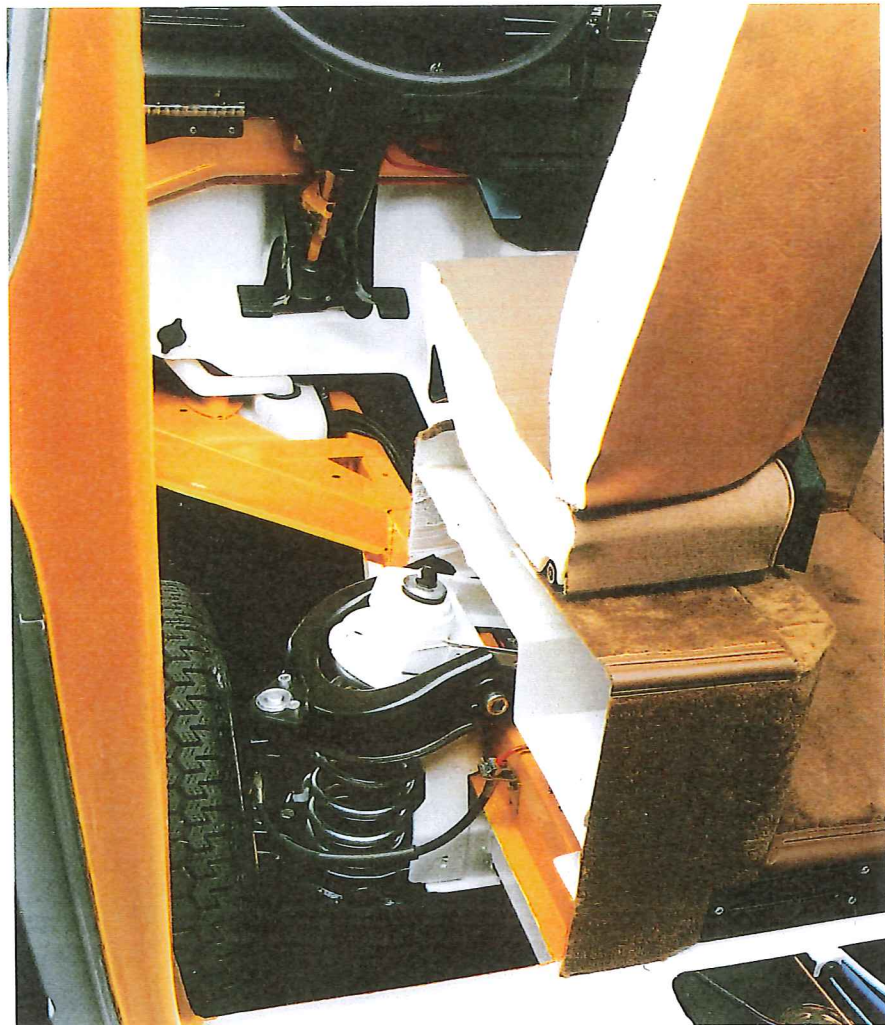


Les efforts pour prévenir les accidents (sécurité "active") précèdent avec la même minutie aux mesures minimisant les dommages (sécurité "passive").

De par ses qualités de freinage grâce à un ensemble châssis-suspension de très grande qualité, par son comportement directionnel et la visibilité remarquable de tous côtés, le Transporter domine les conditions de circulation tout comme une voiture particulière. La tenue de cap correcte est caractéristique de sa sécurité routière exemplaire. Ceci ne vaut pas seulement pour le Minibus Caravelle et Transporter, mais également pour les autres Utilitaires de Volkswagen.

Des cadrans bien lisibles et antiéblouissants favorisent la sécurité de commande dans des moments d'énerverment. Le confort des sièges n'est pas du tout un aspect accessoire, car il contribue à la sécurité du conducteur et à son bien-être.

La ventilation et le chauffage doivent être aussi très efficaces. Des glaces dégivrées et désembuées rapidement sont des éléments importants de la sécurité au niveau de la perception tout comme les dispositifs d'éclairage.



Dank hochwertiger Fahrwerktechnik (im Bild die Vorderradaufhängung) beherrscht der Transporter Verkehrssituationen wie ein Personwagen.

Thanks to the sophisticated suspension systems (the picture illustrates the front suspension), the Transporter handles traffic situations much like a passenger car.

Grâce à un ensemble châssis-suspension de grande qualité (voir la suspension des roues avant sur la photo), le Transporter s'adapte aux conditions de circulation comme une voiture particulière.

Für die Konditionssicherheit wichtige Funktionen von Heizung und Lüftung werden wie die äußere Formgebung der VW-Nutzfahrzeuge im Klima-Windkanal optimiert.

Systems important for comfort and minimization of fatigue such as heating and ventilation are optimized in the climatic wind tunnel along with the exterior shape of VW commercial vehicles.

Pour le bien-être des passagers, les fonctions chauffage et ventilation sont optimisées dans la soufflerie climatique tout comme la forme extérieure des véhicules utilitaires VW.



# Zusätzliche Sicherheit in besonderen Situationen

## Additional safety in particular situations

## Sécurité supplémentaire dans des conditions bien précises

 Der Allradantrieb erleichtert das Fahren auf schneebedeckten, nassen oder weniger griffigen Fahrbahnen. Dafür stehen bis zu 100 Prozent mehr Zugkräfte zur Verfügung.

Fahrzeugen mit dem Einsatzprofil des VW-Transporters bietet der permanente Antrieb aller vier Räder deutliche Vorteile. Bei überraschenden Fahrbahnschwierigkeiten belasten den Fahrer keine Überlegungen über das Aktivieren und nachfolgende Abschalten der zweiten Antriebsachse. Die Konzentration bleibt voll auf den Fahrauftrag gerichtet, wird nicht von der Technik abgelenkt.

Mit der Visco-Technik führte der Volkswagen-Konzern ein elegantes Konzept in die Geschichte des Allradantriebs ein. Schlupfabhängig werden die Antriebskräfte den Fahrbahnzuständen angepaßt.

Das ermöglicht bessere Spuretreue, gewohntes gutmütiges Eigenlenkverhalten im Grenzbereich bei Kurvenfahrt sowie noch größere Reserven zur Seitenführung. Bei unterschiedlichen Reibwerten zwischen Straße und einzelnen Rädern werden die optimalen Bremswege erreicht.

Kernstück des schlupfabhängig selbsttätig regelnden permanenten Allradantriebs von VW ist die beeindruckend einfache Visco-Kupplung.

Sobald den hinteren Rädern der Boden zu glatt wird, verursacht ihr zunehmender

Schlupf eine wachsende Drehzahldifferenz der äußeren Lamellen (12) gegenüber den inneren (13) der Visco-Kupplung. Sie bewirkt durch Druckanstieg im Silikon-Öl zwischen Schlitzen und Bohrungen verstärkte Flüssigkeitsreibung. Diese beteiligt dann die vorderen Räder mehr als zuvor am Antrieb. Dabei paßt sich die Verteilung der Zugkräfte stets den tatsächlichen Erfordernissen im bestmöglichen Verhältnis an.


Die gewichtigen Fahrzeuge der LT-Reihe wurden für spezielle Verwendungszwecke mit einem zuschaltbaren Allradantrieb ausgerüstet. Wählbare Übersetzungen im Verteilergetriebe — je nach Bela-

Die Visco-Kupplung regelt schlupfabhängig die Verteilung der Antriebskräfte zwischen beiden Fahrzeugachsen: 12 Äußere Lamellen, 13 Innere Lamellen, 14 Zum Motor vor der Hinterachse, 15 Zur Vorderachse

The viscous coupling controls the distribution of propulsive force between the two vehicle axles as a functional slip: 12 Outer steel plates, 13 Inner steel plates, 14 To engine in front of rear axle, 15 To front axle

Le visco-coupleur régule en fonction du patinage la répartition de la force motrice entre les deux essieux du véhicule: 12 Disques extérieurs,

dung oder Bodenarten — geben auch solchen schweren Fahrzeugen im Gelände zuverlässige Mobilität. Der Fahrer hat die Gewißheit, in vielen schwierigen Situationen davonfahren zu können und nicht selbst als Verkehrshindernis hängenzubleiben.

 Four-wheel drive makes it easier to drive on snow-covered, wet or slippery road surfaces. Up to 100% more tractive force is available for this purpose.

Vehicles with the service profile of the VW Transporter can gain considerable advantage from permanent four-wheel drive. If taken by surprise by road conditions; the driver need not concern himself in deciding when to activate and deactivate the second driven axle. The driver can continue to concentrate on his driving and is not distracted by technical considerations.

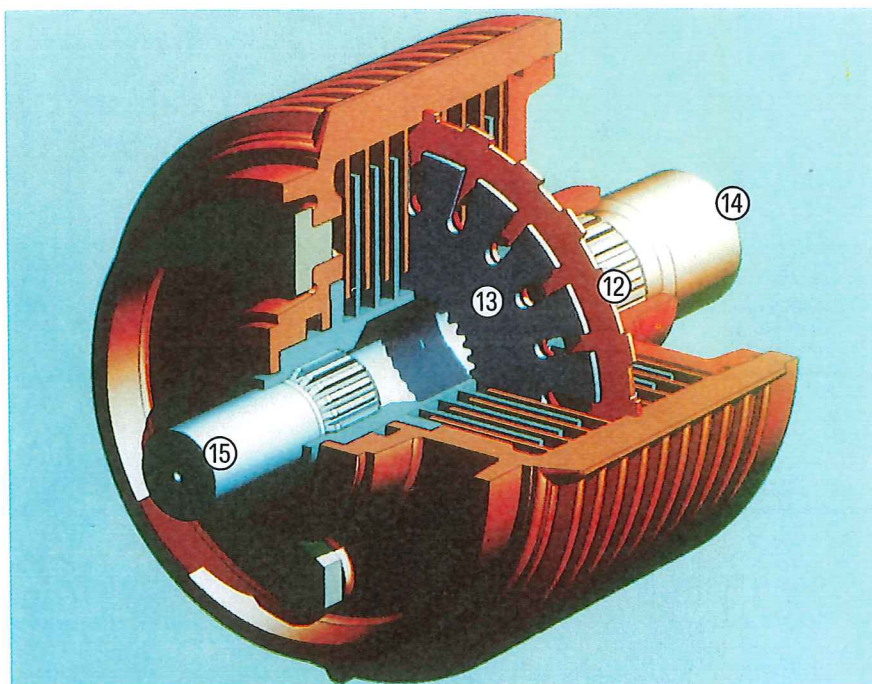
With its viscous system, the Volkswagen company has introduced an elegant concept into the history of four-wheel drive. Propulsive force is

matched to road conditions in accordance with the degree of slip present.

This makes it possible to achieve better directional control while retaining the familiar good-natured bump-steer characteristics at the limit when cornering, and provides even greater reserves of cornering force. Optimum braking distances can be achieved when the coefficients of friction between the road and the individual wheels are different.

The heart of VW's slip-dependent automatically-controlled permanent four-wheel drive is the impressively simple viscous coupling.

As soon as the rear wheels are unable to grip, the increasing slip which they develop produces an increasing speed difference between the outer steel plates (12) and inner steel plates (13) in the viscous coupling. The resulting pressure rise in the silicone oil produces increased fluid friction between the slots and holes. This causes the front wheels to accept more propulsive force than previously.



13 Disques intérieurs, 14 Du moteur vers le train arrière, 15 Vers le train avant



The propulsive forces are always distributed in the best possible ratio as appropriate to actual requirements.


The heavier vehicles of the LT series have been equipped for special purposes with manually-selectable 4-wheel drive. Various ratios in the transfer box, selectable in accordance with the vehicle loading or type of terrain involved, provide reliable off-road mobility even for heavy vehicles of this kind. The driver has the confidence that he can drive through difficult situations without fearing that he will grind to an ignominious halt.



Mit Visco-Technik zuverlässige Mobilität vier angetriebener Räder auf wenig griffigen Fahrbahnen

Viscous technology provides reliable mobility with four driven wheels on slippery road surfaces

Avec la technique du visco-coupleur, c'est la mobilité assurée des quatre roues motrices sur des chaussées glissantes

 La transmission intégrale facilite la conduite sur chaussée enneigée, mouillée ou glissante: on dispose alors jusqu'à 100 % de force de traction en plus.

L'utilisation permanente des quatre roues offre de nets avantages aux véhicules ayant les possibilités d'utilisation du Volkswagen Transporter. Lorsque les difficultés de la chaussée changent soudainement, le conducteur n'a pas besoin de réfléchir pour activer et désaccoupler ensuite le deuxième essieu moteur. La concentration reste totalement consacrée à la conduite et n'est pas détournée par la technique.



Avec la technique du visco-coupleur, le Groupe Volkswagen a introduit un concept technique élégant dans l'histoire de la transmission intégrale. La force de transmission est adaptée en fonction du dérapage aux conditions de la chaussée.

Ce concept permet une meilleure tenue de cap, un comportement habituel et docile dans les cas limites lors du franchissement de virages ainsi que de plus grandes réserves de guidage latéral. Pour des coefficients d'adhérence différents entre la chaussée et chaque roue, on atteint des distances de freinage optimales.

Le coeur de la transmission intégrale permanente, à autorégulation commandée en fonction du patinage et mise au point par Volkswagen, est le visco-coupleur d'une simplicité impressionnante.

Dès que le revêtement est trop glissant pour les roues arrière, l'augmentation de leur patinage provoque une différence de régime croissante des disques extérieurs (12) par rapport aux disques intérieurs (13) du visco-coupleur. Cette différence engendre par l'augmentation de pression dans l'huile de silicone un frottement renforcé du liquide entre les fentes et les trous. Ce frottement engendre une participation alors plus importante des roues avant à la traction. Il faut noter que la répartition de la for-

ce motrice s'adapte constamment aux exigences réelles et, ce, dans un rapport optimal.

Les véhicules lourds de la gamme LT ont été équipés d'une transmission intégrale enclenchable pour des utilisations spéciales. Des choix de démultiplications dans la boîte transfert — en fonction de la charge ou du type de revêtement — confère une mobilité sûre en tout terrain, même à ce type de véhicule lourd. Le conducteur est sûr que dans de nombreuses situations difficiles, il pourra s'en sortir et qu'il ne restera pas bloqué, devenant ainsi lui-même un obstacle à la circulation.

Zuschaltbarer Allradantrieb für spezielle Verwendungszwecke eines LT

Transmission intégrale enclenchable pour des utilisations particulières d'un LT

Manually-selectable four wheel drive for the LT for special applications



# Stufentöpfe im LT

## Progressive impact absorbers in the LT

## Éléments tubulaires étagés sur le LT



Mit den Varianten des Typ 2 entstanden grundlegende Maßstäbe für Sicherheitsqualität in der 1-Tonnen-Klasse. Teilweise andere Wege zu denselben Zielen kennzeichnen die für größere Nutzlastbereiche vorgesehene LT-Reihe.

Unfallanalysen mit Transportern hatten gezeigt, daß die Wahrscheinlichkeit hoher Beanspruchung der Frontpartie von oben nach unten zunimmt. Folglich ist es sinnvoll, vom Dachrahmen bis zum Längsträgerverband in Stoßstangenhöhe die Widerstandsfähigkeit immer mehr zu steigern.

Ein markantes Bauteil der LT-Modelle — LT 28, LT 31 und LT 35 — sind die vorn angeordneten Stufentöpfe (16). Optisch erinnern sie an die kräftigen Puffer von Eisenbahnwagen. Vor ihnen liegt ein mehrstufiges wagenbreites Deformationselement (17). Seine Festigkeitswerte und die erprobte Nachgiebigkeit sind auf die großen Massen der LT-Reihe abgestimmt.

Im Fall eines Aufpralls verkleinert sich zunächst stufenweise der Querschnitt des Deformationselementes. Die geleistete Verformungsarbeit kompensiert portionsweise Aufprallenergie. Anschließend schieben sich die Ringe der Pralltöpfe teleskopähnlich ineinander. Das Prinzip funktioniert auch bei schräger oder außermittiger Stoßrichtung.

Die harte Aufprallverzögerung wird in dosierten Schritten abgebaut. „Unsichtbare“ Knautschzonen entlasten den Fahrer.

Dahinter, wo sich der Fußraum des Fahrerhauses befindet, liegen besonders verformungssteife Zonen der Längsträger. Durch diesen Rahmenverband mit differenzierten Funktionen grenzt sich auch die LT-Reihe konstruktiv ganz klar von konventionell üblichen einfachen Längsträgern in Nutzfahrzeugen ab.

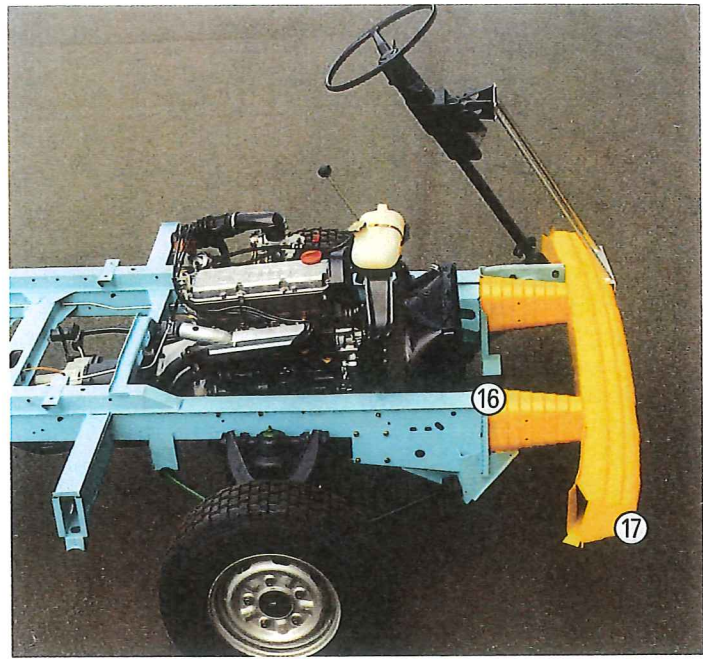
Bei Kollisionen zwischen modernen VW-Nutzfahrzeugen und europäischen Personewagen zeigt sich immer wieder, daß Insassen im LT oder Typ 2 meistens weniger oder gar nicht verletzt waren. Die angewendete Konstruktion hilft nebenbei, Reparaturkosten zu sparen. In vielen Fällen ist nur das Deformationselement oder auch der Stufentopf zu ersetzen. Selten sind teure Richtarbeiten am Rahmen erforderlich.



The variants of the Type 2 created fundamental standards for quality of safety in the 1 tonne class. The LT series, intended for larger payload ranges, has achieved the same objectives in certain cases by different methods.

Analyses of accidents with Transporters have indicated that the probability of heavy stressing of the front of the vehicle increases from top to bottom. Accordingly, it is appropriate to increase resistance progressively from the roof frame down to the chassis-member structure at bumper height.

A striking feature of the LT models, LT 28, LT 31 and LT 35, is the progressive impact absorbers (16) installed at the



Stufentöpfe (16) und Deformationselement (17) an einem LT nehmen Stoßenergie auf.

Progressive impact absorber (16) and deformation element (17) absorb impact energy in an LT.

Des éléments tubulaires étagés (16) et un élément de déformation (17) sur un LT absorbent l'énergie du choc.

front. In appearance, they remind us of the robust buffers fitted to railway wagons. In front of these impact absorbers is a multi-stage full-vehicle-width deformation element (17). Its strength values and tested compliance are matched to the large masses of the LT series.

In the case of an impact, the cross-section of the deformation element first reduces progressively. The deformation work executed compensates part of the impact energy. Following this, the rings of the impact absorbers telescope into each other. The principle also operates in cases where the impact direction is oblique or off-centre.


The hard impact deceleration is dissipated in controlled

steps. "Invisible" deformation zones reduce the loadings on the driver.

Behind this, in the knee room of the cab, are chassis-member zones which are particularly resistant to deformation. These reinforce the cab. This frame structure with differentiated functions is a clearly distinctive creature of the design of the LT series in comparison with conventional single chassis members in commercial vehicles.

Collisions between modern VW commercial vehicles and European cars often reveal that the occupants of the LT or Type 2 are frequently less seriously injured or even uninjured as a result. The design used also has the secondary effect of saving repair costs. In many cases it is only necessary to replace the deformation element, possibly together with the impact absorber. Expensive aligning work on the frame is seldom required.



 Les versions du Type 2 ont créé des étalons de référence pour la qualité de la sécurité dans la catégorie d'une tonne de charge utile. C'est en partie par d'autres chemins que l'on est parvenu aux mêmes objectifs pour les zones de plus grande charge utile, prévues pour la gamme LT.

Les analyses d'accidents provoqués par des Transporter ont montré que la probabilité d'une forte sollicitation de la partie avant s'accroît du haut en bas. En conséquence, il est judicieux de toujours accroître la résistance, an partent du cadre de pavillon jusqu'au système de longerons à hauteur des pare-chocs.

La pièce caractéristique des modèles LT — LT 28, LT 31 et LT 35 — sont les sabots de renforcement placés à l'avant (16). A première vue, ils font penser aux robustes buttoirs

des wagons de chemin de fer. Devant ceux-ci se trouve un élément de déformation étagé, de la largeur du véhicule (17). Sa rigidité et sa souplesse largement testées, sont adaptées aux masses élevées de la gamme LT.

Dans le cas d'une collision, la section de l'élément de déformation se réduit par étapes dans un premier temps. Le travail de déformation ainsi fourni compense en partie l'énergie de la collision. Ensuite, les bagues des éléments tubulaires étagés s'enfoncent les uns dans les autres, un peu comme un télescope. Ce principe fonctionne même lorsque la direction du choc est oblique ou excentrée.

La forte décélération due à la collision est absorbée par étapes dosées. Des zones

d'absorption "invisibles" soulagent le conducteur.

Derrière, là où se trouve l'espace réservé aux pieds des occupants de la cabine, se trouvent des zones de longerons particulièrement résistantes à la déformation. Cet ensemble de renforcement du châssis-cadre avec ses fonctions différenciées, distingue même la gamme LT au niveau de la conception bien nettement des longerons conventionnels, traditionnellement utilisés sur les véhicules utilitaires.

En cas de collision entre les véhicules utilitaires Volkswagen modernes et des voitures particulières européennes, on constate toujours que les occupants du LT ou du Type 2 sont moins ou pas du tout blessés. La construction utilisée contribue en outre à économiser des frais de réparation. Dans de nombreux cas,

il n'y a que l'élément de déformation ou même l'élément tubulaire étagé à remplacer. Il est rare que des travaux de redressage coûteux sur le cadre soient nécessaires.



Auch im LT wird die hohe Qualität der Sicherheits-einrichtungen in harten Tests nachgewiesen.

In the LT, too, the high quality of the safety equipment is demonstrated in rigorous tests.


Même sur le LT, la grande qualité des dispositifs de sécurité a été prouvée par des tests très sévères.



# Frontal gegen Beton

## Frontal impact against concrete

### De front contre le béton

 Sicherheitsqualität beginnt bereits auf dem Reißbrett. Der Volkswagen-Konzern ist in der Lage, hochqualifizierte Spezialisten für die verantwortungsvolle Betreuung der Einzelheiten einzusetzen.

Schritt um Schritt folgen Erprobungen, Detailänderungen und erneuter Härte-test, bis sämtliche Forderungen erfüllt sind. Vor Serienfreigaben steht immer ein Prüfpro-

gramm, das fast nichts dem Zufall überläßt, etwa Reifendauerlauf, Seitenwind-einfluß, Scheibenenteisung, Handling, Bremsverhalten und einige Unfallsimulationen.

„Stunde der Wahrheit“ ist in mancher Hinsicht der Crash-Test. Er entscheidet bei Prototypen und Nullserienfahrzeugen oft, ob geplante Schutzmaßnahmen ausreichen oder weiterentwickelt werden müssen.


Der Frontalaufprall auf eine Betonwand ist nur ein Bruchteil der Sicherheitserprobungen im Volkswagen-Konzern.

The frontal impact against a concrete wall is only a small part of the safety testing carried out by Volkswagen.

La collision frontale contre un mur de béton ne représente qu'une infime partie des tests de sécurité effectués par le Groupe Volkswagen.

Für den in Sicherheitsfragen sehr sensiblen US-Markt schreiben die nordamerikanischen Behörden den dokumentierten Frontalaufprall gegen eine unnachgiebige Betonwand vor. Dabei muß die Tankanlage nachweisbar dicht sein, und die Lenkung darf sich nur wenig in Richtung Fahrer verschieben. Diese Sicherheit ist weltweit in allen modernen VW-Transportern vorhanden.

Ein Brenntest aufgrund von US-Normen muß nachweisen, daß alle Materialien schwer entflammbar und schlecht brennbar sind. Viele andere, weniger auffällige Tests begleiten die gründliche Entwicklung von Baugruppen und Fahrzeugen.

 Quality in safety starts at the drawing board. The Volkswagen company is able to employ highly-qualified specialists to carry responsibility for each detail.

Step by step, tests, detail changes and repeated endurance tests are carried out until all requirements have been met. Before release for series production is given, a test programme is carried out which leaves little to chance, covering the endurance testing of tyres, the influence of cross-wind, screen defrosting, handling, braking characteristics and a number of accident simulations.

The "moment of truth" is in many respects the crash test. With prototypes and pre-production vehicles, this test frequently decides whether the planned safety measures





are sufficient or whether these require further development.

For the US market, which is extremely sensitive to questions of safety, the North American authorities require a frontal impact against an unyielding concrete wall. During this impact, the tank system must demonstrably remain free of leaks, and the steering may be displaced only slightly in the direction of the driver. This degree of safety is incorporated worldwide into all modern VW Transporters.

In accordance with the US standards, a burning test must demonstrate that all materials are flame-resistant and slow-burning. The painstaking development of assemblies and vehicles is also accompanied by many other less dramatic tests.



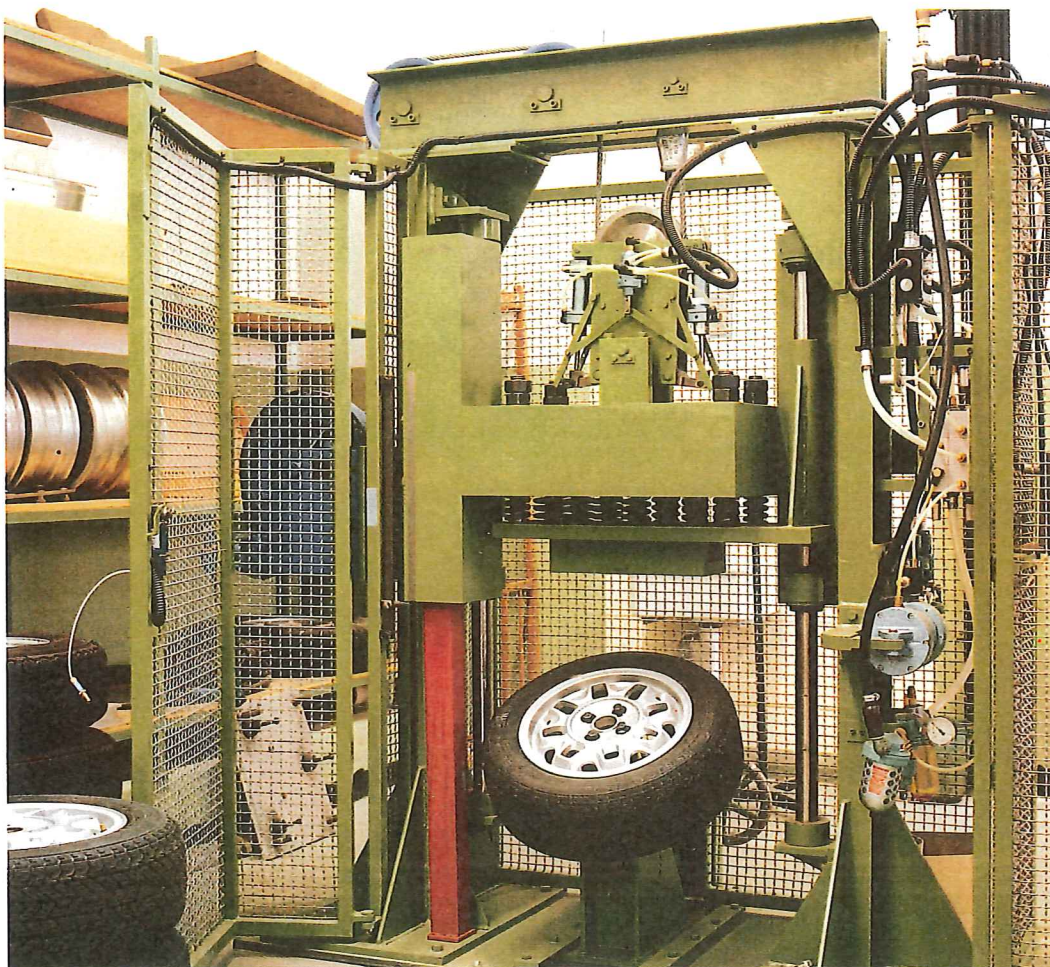
La qualité de la sécurité commence sur la table à dessin, le Groupe Volkswagen est en mesure de mettre à l'oeuvre des spécialistes très qualifiés pour s'occuper en toute responsabilité des détails.

A chaque étape, on effectue des essais, des modifications de détail et on procède à nouveau à des tests de résistance, jusqu'à ce que toutes les exigences soient satisfaites. Avant l'homologation pour la série, il y a toujours un programme de contrôle qui ne laisse presque rien au hasard, par exemple: test d'endurance des pneus, sensibilité au vent latéral, dégivrage des glaces, manoeuvrabilité, comportement au freinage et simulation d'accidents.

"L'heure de vérité" est à bien des égards, le test de collision. Sur les prototypes et les véhicules de la pré-série, c'est d'après ce test que l'on décide souvent si les mesures de protection prévues suffisent ou si d'autres doivent encore être mises au point.

Pour le marché américain très sensible aux questions de sécurité, les autorités d'Amérique du Nord prescrivent une collision frontale documentée contre un mur de béton rigide. L'étanchéité du réservoir à carburant doit être prouvée et la direction ne doit se déplacer qu'un peu vers le conducteur. Cette sécurité existe dans le monde entier sur tous les Volkswagen Transporter modernes.

En raison des normes américaines, un test de combustion doit apporter la preuve que tous les matériaux sont difficilement inflammables ou qu'ils brûlent mal. De nombreux autres tests moins spectaculaires sont effectués tout au long de la mise au point minutieuse des groupes d'organes et des véhicules.



Mit dynamischen Belastungen wird die Festigkeit der Räder geprüft.

The strength of the rims is tested under dynamic loading conditions.

La résistance mécanique des jantes est testée par l'application de charges dynamiques.



# Die stillen Dulder

Suffering in silence


Des êtres patients et muets

 Versuchspuppen ersetzen bei Sicherheitsversuchen den Menschen. Ihr elektronisches Innenleben meldet die biomechanischen Meßwerte, die ein Rechner speichert und analysiert.

Meßstellen sind im Kopf, in Brust, Becken und Oberschenkeln angeordnet. Gemessen werden direkt einwirkende Kräfte, aber auch Wege und Verzögerungen im zeitlichen Ablauf. Solche Daten sind objektive Kriterien für den Wert eines Vergleichsfahrzeugs.

Bereits kleine Fahrgeschwindigkeiten haben bei plötzlich erzwungenem Stillstand ungeahnt große Trägheitskräfte zur Folge. Dabei kann die Belastung des menschlichen Körpers auf das Vielfache seines Eigengewichtes hochschnellen.

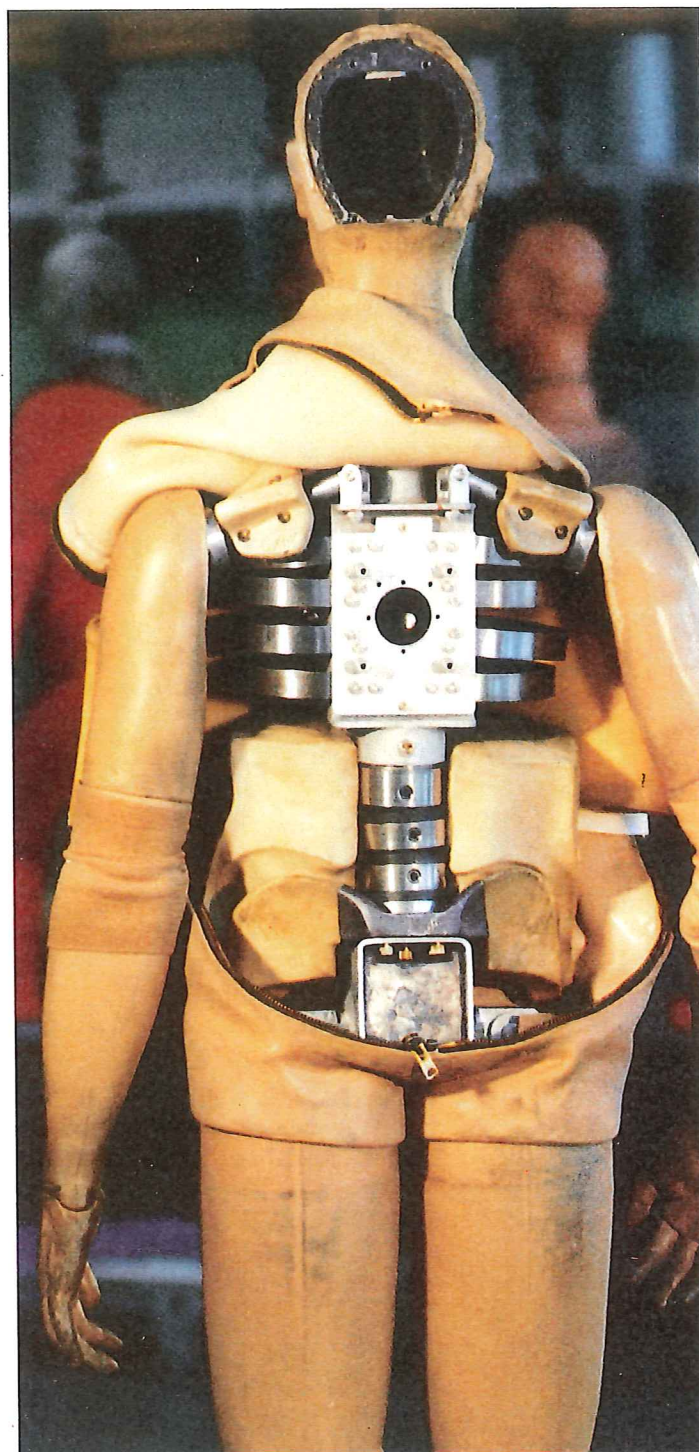
Crash-Tests kontrollieren die Mittel, mit denen derart hohe Werte in kürzestmöglicher Zeit auf ein erträgliches Maß abgebaut werden sollen. Der Mensch steht bei Volkswagen im Mittelpunkt, wenn durch viele Maßnahmen und mit Aufwand die Sicherheit der Fahrzeuge weiterentwickelt wird.

 In safety tests, test dummies take the place of human beings. Their electronic innards supply bio-mechanical measured values which are stored and analyzed by a computer.

Measuring points are arranged in the head, chest, pelvis and thighs. Measurements are taken both of directly-acting forces, but also distances and deceleration values with respect to time. Data of this kind form objective criteria for comparison with a reference vehicle.

Even low driving speeds may produce unexpectedly high inertia forces if the vehicle is brought abruptly to a standstill. The load placed on the human body may increase drastically to a multiple of its own weight at this time.

Crash tests monitor the means by which high values of this magnitude can be reduced in the shortest possible time to an acceptable level. At Volkswagen, human beings stand at the centre of our efforts to achieve further improvements in vehicle safety through a wide variety of costly measures.

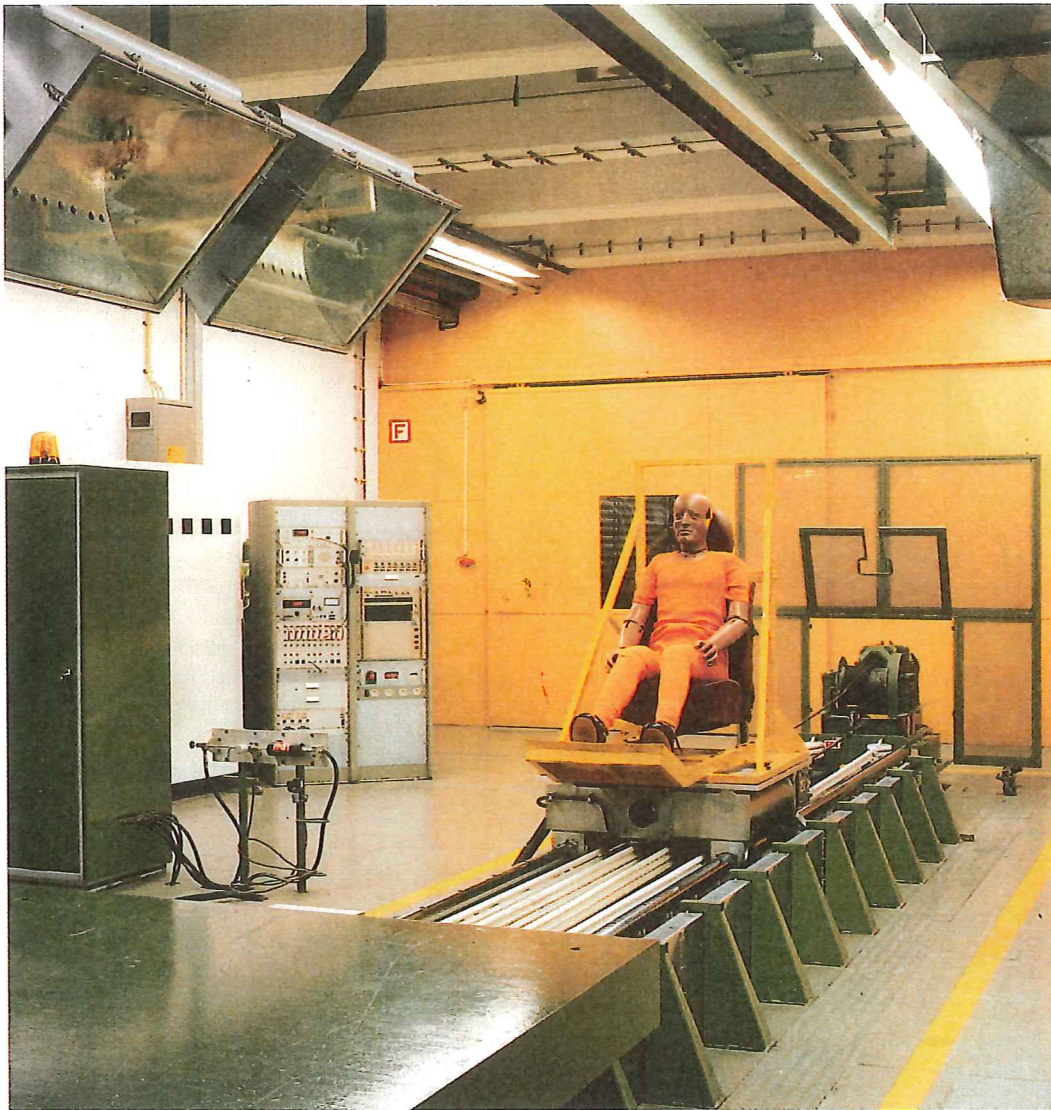


Puppen mit eingebauter Meßtechnik werden zur Ermittlung biomechanischer Belastungen verwendet, die möglichst klein auf den Menschen einwirken sollen.

Anthropomorphic dummies with internal measuring devices are used to determine bio-mechanical loadings, which should be minimized for human occupants.

Des mannequins avec système de mesure intégré sont utilisés pour déterminer des efforts biomécaniques qui doivent avoir le moins de répercussions possibles sur l'être humain.





Einzelparameter des Rückhaltesystems können mit Hilfe eines Testschlittens ohne störende Einflüsse untersucht werden.

Les différents paramètres du système de retenue peuvent être analysés à l'aide d'une catapulte sans interférence faussant les résultats.

A tests led enables individual parameters of the restraint system to be investigated without extraneous influences.

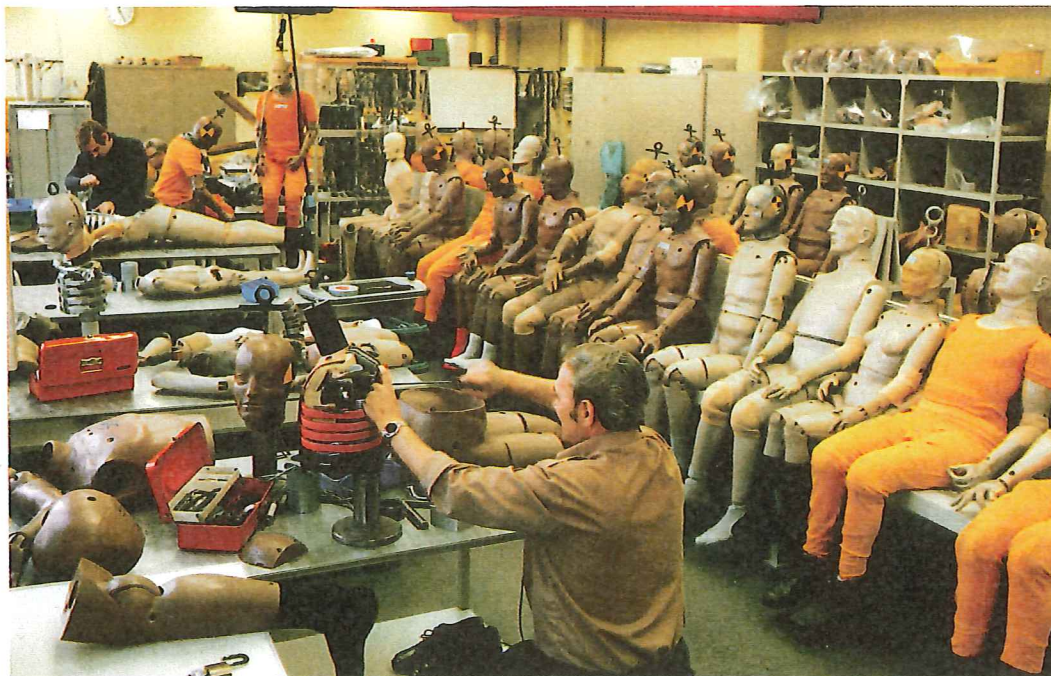


Les mannequins anthropomorphes remplacent l'homme pour les essais de sécurité. Leurs "entrailles" électroniques transmettent les valeurs de mesure bio-mécaniques qu'un ordinateur mémorise et analyse.

Les points de mesure se trouvent dans la tête, dans le thorax, le bassin et les cuisses. On mesure les forces qui s'y exercent directement, mais aussi les distances et les décélérations dans le temps. De telles données constituent un critère objectif de la valeur d'un véhicule comparable.

Même des vitesses peu élevées engendrent des forces d'inertie d'une intensité insoupçonnée lors d'une immobilisation soudaine et forcée. La sollicitation s'exerçant alors sur le corps humain peut s'accroître d'un multiple de son propre poids.

Les tests de collision contrôlent les moyens qui doivent permettre de réduire en un laps de temps très court des valeurs élevées pour les ramener à une valeur supportable. L'homme est au centre des préoccupations chez Volkswagen lorsque l'on perfectionne la sécurité des véhicules par de nombreuses mesures et de grandes dépenses.






# Strenger als Gesetze

Beyond the call of duty

Encore plus sévère que la loi

 Weit über bestehende Vorschriften hinaus geht die Sorgfalt der Volkswagen AG bei der Entwicklung von Nutzfahrzeugen.


Zur Prüfung werden die gleichen Bedingungen und Einrichtungen angewendet, die auch der Qualität von Perso-

nenwagen dienen. Tests für Kopfaufprall, Kopfstütze, Gurtsystem, Sicherheitslenkung und Bauteileigenschaften gehören selbstverständlich dazu.

Neben dem vorgeschriebenen Frontalaufprall auf die Betonwand und dem Brenntest sor-

gen freiwillige Crash-Erprobungen für ausgereifte Sicherheitsvorteile. Die Nutzfahrzeuge von VW müssen viele Torturen bestehen, zum Beispiel: Schrägaufprall; Pfahlaufprall; Heckaufprall; Seitenkollision; Roll-over; Kollision gegen Lkw, Pkw und Leitplanke sowie frontal gegen den gleichen Fahrzeugtyp oder gegen ein Hindernis mit nur teilweiser Fahrzeugüberdeckung. Seitenrutschversuche prüfen beispielsweise das Verhalten des Tankabschlusses.

Das alles bedeutet mehr Sicherheit, als Gesetzgeber in irgendeinem Land verlangen.

 The care taken by Volkswagen AG in the development of commercial vehicles far exceeds that required by existing legislation.

The parameters and equipment used for testing are the same as those used here to improve the quality of cars. These naturally include tests for head impacts, head restraints, belt systems, safety steering and component characteristics.

In addition to the legally-required frontal impact against a concrete wall and the burning tests, voluntary crash tests are also undertaken to ensure full development of safety features. VW commercial vehicles, must withstand many tortures, for example,

Im Roll-over bewähren sich Dachrahmen, Überrollbügel und andere Strukturen des verformungssteifen Fahrgastraums.

In the roll-over test, the roof frame, rollbar and other structures of the deformation-resistant passenger compartment demonstrate their qualities.


Au cours d'un capotage, le cadre de pavillon, l'arceau de sécurité et les autres structures de la cellule passagers résistent à la déformation apportent la preuve de leur efficacité.





an oblique impact, a pole impact, a rear impact, a side collision, a roll-over, collisions against a commercial vehicle, a passenger car and a crash barrier and front impact against an identical vehicle or against an obstacle covering only part of the vehicle width. Lateral skid tests, for example, test the behavior of the fuel filler cap.

All this means a higher degree of safety than required by legislation in any country.

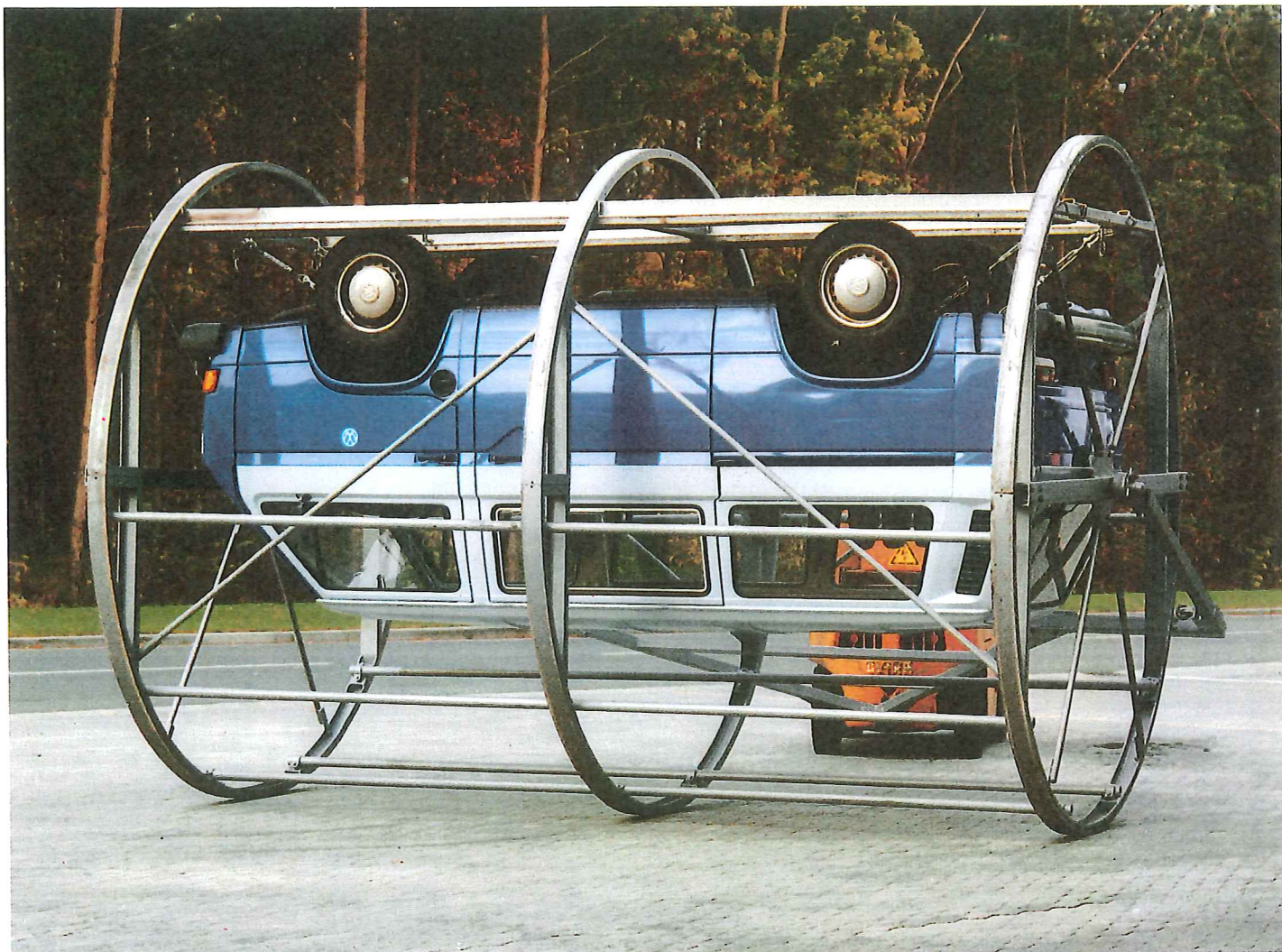
 Le soin avec lequel la Volkswagen AG effectue la mise au point des véhicules utilitaires va bien au-delà de ce qui est prescrit.

Pour le contrôle, ce sont les mêmes conditions et dispositifs qui sont également utilisés pour tester la qualité des voitures particulières. Les tests de collision de la tête, des appuie-tête, du système de ceinture de sécurité, de la direction de sécurité et des qualités de différentes pièces, en font bien évidemment partie.

En plus du test de collision frontale prescrit sur un mur de béton et du test de freinage, des essais de collision volontaire procurent des avantages au niveau du perfec-

tionnement de la sécurité. Les véhicules utilitaires de Volkswagen doivent surmonter bien des tortures, par exemple: collision de biais, collision sur pieu, collision par l'arrière, collision latérale, tonneau, collision contre un camion, une voiture particulière et un rail de protection ainsi qu'une collision frontale contre le même type de véhicule ou contre un obstacle avec seulement un recouvrement partiel du véhicule. Les essais de dérapage latéral permettent par exemple de contrôler le comportement de la fermeture du réservoir à carburant.

Tout ceci signifie une plus grande sécurité que celle exigée par le législateur dans n'importe quel pays.



In jeder Lage wird geprüft, ob die Kraftstoffanlage dicht ist.

The fuel system is tested for leakage in every position.

L'étanchéité du système d'alimentation en carburant est vérifiée dans toutes les positions



# Sicherheitsqualität hat ihren Preis

Quality in safety has its price

La qualité de la sécurité a son prix



Als einziger europäischer Transporter behauptet sich der VW Typ 2 auf dem US-Markt, wo er seit vielen Jahren die scharfen Sicherheitsgesetze erfüllt. Das ist ein klares Votum für seine Qualität.

Die Wolfsburger Nutzfahrzeugentwicklung sieht ihre Verpflichtung als Großserienhersteller darin, den nationa-

len und internationalen Vorschriften möglichst immer einen Schritt voraus zu sein.

Es gilt, die gesetzlichen Anforderungen weltweit zu erfüllen. Ungefähr 140 Märkte im Ausland wurden so allein von den Varianten der Transporter und Busse erobert.

Im Januar 1986 rollte im Werk Hannover bereits der sechs-

millionste Typ 2 vom Band. Er ist Marktführer in der Bundesrepublik Deutschland und weltweit das bisher meistgebaute Fahrzeug seiner Klasse. Auch das gilt als Indiz für seine Qualität.

Es ist kein Geheimnis: Qualität hat ihren Preis. Doch Nutzfahrzeug-Profis akzeptieren das. Sie leben davon, welchen Schutzmaßnahmen sie im beruflichen Verkehrsalltag vertrauen dürfen.

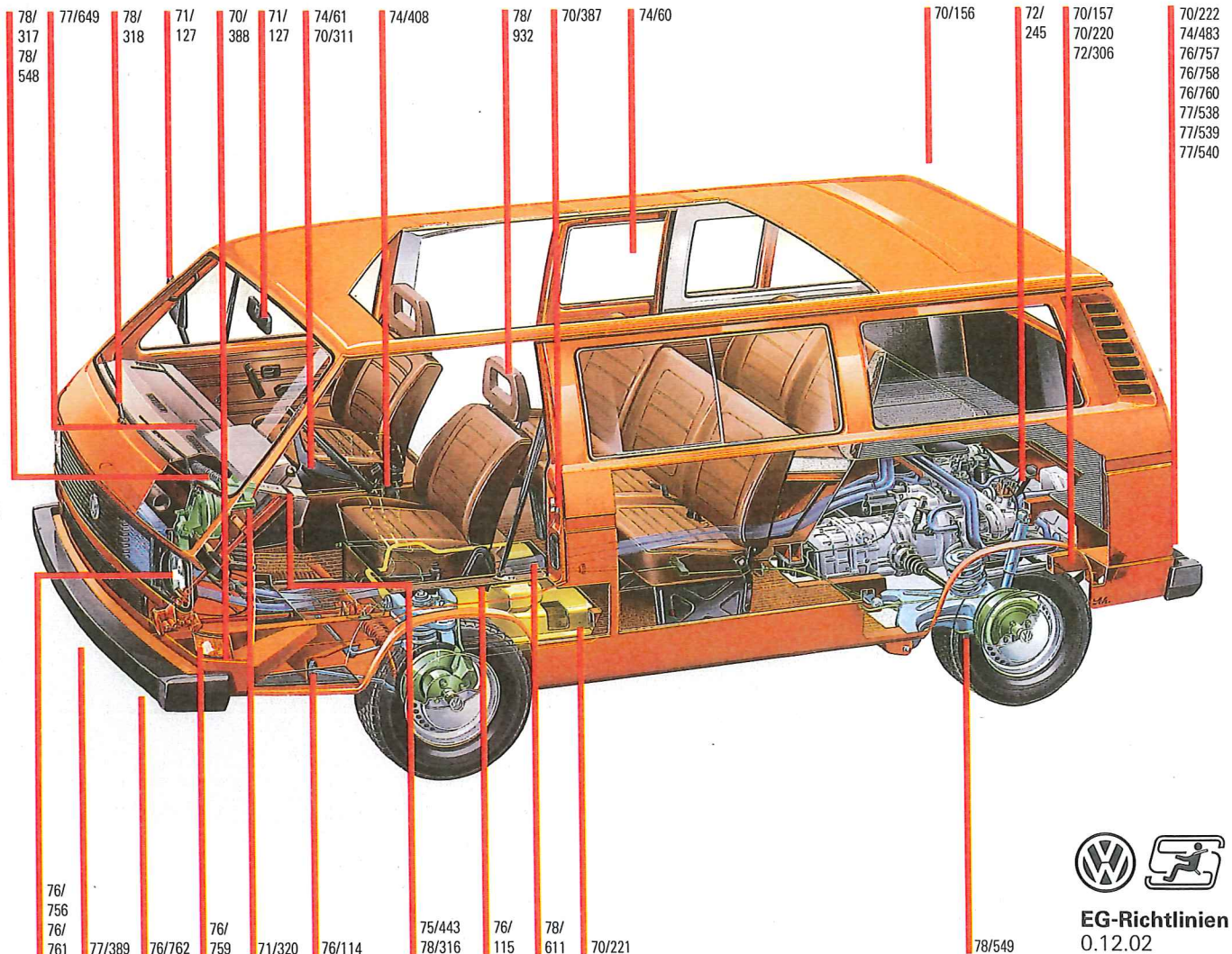
Auch wenn ein Autokäufer unbewußt vorrangig auf andere Vorteile fixiert sein sollte, haben die VW-Konstrukteure dennoch verantwortungsvoll der Sicherheitsqualität einen bevorzugten Stellenwert eingeräumt.

Den hohen Sicherheitsstandard von VW-Nutzfahrzeugen bestätigte auch der Ver-

gleichstest, den das Allianz-Zentrum München mit vergleichbaren Fahrzeugen anderer Marken vornahm. Ausführlich informierte die Fachpresse darüber.

Ständig wird die Zeit genutzt, um den Vorsprung mit Sicherheit zu halten und weiter auszubauen. Erstmals in der Transporterklasse hat die Forschung und Entwicklung der Volkswagen AG jetzt beispielsweise ein Antiblockiersystem (ABS) serienreif vorbereitet. Spursichere Lenkfähigkeit während einer starken Bremsung ist ein weiterer richtunggebender Schritt.

Im Volkswagen-Konzern sehen wir die Sicherheit von Nutzfahrzeugen als eine aktive Form der Unfall- und Lebensversicherung. Diese aufwendige Investition lohnt sich immer. Und sie wird von der Praxis anerkannt.



**EG-Richtlinien**  
0.12.02





The VW type 2 is the only European light van to have established itself on the US market, where it has for many years fulfilled these stringent regulations of this market. This is a clear demonstration of its quality.

The Wolfsburg Commercial Vehicle Development Division sees its duty as a mass automobile producer to be, as far as possible, always one step ahead of international regulations.

Our objective is to fulfill legal requirements throughout the world. This has enabled the variants of the Transporter and Bus alone to conquer some 140 markets abroad.

In January 1986, the six millionth Type 2 rolled off the production line in our Hanover works. The Type 2 is the mar-

ket leader in the Federal Republic of Germany and the most-produced of its class throughout the world up to the present time. This is a further indication of its quality.

It is no secret — quality has its price. This is, however, well accepted by professional users of commercial vehicles. They owe their existence to the safety measures on which they rely in their everyday work.

Even if purchasers of automobile, perhaps as the result of certain types of advertising, subconsciously accord high priority to other features, VW designers have nonetheless responsibly assigned high priority to safety.

The high safety standard of VW commercial vehicles is al-

so confirmed by the comparative test carried by the Allianz-Zentrum in Munich with similar vehicles made by other manufactures. This test was reported in detail by the motor press.

No opportunity is ignored to maintain and further develop VW's lead in safety questions. For example, for the first time in the light-van class, the Research Development Division of Volkswagen AG has prepared an anti-lock brake system (ABS) for series production. The stable steering characteristics which this offers under heavy braking represent a further pioneering step forward.

In the Volkswagen company, we regard safety in commercial vehicles as an active form of accident and life insurance. This considerable investment is always worthwhile. And it is recognized in practical terms.

Ce n'est pas un secret: la qualité a son prix. Et les utilisateurs professionnels de ces véhicules l'acceptent. Leur vie tient à la confiance qu'ils peuvent avoir dans les mesures de protection qui les accompagnent dans l'exercice quotidien de leur profession.

Même si l'acheteur d'une automobile fixe inconsciemment son attention sur d'autres avantages, peut-être à cause de la publicité, les ingénieurs-concepteurs de Volkswagen ont cependant accordé une importance préférentielle à la qualité de la sécurité, pleinement conscients de leurs responsabilités.

Le niveau élevé de sécurité des véhicules utilitaires Volkswagen a été également confirmé par le test comparatif effectué par le centre de l'Allianz à Munich et, ce sur des véhicules comparables d'autres marques. La presse spécialisée en a informé le public de manière très détaillée.



Le Type 2 Volkswagen est le seul Transporter européen à s'être affirmé sur le marché américain où il satisfait depuis de nombreuses années aux très sévères lois sur la sécurité. Ceci est l'approbation nette de sa qualité.

Les services de développement des véhicules utilitaires de Wolfsburg considèrent que leur devoir en tant que fabricant de grandes séries, est d'être autant que possible toujours en avance d'une longueur par rapport aux prescriptions nationales et internationales.

Il faut donc satisfaire à toutes les exigences du législateur dans le monde entier. Environ 140 marchés étrangers ont déjà été conquis rien que par les versions de Transporter et Minibus.

Dès janvier 1986, le 6 millionième Type 2 quittait les chaînes de production de l'usine de Hanovre. Il est numéro un sur le marché allemand et le véhicule de sa catégorie le plus construit dans le monde. Ceci constitue également un indice de sa qualité.

On met constamment le temps à profit pour conserver et accroître sûrement l'avance acquise. Pour la première fois dans la catégorie du Transporter, les services de recherche et de développement de la Volkswagen AG ont préparé maintenant un système antiblocage (ABS) prêt à être livré en série. La stabilité directionnelle représente pendant un freinage puissant une autre étape pour l'avenir.

Au sein du Groupe Volkswagen nous considérons la sécurité des véhicules utilitaires comme une forme active de l'assurance accidents et de l'assurance-vie. Cet investissement coûteux vaut toujours la peine et il est honoré par les utilisateurs.

EG-Richtlinien und nationale gesetzliche Anforderungen müssen weltweit von VW-Nutzfahrzeugen erfüllt werden.	70/156	Betriebs- erlaubnis	76/756	Anbau der Beleuchtungs- einrichtung
	70/157	Geräuschpegel, Auspuffein- richtung	76/757	Rückstrahler
	70/220	Abgase aus Ottomotoren	76/758	Begrenzungs- leuchten und SBBR Leuchten
	70/221	Kraftstoff- behälter, Unterfahr- schutz	76/759	Fahrtrichtungs- anzeiger
	70/222	Anbau des hinteren Kennzeichens	76/760	Hinterere Kennzeichenbe- leuchtung
	70/311	Lenkanlagen	76/761	Kfz-Scheinwer- fer
	70/387	Türschlösser, Türscharniere	76/762	Nebelschein- werfer
	70/388	Einrichtung für Schallzeichen	77/389	Abschlepp- einrichtung
	71/127	Rückspiegel	77/538	Nebelschluß- leuchten
	EG Guidelines and national legal requirements must be fulfilled throughout the world by VW commercial vehicles.	71/320	Bremsanlagen	77/539
72/245		Funkentstörung	77/540	Parkleuchte
72/306		Dieselabgase	77/649	Sichtfeld
74/60		Gestaltung des Insassen- raums	78/316	Betätigungs- einrichtungen, Kontrolleuchten und Anzeiger
74/61		Sicherungsein- richtung gegen unbefugte Benutzung	78/317	Entfrostsungs- und Trock- nungsanlagen
74/408		Sitzver- ankerung	78/318	Scheiben- wischer und -wascher
74/483		Vorstehende Außenkanten	78/548	Heizungen
75/443		Rückwärts- gang, Geschwindig- keitsmeßgerät	78/549	Radabdeckung
76/114		Fahrgestell- Nummer, Schilder	78/611	Bleigehalt des Benzins
76/115		Verankerung der Sicherheitsgurte	78/932	Kopfstützen

Les directives du Marché Commun et les exigences des législations nationales doivent être satisfaites dans le monde entier par les véhicules utilitaires Volkswagen.



**Sicherheit in  
VW-Nutzfahrzeugen**

Redaktion:  
Redaktionsbüro  
Martin Joachim Lattke

**Safety in VW Commercial  
Vehicles**

Editor:  
Redaktionsbüro  
Martin Joachim Lattke

**La sécurité sur les véhicules  
utilitaires Volkswagen**

Responsable de la  
publication:  
Bureau de rédaction  
Martin Joachim Lattke





**VOLKSWAGEN AG**

Forschung und Entwicklung  
in Zusammenarbeit mit  
Öffentlichkeitsarbeit

Printed in Germany  
865/1191.19.86