

# Der neue Škoda Fabia

Mit dem neuen Fabia bietet Škoda ein völlig neu konzipiertes Fahrzeug an – eine neue Fahrzeugklasse von Škoda. Es ist gelungen, ein Fahrzeug zu entwickeln, das gleichzeitig funktional, robust und kompakt ist. Diese Eigenschaften machen den neuen Fabia zu einem idealen Familienfahrzeug, das hohen Qualitätsansprüchen genügt. Zu einem günstigen Preis bietet der Fabia neueste Technik.

selben Designphilosophie wie bei der Octavia Limousine und dem Combi.

Das Design ist typisch Škoda, allerdings werden Škoda-typische Designelemente noch stärker betont. Der Fabia wirkt insgesamt jünger und frecher und strahlt eine für diese Fahrzeugklasse ausgeprägte Solidität aus.

Typisch ist der Grill mit dem in Wagenfarbe gefassten Chromrahmen einschließlich des integrierten Markenzeichens und der senkrechten schwarzen Grillstege. Ein klassisches Škoda-Merkmal sind die vom Kotflügel eingefassten rechteckigen Scheinwerfer des neuen Fabias. Typisch ist die zu den Ecken ansteigende Unterkante der Scheinwerfer. Die Scheinwerfer in Klarglastechnik verleihen dem Fabia einen klaren und modernen Ausdruck.

## 1 Zielsetzung

Anforderungen bei der Entwicklung des neuen Fabia waren:

- Best in Class hinsichtlich Funktionalität zu einem hervorragenden Preis-Leistungsverhältnis bei gleichzeitig hohen Qualitätsansprüchen
- erstmalige Nutzung der neuen A0-Plattform im VW-Konzern
- ein eigenständiges Škoda Design

- komfortabler Innenraum mit drei Ausstattungsvarianten
- hohe aktive und passive Sicherheit
- Umweltfreundlichkeit, höchste Recyclingfähigkeit
- Steigerung des Images und der Markensympathie.

## 2 Design

Das Design des Fabia, **Bild 1**, basiert auf der-



Bild 1: Škoda Fabia

Figure 1: Škoda Fabia

Charakteristisch für die Seitenansicht ist der betont starke Fluss der A-Säule aus dem Kotflügel heraus, sowie die starke C-Säule, die an den alten Felicia und den aktuellen Octavia erinnert. Das Bürzelheck ist ein weiteres typisches Škoda-Merkmal, das den neuen Fabia von den sonst üblichen Kurzheckdesigns absetzt.

Das Heck wird von den großen Heckleuchten dominiert, die wie beim Octavia vom Kotflügelteil eingefasst sind. Die Unterkante der Heckleuchten steigt analog zu den Scheinwerfern zu den Ecken an und rundet damit das Fabia Thema ab. Die klare Architektur des neuen Fabia ist ein weiterer Baustein des neuen Škoda-Designs auf

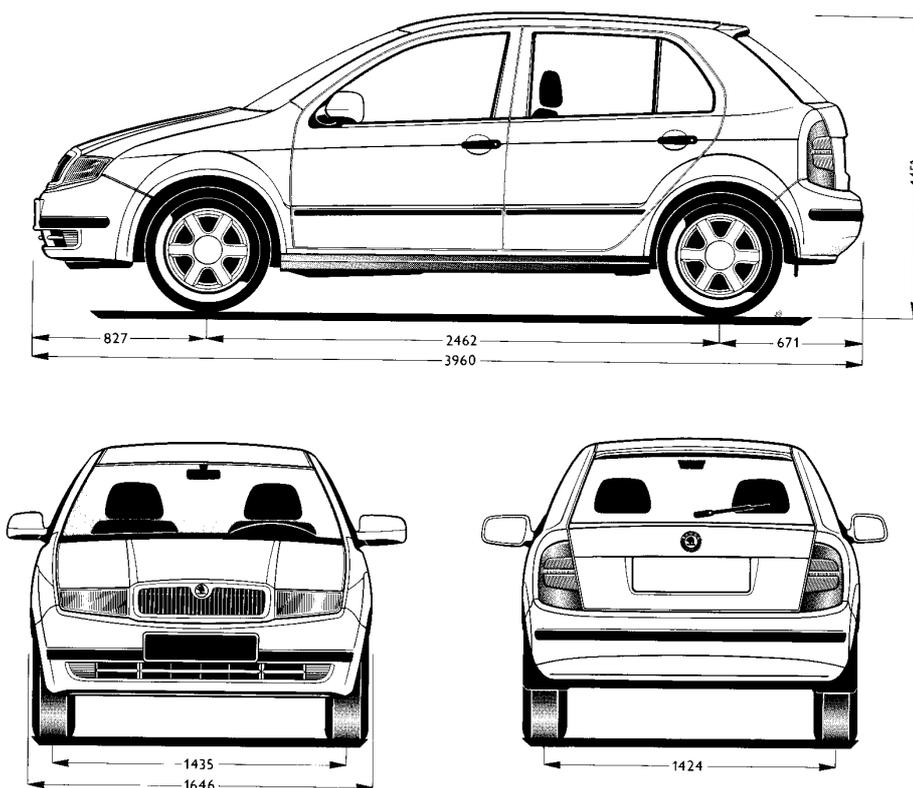


Bild 2: Abmessungen außen

Figure 2: External dimensions

dem Weg zu einer noch höheren Markenidentität durch familienähnliche Gestaltung der Produkte bei gleichzeitiger Abgrenzung der Produktlinien untereinander. Die Außenabmessungen des Fabia zeigt **Bild 2**.

Im Interieur herrscht eine optimale Raumausnutzung vor, die Funktionalität der Schalttafel in Slush-Technik ist gewollt leicht und klar in der Formgebung. Die kompakte Instrumentenutze erzeugt ein wenig von Sportlichkeit. Ein zum Škoda-Design passendes Radio und viele Ablagemöglichkeiten verstärken den funktionsorientierten Eindruck. Der Handschuhkasten ist bei der optional erhältlichen Klimaanlage klimatisiert. Die erhältlichen Farb- und Stoffausstattungen ermöglichen dem Kunden, das Interieur ganz nach seinem individuellen Geschmack auszuwählen. Die verfügbaren Ausstattungsfarben grau, onyx und beige zusammen mit insgesamt vier Stoff-Designs lassen wenig Wünsche offen. Die Innenabmessungen des Fabia zeigt **Bild 3**.

## Die Verfasser

**Prof. Wilfried Bockelmann** ist Vorstand Technische Entwicklung Skoda Auto a. s. in Mladá Boleslav.



**Dipl.-Ing. Hubertus Lemke** ist Leiter der technischen Projektleitung A0 – Klasse, Volkswagen AG, Wolfsburg.



**Dr.-Ing. Pavel Vokál** ist Mitarbeiter der technischen Projektleitung Skoda Auto a. s., Mladá Boleslav.

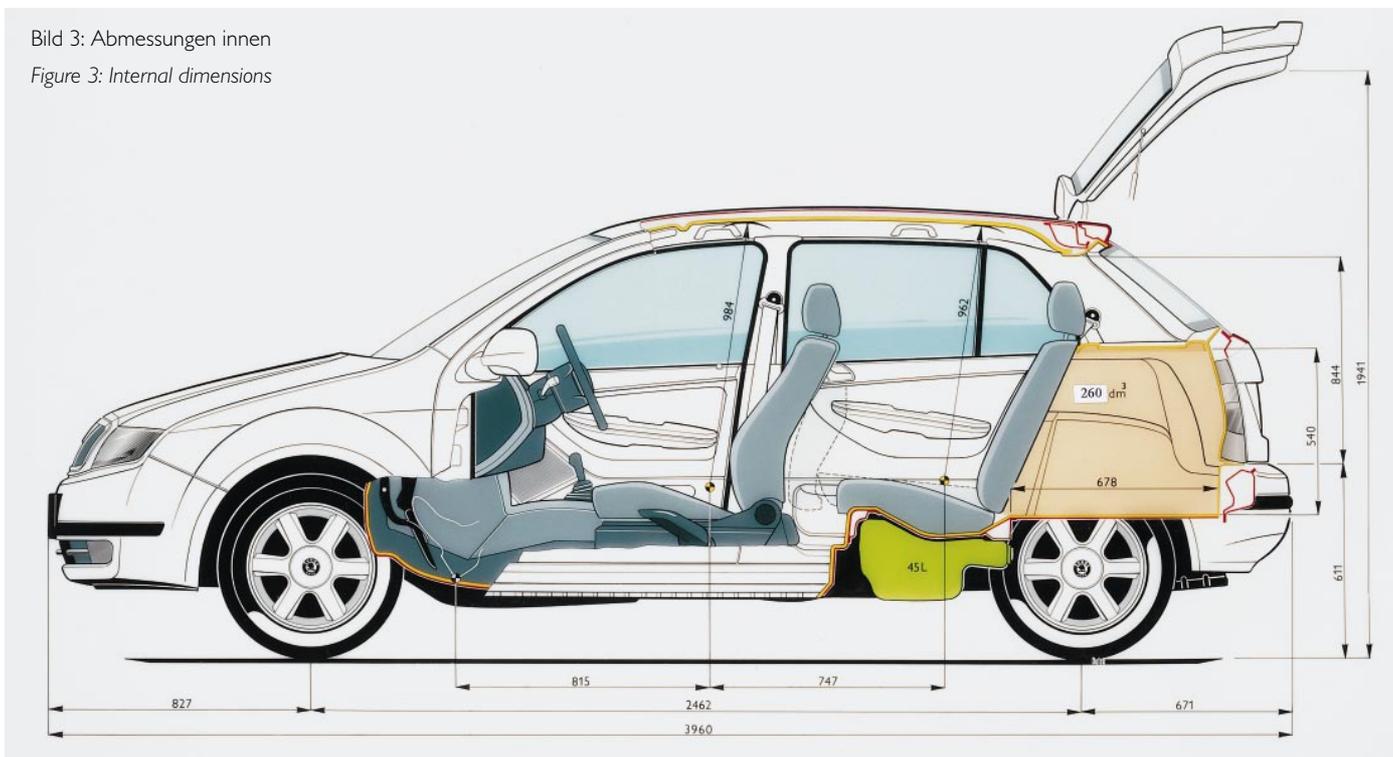


**Dr. rer. nat. Martin Winterkorn** ist Vorstand Technische Entwicklung, Volkswagen AG, Wolfsburg.



Bild 3: Abmessungen innen

Figure 3: Internal dimensions



### 3 Sicherheit

#### 3.1 Festigkeitsberechnungen

Bei der Entwicklung des neuen Fabia wurde, ähnlich wie schon bei der Entwicklung des Octavia, die Methode der Finiten Elemente eingesetzt. Dabei erstreckte sich der Einsatz dieser Berechnungsmethode nicht nur auf das Komplettfahrzeug und die Karosserie, sondern es wurden eine Vielzahl weiterer Baugruppen, wie zum Beispiel Sitze, Türzuziehgriff, Türscharniere etc. optimiert.

Die Karosserie stellt das Rückgrat des Fahrzeugs dar; daher stellte diese einen Schwerpunkt bei Konstruktion und Berechnung dar. Das Grundkriterium aus der Sicht der Karosseriefestigkeit ist deren statische und dynamische Torsionssteifigkeit. Diese Karosseriecharakteristik beeinflusst die Fahreigenschaften des Fahrzeugs durch Rückkopplung über das Fahrwerk und die Karosserieanbindungspunkte und hat dadurch Einfluß auf die Fahrsicherheit und den Fahrkomfort. Dank des gezielten Einsatzes von CAD/CAM stand früh im Entwicklungsprozess ein genaues Geometriemodell zur Verfügung. Darauf aufbauend konnten in kürzester Zeit ein Berechnungsmodell erstellt und erforderliche Simulationen durchgeführt werden. Noch vor dem Bau der ersten Prototypen und damit vor ersten Messungen am Fahrzeug wurde das Fahrzeugmodell so optimiert, dass die ge-

forderten Werte von größer als 40 Hz für die Torsionssteifigkeit erreicht werden konnten.

Der wichtigste Anwendungsbereich der numerischen Simulationen bezog sich auf das Crashverhalten, **Bild 4 und 5**. Bei der Entwicklung des neuen Fabia wurden alle wesentlichen Crashsituationen im Vorfeld simuliert und darauf aufbauend optimiert. Nicht zuletzt wurden Simulationen des vorderen und hinteren Versicherungsaufpralls durchgeführt. Gerade das Verhalten im Versicherungscrash war ein wichtiges Kriterium in der Entwicklung des neuen Fabia, denn niedrige Versicherungsprämien werden in dieser Fahrzeugklasse als ein wichtiges Kaufkriterium angesehen.

Alle Rechnungssimulationen wurden in enger Zusammenarbeit mit dem VW-Konzern durchgeführt.

#### 3.2 Rückhaltesysteme

Dem hohen Sicherheitsniveau der Karosseriestruktur entsprechend wurden für den Škoda Fabia die Insassen-Rückhaltesysteme, **Bild 6**, definiert und entwickelt.

Das Fahrzeug ist auf den Vordersitzen und den Fondsitzen mit je zwei Dreipunktgurten mit Aufrollautomaten und vorne mit einer Gurt-Höhenverstellung ausgerüstet, um eine optimale Gurtanlegung und guten Bedien- und Tragekomfort sicherzustellen.

Für die Insassen vorn kommen zusätzlich elektrisch gezündete Gurtstraffer mit Gurtkraftbegrenzern hinzu, die die Effizienz des Gurtes durch die Reduzierung des Risikos einer zu hohen Brustbelastung durch die Kraffteinwirkung des Gurtes bedeutend erhöhen.

Das Fahrzeug ist je nach Ausstattungsvariante mit einem Fahrer- und Beifahrer-Fullsize-Airbag ausgerüstet. Die Rückhaltewirkung der Airbags in Kombination mit dem Gurtsystem wurde in zahlreichen Versuchen optimal aufeinander abgestimmt.

Zum Schutz bei Frontalkollisionen tragen auch solche konstruktiven Maßnahmen bei wie die Verwendung von nachgiebigen Materialien im Bereich der Armaturentafel oder der Einbau eines Schaumpolsters mit Blecheinleger in der unteren Lenksäulenverkleidung.

Hiermit wird beim Škoda Fabia ein Höchstmaß an Schutzwirkung bei einer Frontalkollision erreicht.

Eine sehr gute Sicherheit bietet der Škoda Fabia ebenfalls beim Seitencrash. Neben der konsequent verstärkten Karosseriestruktur im Bereich der Schweller, der B-Säule, des Fahrzeugbodens und -dachs, wurde auch der Innenraum auf die Seitencrash-Anforderungen hin optimiert. So wurde zum Beispiel die Armauflage in der Türverkleidung nachgiebig gestaltet. Einen

zusätzlichen Schutz beim Seitenaufprall bieten die als Option wählbaren Seitenairbags für den Fahrer und Beifahrer, deren Module sich in den Sitzlehnen der Vordersitze befinden. Die Seitenairbags reduzieren wirkungsvoll das Risiko von Brust-, Bauch- und Beckenverletzungen.

#### 4 Karosserie

Die fünftürige, selbsttragende Karosserie ist vollverzinkt und eine Neuentwicklung auf der Basis der neuen A0-Konzernplattform. Während die Bodengruppe zentral in der Volkswagen-Gruppe entwickelt wurde, ist die darauf aufbauende Karosserie eine Škoda-Neuentwicklung.

Hierbei wurden – basierend auf den Erkenntnissen aus der Entwicklung des Škoda Octavia – die neuesten CAX-Techniken intensiv eingesetzt, um die erhöhten Anforderungen an die Torsionssteifigkeit und die Crash-Anforderungen zu erreichen und zu übertreffen. Dies führte zu einem belastungsorientierten Einsatz einer Vielzahl von höherfesten Blechen. Für ausgewählte Teilbereiche kamen zudem Tailored-blanks zum Einsatz. Als Versteifung des oberen Bereichs des B-Pfosten wird ein komplexes Hydroforming-Teil verwendet, das den Kopfbereich des Fahrers und des Beifahrers beim Seitencrash wirkungsvoll schützt.

Auf diese Weise entstand eine Fahrgastzelle, die alle heute bekannten Sicherheitsanforderungen erfüllt.

##### 4.1 Typschadensklasse und Korrosionsbeständigkeit

Neben allen Steifigkeits- und Sicherheitsanforderungen an die Karosserie stand immer der Kundennutzen während des Fahrzeuglebens im Vordergrund. Hierzu gehören die Reparaturfreundlichkeit im Crash-Fall und eine ausgezeichnete Korrosionsbeständigkeit.

Das Stoßfängersystem und das Front-, Heck- sowie Seitenteil der Karosserie wurden so ausgeführt, dass die Typschadensklasse 10 erreicht werden konnte. Dies war wesentlich durch die Stahlverstärkungen aus hochfesten Blechen im Stoßfängerträger sowie die exakt abgestimmten Deformationselemente möglich, die die Energie beim Front- und Heck-Crash bei niedrigen Geschwindigkeiten vollständig aufnehmen.

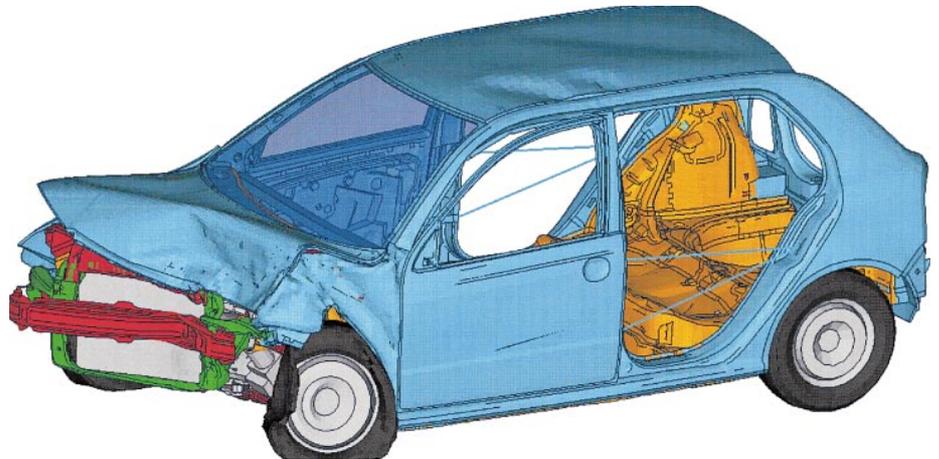


Bild 4: Simulation Offsetcrash

Figure 4: Simulation offset crash

Bild 5: Simulation Seitencrash

Figure 5: Simulation side impact crash

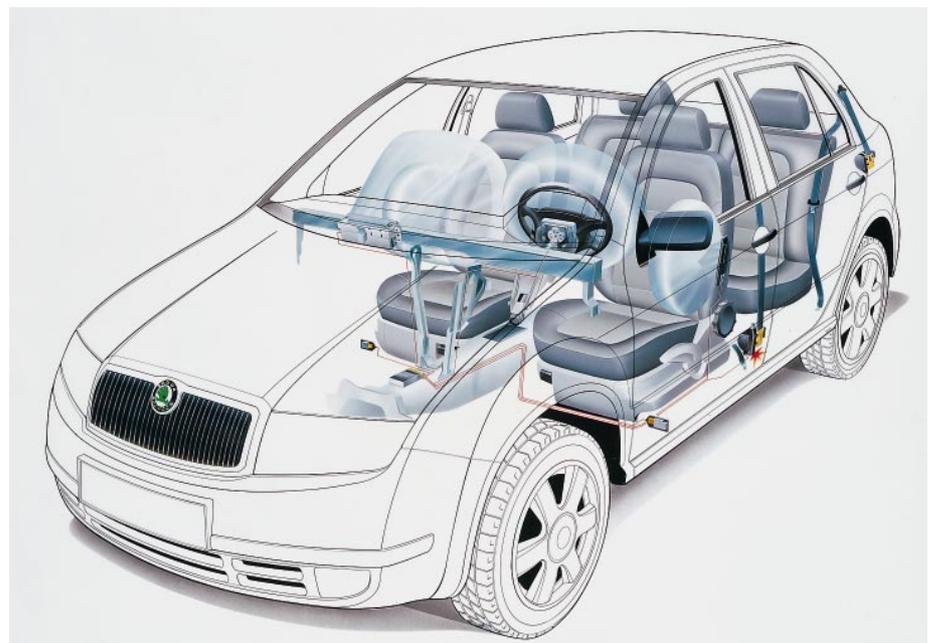
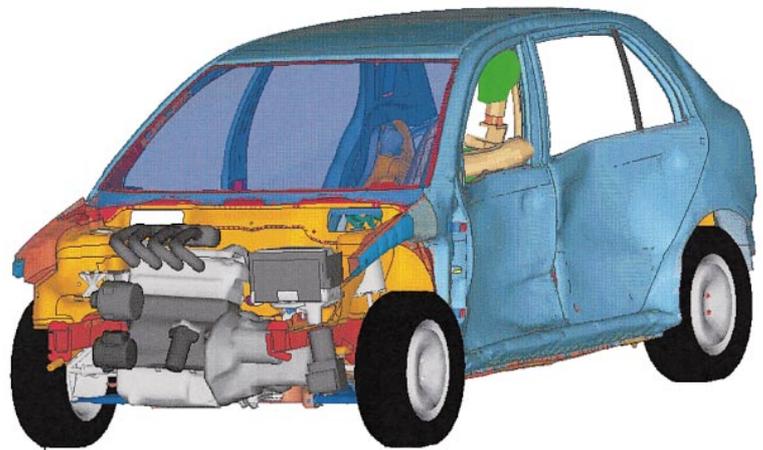


Bild 6: Rückhaltesysteme im Škoda Fabia

Figure 6: Restraint systems in the Škoda Fabia

Durch den durchgängigen Einsatz von feuer- oder galvanisch verzinkten Blechen konnte der Garantiezeitraum gegen Durchrostung auf 10 Jahre erhöht werden. Zudem gilt die bekannte Gewährleistungszusage „Drei Jahre keine Lackmängel“. Das Korrosionsschutzpaket umfasst weitere bewährte Methoden wie die Feinnahtabdichtung der Ränder von Schweißflanschen und zusätzliche Konservierung der korrosiv kritischen Karosseriehohlräume mit lösungsmittelfreiem Heißflutwachs.

Sowohl die vorderen als auch die hinteren Radhäuser sind mit ganzflächigen Radhausschalen ausgekleidet, die diesen Karosseriebereich wirkungsvoll vor Beschädigung schützen.

## 4.2 Frontend

Die Modularisierung des Fahrzeugaufbaus erhöht die Reparatur- und Produktionsfreundlichkeit. Das völlig neu entwickelte Frontendmodul, **Bild 7**, ist hierfür ein gutes Beispiel. Es integriert Aggregateträger, Kühler, Kondensator, Scheinwerfer, Stoßfängerquerträger und Frontklappenschloss zu einer komplexen Vormontagegruppe. Das Frontendmodul wird durch den verantwortlichen Zulieferanten außerhalb des Fahrzeugs komplett vormontiert und in das Fahrzeug erst nach Einbau des Aggregats und der Verbindungssteile eingebracht. Somit bleibt der Zugang zum Motorraum während der Fahrzeugmontage lange frei.

## 4.3 Stoßfänger und Anhängervorrichtung

Die Kunststoff-Stoßfänger vorne und hinten sind mit der Karosserie fugenlos verbunden und führen die Kontur der Karosserie harmonisch fort. Sie sind in Wagenfarbe lackiert und mit zusätzlichen unlackierten Kunststoff-Rammschutzleisten versehen, die vor kleineren Beschädigungen schützen.

Als Sonderausstattung ist eine Anhängervorrichtung erhältlich, die für eine gebremste Anhängelast von max. 1 000 kg ausgelegt ist. Die demontierbare Anhängerkuppelung kann bei Nichtgebrauch platzsparend in der Reserveradmulde untergebracht werden.

## 4.4 Türen und Klappen

Hoher Insassenschutz, leichtes Öffnen der bei einem Unfall deformierten Türen, hoher Diebstahlschutz und Modularisierung mit höchster Qualität waren die Zielvorgaben für die Seitentüren.

Zur Steifigkeitserhöhung werden Verstärkungen aus hochfestem Material in den Türen eingesetzt; große Bügeltürgriffe erleichtern im Notfall das Öffnen der Tür. Der Diebstahlschutz wird durch die massiven Türaußengriffe, durch das schwer kopierbare Innenbahnschließsystem mit Freilauf und durch das ausstattungsabhängig eingesetzte Safe-Sicherungssystem auf hohen

Stand gebracht. Nach der Verriegelung des Fahrzeugs oder auch nur nach dem Schließen aller Türen und abgezogenem Schlüssel tritt mit kurzer Verzögerung die Safe-Sicherung in Kraft, die die Türinnenbetätigung und die Türsicherungsknöpfe außer Funktion setzt.

Charakteristisch für das Türkonzept des Fabia ist das Zusammenfassen aller Komponenten auf einem Aggregateträger, der in der Montageöffnung des Türinnenbleches befestigt wird. Der Aggregateträger beinhaltet Fensterheber, Türschloss, Lautsprecher, Leitungsstränge, Zugstange, Bowdenzug und Tüllen und dichtet die Komponenten, die sich im Trockenbereich befinden, gegen den Nassraum ab.

Durch dieses Konzept kommt es zu einer wesentlichen Montagevereinfachung und Qualitätserhöhung, denn die genannten Teile werden außerhalb der Tür vormontiert und vor dem Einbau in die Tür getrennt geprüft. Zudem erleichtert dieser Aufbau die Handhabung der großen Anzahl der Ausstattungsvarianten.

Charakteristisch für die Frontklappe ist das im typischen Škoda-Design ausgeführte Kühlerschutzgitter, das zur Gewichtseinsparung in Kunststoff ausgeführt ist. Die Frontklappe dichtet den Motorraum auf einer komplett umlaufenden Dichtung ab und verhindert so wirkungsvoll die Verschmutzung des Motorraums und mindert das Außengeräusch des Motors. Die Frontklappe ist mit einer manuellen Aufstellstange ausgestattet und mit einem komplexen Vier-Achsen-Scharnier an den Kastenrohbau angebunden.

Die Heckklappe ist auf der Innenseite vollflächig verkleidet. Zur Erhöhung der Einbruchsicherheit wurde auf einen Schlösseneinsatz verzichtet. Die Entriegelung erfolgt in der Basisausführung über einen Entriegelungshebel in Sitznähe auf der Fahrerseite. Bei den restlichen Ausführungen wird der Öffnungskomfort durch die normalerweise nur in wesentlich teureren Fahrzeugen eingesetzte Soft-Touch-Betätigung nochmals erhöht.

Der Entfall einer getrennt montierten Kennzeichenleiste mit Leuchteinsatz erhöhte den gestalterischen Freiraum, bedingte aber auch neuartige Fertigungsverfahren. Aus diesem Grund wird die Verbindung des Ober- und Unterteils des Heckklappenaußenblechs mit dem Laserstrahl-Hartlöt-Verfahren realisiert.

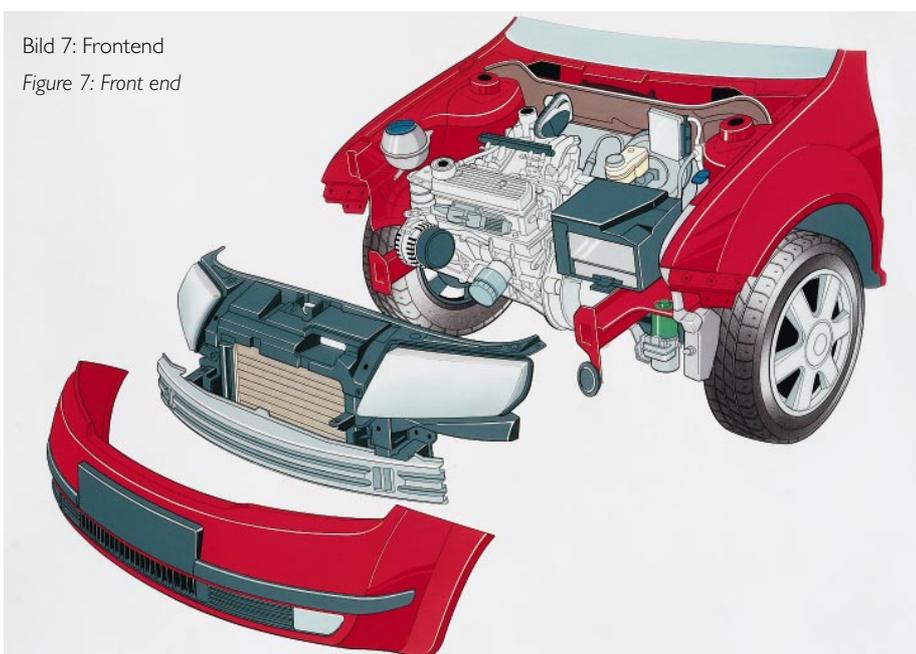


Bild 7: Frontend

Figure 7: Front end

Die Heckscheibe ist rahmenlos an die Heckklappe geklebt und überdeckt die seitlichen Pfostenbereiche. Sie bildet somit mit ihrer Kante direkt die Fuge zwischen Heckklappe und Seitenteil.

Den Karosserieaufbau zeigt **Bild 8**.

## 5 Innenraum und Ausstattung

Ein komfortabler Innenraum mit einem großzügigen Raumangebot, kombiniert mit einer außergewöhnlichen Funktionalität waren die Prämissen für die Gestaltung des Innenraums. Darin wurden evolutionär weiterentwickelte Škoda-spezifische Lösungen integriert, wie zum Beispiel die Gestaltung der in beiden Richtungen verschließbaren Luftausströmer in der Schalttafel und die Türinnenbetätigung in der Škoda-typischen Form.

Der Innenraum ist farblich horizontal abgesetzt: Das Oberteil der Instrumententafel ist in dunklem Onyx ausgeführt, um Spiegelungen in der Frontscheibe zu minimieren. Dieses Onyx setzt sich in den Türbrüstungen fort, die diese Farbgebung bis zur Kofferraumabdeckung weiterführen. Zur optischen Auflockerung des Innenraums sind der untere Bereich der Instrumententafel und der Verkleidungen ausstattungsabhängig in elegantem Beige oder in dezentem Grau ausgeführt.

### 5.1 Cockpit

Die Instrumententafel mit der integrierten und in Onyx abgesetzten Mittelkonsole vermittelt den Insassen ein weit über die Fahrzeugklasse hinausgehendes großzügiges Raumgefühl.

Das Oberteil der Instrumententafel ist serienmäßig mit einer haptisch angenehm weichen Oberfläche in Slush-Technik ausgeführt. Die Airbag-Abdeckung ist für den Insassen unsichtbar und fugenlos in die Instrumententafel integriert. Die Instrumententafel wird durch in dieser Fahrzeugklasse bisher nicht angebotene seitliche und mittlere Luftausströmer geprägt, deren Lamellen vertikal in beiden Drehrichtungen verschließbar sind und geschlossen eine bündige Oberfläche bilden.

Das Kombiinstrument in der Instrumententafel liegt fahrerorientiert auf einer Achse mit der Fahrer-Sitzmitte. Alle Bedienelemente wie Lichtdrehwächter, Scheibenwischerbedienung, Fahrtrichtungsanzeiger oder Sitzheizungsschalter

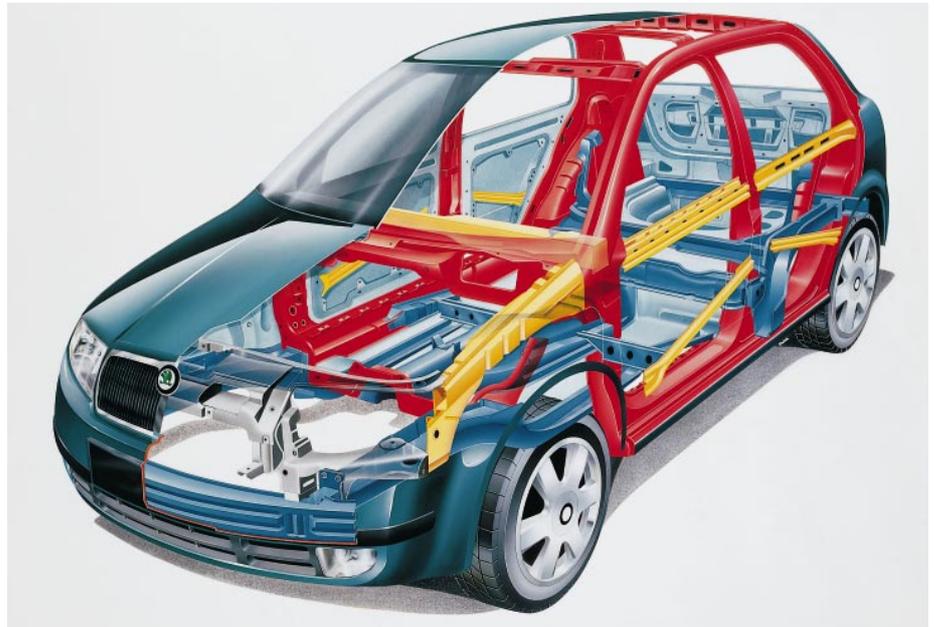


Bild 8: Karosserieaufbau

Figure 8: Body structure

sind ergonomisch rund um das Lenkrad beziehungsweise in der Schalterleiste der Mittelkonsole angeordnet. Der Warnblinkschalter liegt in einer gut sichtbaren und für Fahrer und Beifahrer leicht erreichbaren Position mittig auf der Instrumententafel. Das Lenkrad ist serienmäßig höhen- und längsverstellbar und gewährleistet so eine optimale Anpassung an den Fahrer.

Die Mittelkonsole bietet die Einbaumöglichkeit für die designmäßig darauf abgestimmten Škoda-Radios. Alternativ können ein Gerät im Doppel-DIN-Format wie zum Beispiel ein Navigationssystem oder zwei Geräte im DIN-Format untergebracht werden.

### 5.2 Ablagen

Der Fabia hat ein vielfältiges Angebot an zweckmäßigen offenen und geschlossenen Ablagemöglichkeiten.

Der sehr großzügige Handschuhkasten ist mit einem drehbaren und einrastbaren Zwischenboden ausgestattet, der unter anderem eine funktionelle Unterbringung der Bordliteratur im unteren Fach ermöglicht. Das klappbare Ablagefach auf der Fahrerseite ist auf die Unterbringung einer Getränkebox abgestimmt. Beide Ablagefächer sind ausstattungsabhängig mit Kugelschreiberhaltern versehen. In der Mittelkonsole befindet sich je nach gewählter Ausstattungslinie eine offene Ablage oder eine gedämpft ausfahrende Schublade.

Abgerundet wird das umfangreiche Ablagekonzept durch serienmäßige Ablagen in den vorderen Türverkleidungen und unterhalb der Lenksäule sowie ausstattungsabhängig durch aufklappbare Ablagefächer unter den Vordersitzen, Ablagetaschen an der Rückseite der Vordersitze und Ablagen in den hinteren Türverkleidungen. Ein weiteres Zeichen für die Liebe zum Detail sind die beiden Kartentaschen an den Innenseiten der Vordersitzlehnen.

Sowohl der Handschuhkasten als auch das Drehablagefach auf der Fahrerseite werden bei Fahrzeugen mit Klimaanlage durch getrennt verlaufende Luftführungen gekühlt. Die Kühllöffnungen können unabhängig voneinander je nach Bedarf geöffnet oder verschlossen werden.

Zwei Cupholder im Handschuhfachdeckel und zwei Cupholder im hinteren Bereich der Mittelkonsole, einer davon aufklappbar, komplettieren die Ablagemöglichkeiten im Innenraum.

### 5.3 Sitze

Die neu entwickelte Sitzanlage des Fabia fügt sich mit ihren Materialien harmonisch in den Innenraum ein. Die Vordersitze ermöglichen mit ihrem langen Längsverstellweg für jeden Insassen eine optimale Sitzposition. Der Fahrersitz verfügt ausstattungsabhängig über eine stufenlos einstellbare und lastunabhängig arbeitende mechanische parallele Sitzhöhen-einstellung,

die über einen ergonomisch geformten Pumphebel betätigt wird.

Die Hintersitzanlage zeichnet sich durch ein großes Raumangebot aus. Die hohe Flexibilität bezüglich der Sitzplatzanzahl und der Laderaumnutzung wird durch unterschiedliche Ausführungen erreicht: Die Basisausführung umfaßt eine einteilig umklappbare Hintersitzlehne und eine hochklappbare Rücksitzbank mit zwei Kopfstützen. Ausstattungsabhängig sind die Fahrzeuge auch mit einer asymmetrisch geteilten Hintersitzlehne und -bank sowie wahlweise mit zwei oder drei Kopfstützen ausgestattet. Alle Kopfstützen sind höhenverstellbar und können gegebenenfalls in der hochgeklappten Rücksitzbank untergebracht werden.

#### 5.4 Verkleidungen und Kofferraum

Zum Wohlgefühl im Innenraum trägt die hochwertige Himmelverkleidung mit zwei Leseleuchten für den Fahrer und den Beifahrer bei. Die Türverkleidungen sind durch die Škoda-typischen Türinnenbetätigungen geprägt, die ausstattungsabhängig in folienbezogene Türbrüstungen eingebettet sind. Die weichen Armauflagen in den Türverkleidungen runden das harmonische Bild ab.

Der großzügige Kofferraum verfügt serienmäßig über eine akustisch dämpfende Vollauskleidung. Durch die vollflächig mit Teppich ausgekleidete Rückseite der geteilten Hintersitzlehne wurde ein hochwertiger und farblich mit dem Innenraum abgestimmter Kofferraum geschaffen. Vier in Wagenfarbe lackierte Verzurrösen ermöglichen eine stabile Sicherung des Ladeguts. Empfindliches Ladegut läßt sich sicher und zweckmäßig im ausstattungsabhängig verfügbaren Netz unter der Kofferraumabdeckung verstauen. Die ungehinderte Entnahme des Reserverades ermöglicht der hochklappbare Kofferraumboden, der sich einfach in einen Aufnahmehaken der Kofferraumabdeckung einhängen läßt.

Das Reserverad ist grundsätzlich mit Fahrbereifung versehen. In einer übersichtlichen Box im Reserverad befinden sich das Bordwerkzeug mit einem Aluminium-Wagenheber sowie die abnehmbare Anhängerkupplung.

#### 5.5 Heizung und Belüftung

Beim Fabia wird erstmals eine für diese Fahrzeugklasse im VW-Konzern neu ent-

wickelte Heiz-/Klimagerätegeneration eingesetzt. Diese Gerätegeneration weist klassenüberlegene Leistungswerte auf und setzt hinsichtlich der Geräuschminimierung Maßstäbe. Gleichzeitig wurde das Gerät in seinen Abmessungen so kompakt gestaltet, daß für weitere Komponenten wie den Beifahrerairbag, das große Handschuhfach, zusätzliche Ablagen und das Navigationsgerät Raum geschaffen werden konnte.

Das Heiz-/Klimagerät ist modular aufgebaut. Verdampfer, Wärmetauscher und Luftverteilergehäuse sind in der Fahrzeugmitte angeordnet. Dadurch ist die Verwendung einer Vielzahl von Gleichteilen zwischen Links- und Rechtslenker bis hinein in den Kältekreislauf möglich.

Bei Motoren mit geringem Wärmeangebot wird die Heizleistung durch ein integriertes elektrisches PTC-Heizelement ergänzt.

Der Partikel- oder wahlweise Aktivkohlefilter befindet sich im Heizgerät und ist dem Gebläse nachgeschaltet. Er filtert auch den Umluftstrom und ist ohne Werkzeug auswechselbar.

Das Heizungsbediengerät verfügt über drei Drehknöpfe zur Betätigung der Temperaturklappe, des vierstufigen Gebläses und der Luftverteilungsklappen sowie über einen Taster für die Frischluft/Umluft-Umschaltung. Der Taster zeichnet sich durch eine eindeutige haptische und akustische Rückmeldung bei der Betätigung aus. Der Drehknopf für die Luftverteilung ist kom-

fortabel ohne Endanschläge über 360° durchdrehbar, so daß alle gewünschten Einstellungen auf dem kürzesten Weg erreichbar sind.

Die strömungsgünstige Gestaltung der einzelnen verschließbaren und vielseitig verstellbaren Ausströmer im Instrumentenbereich führen zusammen mit den aufwendig gestalteten Fußraumausströmern und den Fondkanälen zu einer optimalen Temperierung, Luftverteilung und -schichtung im Fahrzeug, **Bild 9**.

#### 5.6 Klimaanlage

Die Klimaanlage verfügt über eine automatische Innenraumtemperaturregelung und genügt damit höchsten Ansprüchen an den Bedienungskomfort. Nach der Vorwahl der Innenraumtemperatur am Temperaturdrehknopf regelt die Klimaanlage im Rahmen der durch den Insassen vorgegebenen Gebläsestufe und Luftverteilung die Innenraumtemperatur auf den Zielwert.

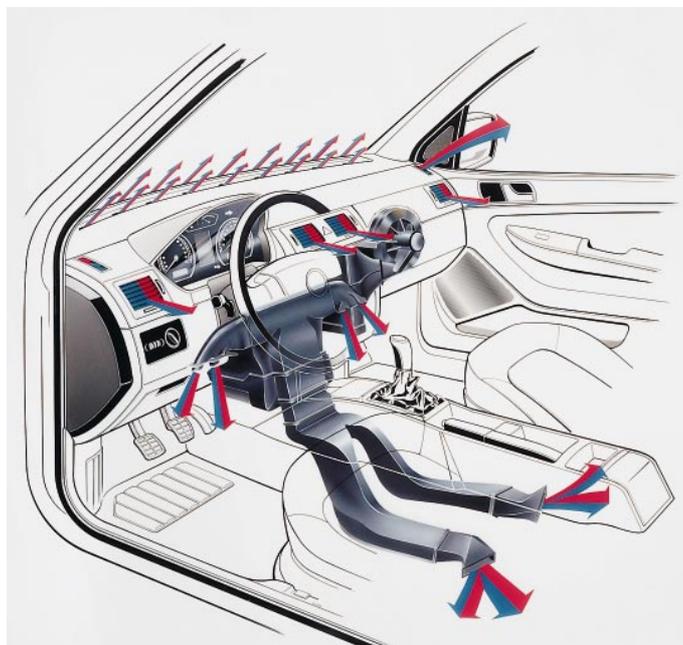
Dank des extern geregelten, kupplungslosen Kompressors ist es möglich, das angenehme Raumklima mit minimiertem Kraftstoffverbrauch zu erreichen.

## 6 Akustik

Durch die Verbindung einer neuen Generation der Pendellagerung des Aggregates und einer Karosserie mit hoher dynamischer Steifigkeit wurde eine sehr gute Voraussetzung für ein niedriges Innen-

Bild 9: Heizung und Kühlung im Fahrzeug

Figure 9: Heating and cooling in the vehicle



geräusch- und Schwingungsniveau geschaffen.

Bei der Fahrzeugentwicklung wurde großer Wert auf die Erreichung eines guten Akustik-Komforts im Insassenraum gelegt, **Bild 10**. Für die Erfüllung dieses Ziels wurde eine Reihe von Dämpfungs- und Dämmungsmaßnahmen im Bereich der Karosserie mit der Verwendung wirksamer Absorptionswerkstoffe und akustisch dämmender Teile auf der Basis des sogenannten Feder-Masse-Systems eingesetzt.

Abgedichtet werden auch die Karosserie-hohlräume, damit eventuelle Schallbrücken unterbrochen werden. Hier werden expandierende Dichtungen eingesetzt, die vor der Lackiererei in die Karosserie eingelegt werden und die bei der Lackeinbrennung ihr Volumen wesentlich vergrößern und das entsprechende Profil abschließen.

Aufmerksamkeit wurde auch der Reduktion der Wind- und Rollgeräusche und scheinbaren Kleinigkeiten wie der Abstimmung des elektronisch generierten Klangbildes des Blinkrelais gewidmet.

## 7 Motoren

### 7.1 1,0-l-Ottomotor mit 37 kW

Dieser Motor ist als Weiterentwicklung des bewährten 1,3-l-Škoda-Motors entstanden. Die Hauptkonstruktionselemente (Zylinderkopf und Motorblock aus Alu, dreifach gelagerte Pleuellwelle als Schmiedeteil, MPI, elektronisches Zündmodul) wurden übernommen.

Für den Einbau in den Vorderwagen musste der Motor zusammen mit dem Getriebe konstruktiv verkürzt werden. Durch die Konstruktionsanpassungen der Ölpumpe, der Wasserpumpe und des Einbaus der Nebenaggregate wurde der Motor an der Stirnseite um 23 mm und an der Getriebe-seite um 8 mm verkürzt. Die Reduzierung des Motorhubvolumens wurde durch einen geringeren Durchmesser der Bohrung von 75,5 auf 72 mm und durch eine Kürzung des Hubes von 72 auf 61,2 mm erreicht.

Die Pleuellwelle wurden entsprechend kleiner in ihren Abmessungen und damit jeweils um 6 g leichter. Durch Gussoptimierung und den Einsatz von Pleuellwelle ohne Stahleinlagen wurde zusätzlich ein Gewicht von 63 g gespart.

Durch die Zylinderlaufbuchsenoptimie-

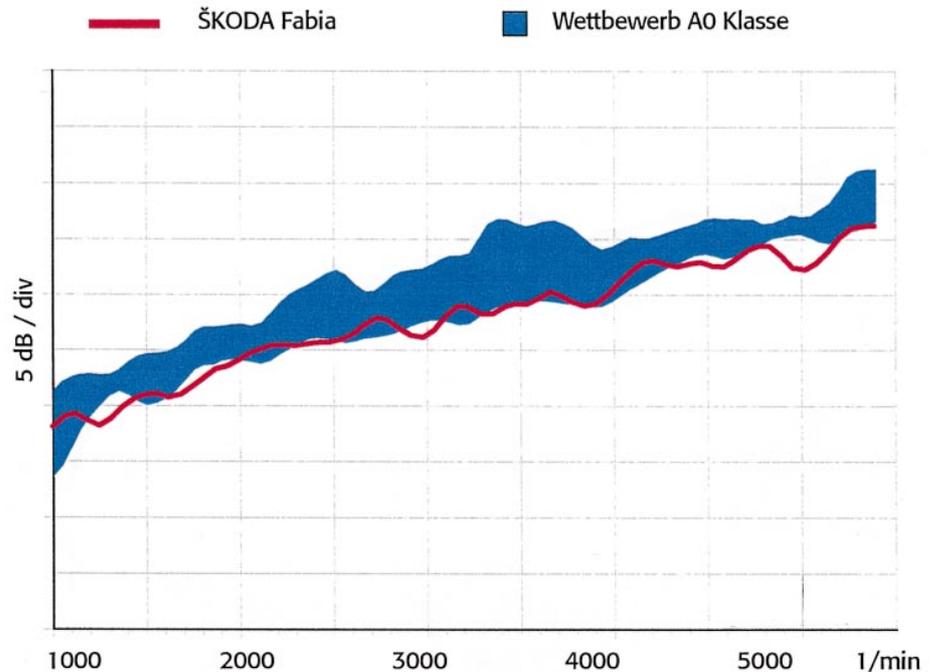


Bild 10: Akustik Škoda Fabia – Vergleich mit Wettbewerb

Figure 10: Škoda Fabia acoustics - in comparison with competition

rung kam es zur Gewichtsreduzierung des Motorblocks. Als Pleuellwelle wurde ein bereits gewichtsoptimiertes Pleuellteil übernommen. In der Summe ist der 1,0-l-Motor um 3,5 kg leichter als der 1,3-l-Ausgangsmotor, was einen positiven Beitrag zum Fahrzeuggesamtgewicht und damit zum Verbrauch leistet.

Neben der Gewichtsreduktion konnten die mechanischen Verluste durch motorinterne Maßnahmen zur Reduzierung der Reibung verringert werden.

Hierzu wurde die Tangentialkraft der Pleuellringe reduziert, ohne den Ölverbrauch zu erhöhen. Zusätzlich wurden kegelförmige Pleuellfedern eingesetzt, die die mechanischen Verluste des Pleuelltriebs reduzieren. Durch Verkleinerung des Durchmessers des Pleuellzapfens auf der Pleuellwelle von 45 mm auf 42 mm konnte weiteres Potential genutzt werden.

Eine weitere Verminderung der Reibungsverluste resultierte auch aus der Einführung eines Öls der Viskositätsklasse 5W-40.

Schließlich konnte durch die Einführung von hydraulischen Pleuellfedern anstelle der Pleuellfedern ein Beitrag zur Senkung des Geräusches des Pleuelltriebs und dessen Wartungsfreiheit erreicht werden.

Neben den Pleuellsteuerzeiten und den Pleuellkanälen trägt die Auslegung des Saugrohres bezüglich Länge und Durchmesser signifikant zur Leistungs- und Drehmomentcharakteristik eines Motors bei, **Bild 11**. Häufig verhindern die gegebenen Pleuellräume im Fahrzeug allerdings die Umsetzung einer optimalen Lösung. Mit einer Saugrohlänge von 280 mm und einem Durchmesser von 23 mm konnten die Zielwerte erreicht werden. Das Pleuellvolumen beträgt 0,8 l.

### 7.2 1,4-l-Ottomotor mit 50 kW

Auf der Basis des verkürzten 1,0-l-Motors entstand der zweite Motor der weiterentwickelten Pleuellbaureihe von Škoda, **Bild 12**. Zur Erhöhung der Steifigkeit des Pleuellblocks wurde zusätzlich zur schon steifen Pleuellgehäusenkonstruktion mit heruntergezogener Pleuellschürze ein Pleuellrahmen vorgesehen. Berechnungsanalysen lassen deutliche Vorteile bei Verwendung dieser weiteren Versteifung erkennen.

Das Entwicklungsziel für den 1,4-l-Motor war auch, einen Motor mit ausreichender Leistung, aber optimiertem Drehmoment bei niedrigen Drehzahlen anzubieten. Mit einer Saugrohlänge von 280 mm und einem Durchmesser von 26,5 mm und einem Pleuellvolumen von gleichfalls 0,8 l konnte bei entsprechenden Pleuellsteuerzeiten ein Drehmoment von 120 Nm bei

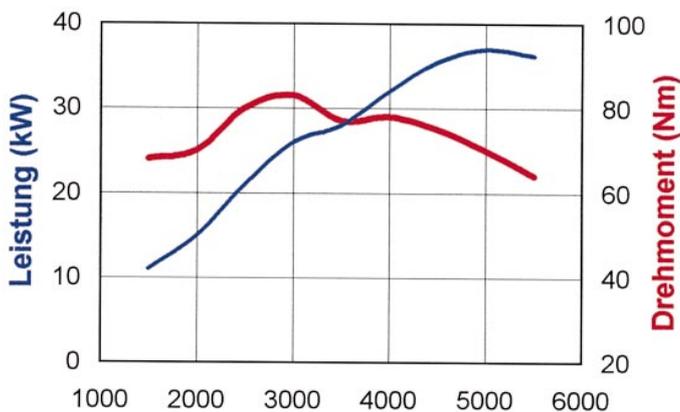


Bild 11: 1,0-l-Ottomotor mit 37 kW, Volllastkurve

Figure 11: 1.0 l engine – 37 kW, maximum power curve

stungsstufen 55 und 74 kW eingesetzt wird. Neben niedrigem Kraftstoffverbrauch war die Haupt-Zielsetzung für die Weiterentwicklung die Erfüllung der EU IV Emissionsgesetzgebung einschließlich der EOBD-Diagnoseanforderungen.

Wesentliche Merkmale des Grundmotors sind ein Aluminium-Zylinderkurbelgehäuse mit eingegossenen Laufbuchsen aus Grauguss, hergestellt im Druckgussverfahren, sowie ein Rollenschlepphebel-Zylinderkopf.

Der Motorblock besitzt als Gleichteil für 55 kW und 74 kW eine Zylinderbohrung von 76,5 mm und verfügt über einen Zylinderabstand von 82 mm. Hieraus ergibt sich eine sehr kompakte Aggregatestruktur, die, unterstützt durch aufwendige Versteifungen und Rippenanordnungen, ein gutes Akustikverhalten bei niedrigem Gewicht gewährleistet.

Der Zylinderkopf der 4V-Motoren ist mit einem konsequent reibungsoptimierten Rollenschlepphebel-Ventiltrieb ausgestattet. Die V-förmig angeordneten Ventilaare bilden dabei einen thermodynamisch günstigen Dachbrennraum. Die Ventilwinkel betragen für Einlaß 22,4° und für Auslaß 21°. Die Brennraumgeometrie sowie die Kanalauslegung sind dabei sehr sorgfältig aufeinander abgestimmt, so daß ein hervorragender Kraftstoffverbrauch bei gutem Emissionsverhalten erreicht wird.

**7.3.1 1,4-l-4V Ottomotor mit 55 kW**

Zur Erreichung eines günstigen Kraftstoffverbrauchs ist der Motor, **Bild 15**, konsequent hinsichtlich seiner Drehmomentcharakteristik optimiert. In Verbindung mit sehr kurzer Öffnungsdauer der Einlaßventile von 176° KW und einem Kunststoffsaugrohr mit Schwingrohraufladung wird be-

Bild 12: 1,4-l-Ottomotor mit 50 kW  
Figure 12: 1.4 l engine – 50 kW



2 500/min erzielt werden. Dieser Wert steht für Zweiventilmotoren mit an der Spitze im Wettbewerbsvergleich, **Bild 13**.

Beide Škoda Motoren sind mit dem Saugrohreinspritzsystem Simos 3P der Firma Siemens ausgerüstet, **Bild 14**, und unterschreiten die erst ab dem Jahre 2005 gesetzlich vorgeschriebenen Abgasgrenzwerte EU IV. Die ebenfalls ab 1.1.2000 für neu zugelassene Fahrzeuge vorgeschriebene Diagnosefunktion (EOBD) ist ebenfalls umgesetzt worden. Für Märkte mit weniger anspruchsvollen Abgasgesetzgebungen wird zusätzlich jeweils eine Variante nach EU II angeboten.

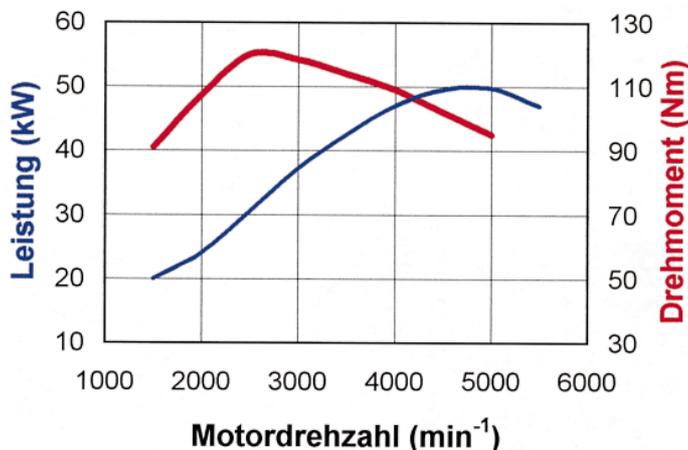
**7.3 1,4-l-4V-Ottomotoren**

Als Höhermotorisierung im Škoda Fabia kommen zwei 1,4-l-4V-Ottomotoren aus

der Baureihe EA111 zum Einsatz. Basismotor für diese Aggregate ist der bereits in der A-Konzernplattform eingesetzte 1,4-l-Rollenschlepphebel-Motor, der hier in zwei Lei-

Bild 13: 1,4-l-Ottomotor mit 50 kW, Volllastkurve

Figure 13: 1.4 l engine – 50 kW, maximum power curve



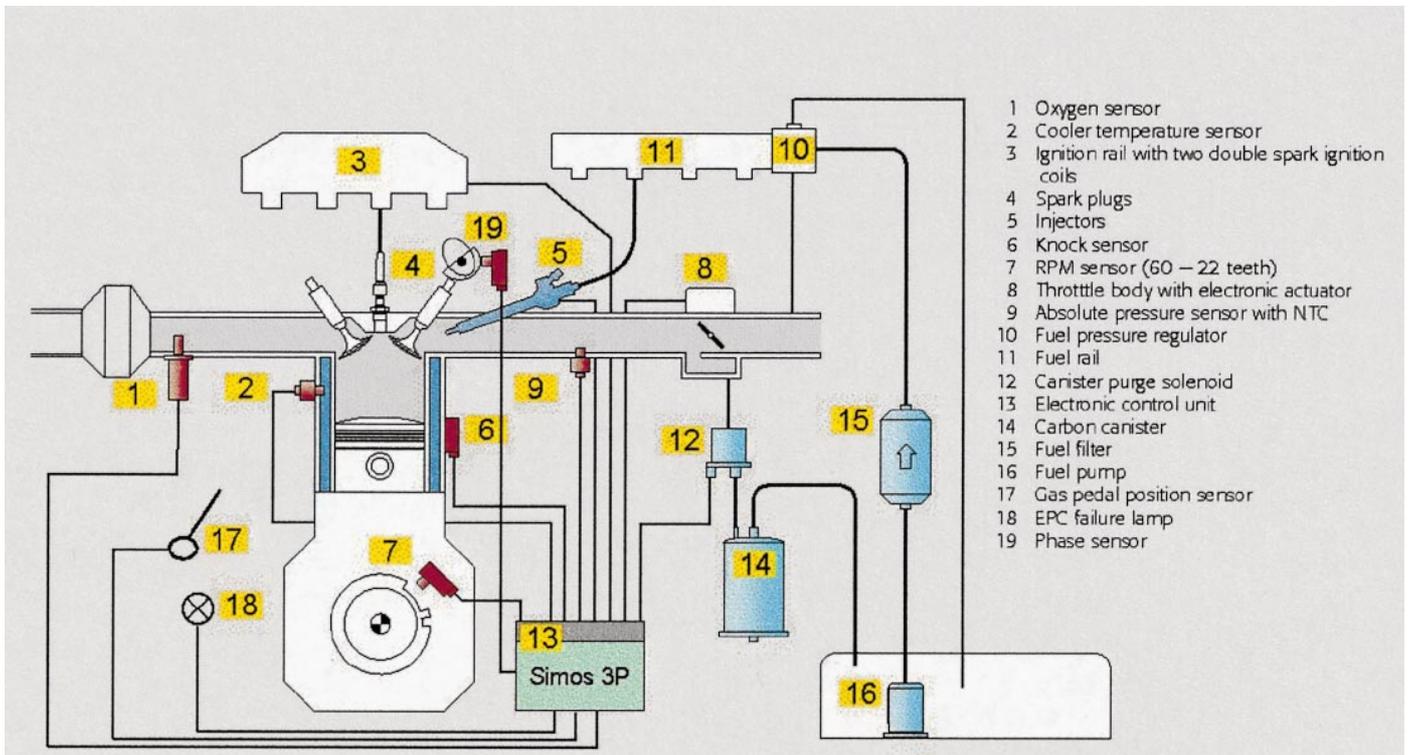


Bild 14: Motorsteuerung SIMOS 3P

Figure. 14: Engine management system SIMOS 3P

reits bei 2 000/min ein Mitteldruck von 10,1 bar erzielt. Der Maximalwert beträgt 11,6 bar / 126 Nm bei 3 800/min. 90 % des maximalen Momentes stehen zwischen 2200/min bis 4 600/min zur Verfügung. Die Nennleistung von 55 kW wird bereits bei 5 000/min erreicht. Durch die gezielt optimierte Einlasskanal- und Brennraumgeometrie wird zudem eine sehr gute Magerlauffähigkeit erreicht, die in Verbindung mit der Abgasrückführung niedrigste Teillastverbräuche sicherstellt.

Im Vergleich zum 1.6-l-2V-Vorgänger-Aggregat mit 55 kW erreicht der neue 1.4-l-4V Motor bei gleichen Fahrleistungen und Elastizitäten, **Bild 16**, eine erhebliche Verbrauchsreduzierung, die im MVEG-Zyklus etwa 11 % beträgt.

Der Motor wird in Verbindung mit dem neu entwickelten Fünfgang-Schaltgetriebe und Viergang-Automatikgetriebe angeboten.

### 7.3.2 1,4-l-16V Ottomotor mit 74 kW

Der 74 kW Motor, **Bild 17**, stellt die sportlich orientierte Variante des 1.4-l-4V-Motors dar. Die Leistungssteigerung wird bei nahezu unverändertem Triebwerk durch die Änderung der Ladungswechselkomponenten erreicht.

Auf der Ansaugseite verfügt der Motor über eine im Querschnitt erweiterte Drosselklappe in Verbindung mit einem Aluminium-Druckgussaugrohr, das hinsichtlich Schwingrohrlänge und Querschnitt auf die höhere Leistungs- und Drehzahlanforderung sorgfältig abgestimmt wurde. Zusammen mit erweiterten Einlass- und Auslasskanälen und einer breiteren Nockenkontur auf der Nockenwelle wird der gesteigerte Luftdurchsatz ermöglicht. Die Nennleistung von 74 kW wird damit bei 6 000/min und das maximale Drehmoment von 126 Nm bei 4 400/min erreicht, **Bild 18**.

Um trotz des höheren Drehzahlniveaus den akustischen Komfort des Motors beizubehalten, besitzt der 74 kW-Motor eine Aluminium-Ölwanne mit integrierter Motor-Getriebeabstützung, wodurch das Schwingungsverhalten des Triebsatzes im Hochdrehzahlbereich wesentlich verbessert werden konnte. Der Motor wird in Verbindung mit dem neu entwickelten Fünfgang-Schaltgetriebe angeboten.

### 7.4 2,0-l-2V-Ottomotor mit 88 kW

Der 2,0-l-Motor, **Bild 19**, ist die stärkste Variante der Ottomotoren. Er entstammt der bekannten EA113-Motorenbaureihe des Volkswagenkonzerns. Wesentliche Merkmale des Grundmotors sind ein Grauguss-

Zylinderkurbelgehäuse mit einem Zylinderabstand von 88 mm, einer Bohrung von 82,5 mm und einem Hub von 92,8 mm. Der Zylinderkopf des 2V-Motors ist mit einer Nockenwelle ausgestattet, die die einzelnen Einlassnocken des jeweiligen Zylinders in Abhängigkeit von der Motordrehzahl verstellt. Hierdurch kommt es zu einer guten Füllung bei niedrigen Drehzahlen. Es ergibt sich ein Drehmoment von etwa 150 Nm bei 1 000/min. Das maximale Drehmoment von 175 Nm liegt bei 2 200/min an. Die Leistung von 88 kW ergibt sich bei 5 600/min, **Bild 20**.

Der Motor besitzt einen einflutigen Abgaskrümmter mit integrierter Sekundärlufteinblasung. Die Lambdasonde (LSU 4.2) befindet sich ebenfalls im Abgaskrümmter. Zur Abgasnachbehandlung kommt ein Katalysator mit 4,66" Durchmesser und 6" Länge zur Anwendung. Am Austritt des Katalysators befindet sich eine zweite Lambdasonde (LSF 4.2) die zur Diagnose des Abgasreinigungssystems und als Führungsgröße genutzt wird.

Die Einlass- und Auslasskanäle wurden gegenüber dem bekannten 2,0-l-85 kW-Motor nicht geändert.

Für den Einsatz des EA113-Motors im Škoda Fabia mussten der Riementrieb und die

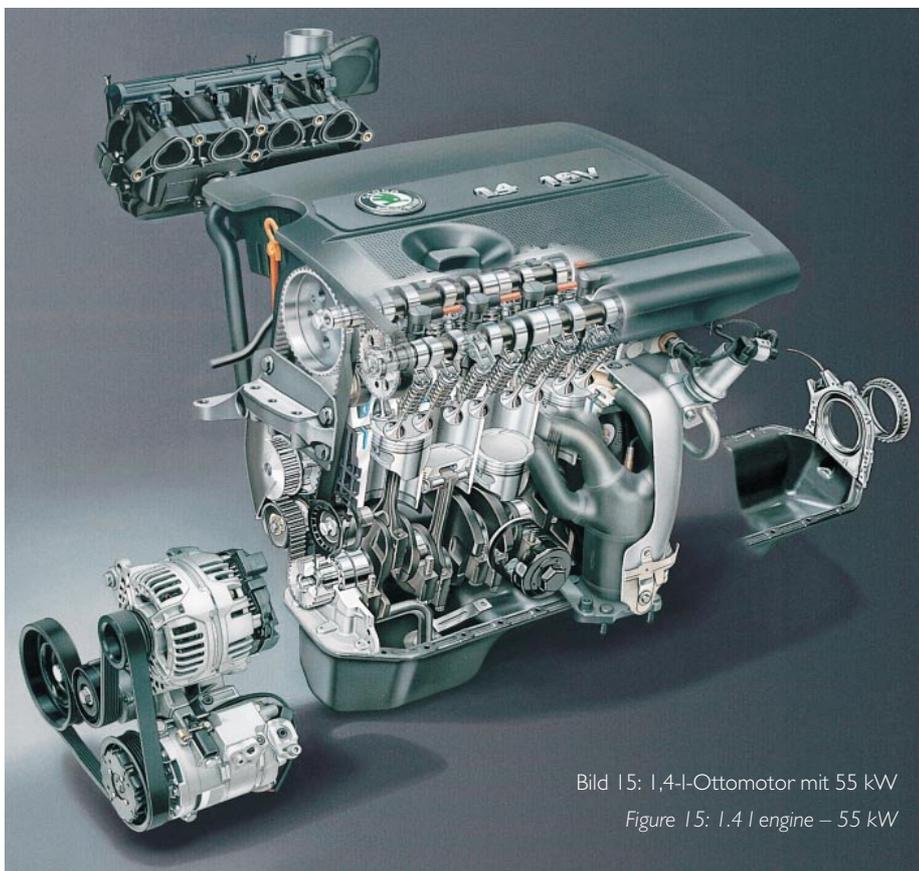


Bild 15: 1,4-l-Ottomotor mit 55 kW

Figure 15: 1.4 l engine – 55 kW

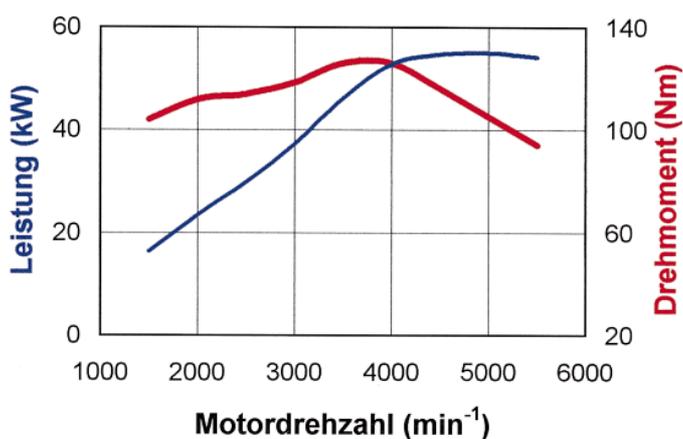


Bild 16: 1,4-l-Ottomotor mit 55 kW, Vollastkurve

Figure 16: 1.4 l engine – 55 kW, maximum power curve

Luftansaugung entsprechend angepasst werden.

Als Motormanagement kommt das bekannte ME7.5-System mit E-GAS der Firma Bosch, zum Einsatz. Hiermit werden die Emissionsrichtlinien nach EU 4 eingehalten. Die Gesetzesforderung einer EOBD zum 1.1.2000 ist mit diesem System umgesetzt.

### 7.7 1,9-l-SDI-Dieselmotor mit 47 kW

Für den neuen Fabia wurde der im Octavia bewährte SDI-Motor mit einem Hubraum

von 1,9 l in der Baureihe EA 188 weiterentwickelt, **Bild 21**.

Der 1,9-l-Motor mit Direkteinspritzung hat einen sehr geringen Kraftstoffverbrauch. Mitverantwortlich für den sparsamen Verbrauch ist das Motormanagement mit einem „intelligenten“ Steuergerät, das eine Berechnung der benötigten Kraftstoffmenge und deren Einspritzzeitpunkt ermöglicht. Eine Vielzahl von Messwerten – von der Motordrehzahl über die Motor- und Lufttemperatur bis hin zur Kraftstofftemperatur – werden dazu ausgewertet. Die von der Elektronischen-Diesel-Control

(EDC) gesteuerte Verteilereinspritzpumpe versorgt den Motor über Fünfflochdüsen und hält auch die Leerlaufdrehzahl in jedem Motorzustand konstant – mehr Laufruhe ist das Ergebnis.

Der Motor aus dem Octavia mußte an den Bauraum des Fabias durch Modifizierung angepasst werden. Die Motoreinbaulage im Felicia erforderte es, die Nebenaggregate Generator und Klimakompressor kompakt und crashoptimiert anzuordnen. Daher wurde ein neuer Nebenaggregatehalter nebst Spanner und Riemen erforderlich.

Zur Minimierung des Crashmaßes und aufgrund des Bauraumes wurde ein neues Schneckensaugrohr mit Blow-by und EGR-Einleitung mit Verteilerkanal erforderlich. Ebenfalls aus Einbaugründen mußten der Zahnriemenschutz und der Motorträger angepasst werden.

Zur Einhaltung der Emissionsvorschriften nach EU III wird eine elektronisch geregelte Drosselklappeneinheit dem Saugrohr vorgeschaltet. Je nach dem Betriebspunkt im Kennfeld wird last- und drehzahlabhängig die Drosselklappenstellung genau eingeregelt, um die erforderliche Abgasrückführungsmenge zu gewährleisten.

Aus Umweltschutzgründen wurde bei der Baureihe EA 188 ein Ölfilter mit Wechselepatrione entwickelt. Für den Einsatz im Fabia konnte der aus dem Golf stammende Ölfilter aus Bauraumgründen nicht übernommen werden, hier kommt der Ölfilter vom 1,4-l-TDI mit 55 kW zum Einsatz.

Leistungs- und Drehmomentverlauf zeigt **Bild 22**.

### 7.8 1,9-l-TDI-PD-Motor mit 74 kW

Der 1,9-l-TDI-PD stellt die obere Variante der Dieselmotoren dar, **Bild 23**. Er stammt aus der bekannten EA 188-Motorenbaureihe des Volkswagenkonzerns.

Mit der neuen Pumpe-Düse-Hochdruckeinspritzung werden erstmalig bei Pkw-Motoren Einspritzdrücke bis zu 2 000 bar erreicht, wodurch in Verbindung mit Abgasrückführung und Abgaskatalysator das Potential zum sicheren Erreichen von gegenwärtigen und zukünftigen Abgasvorschriften bei hoher spezifischer Leistung gegeben ist. Die Pumpe-Düse-Einspritzelemente sind in den Zylinderkopf integriert und werden über zusätzliche Hubnocken von der Nockenwelle über den Rollen-Kipp-

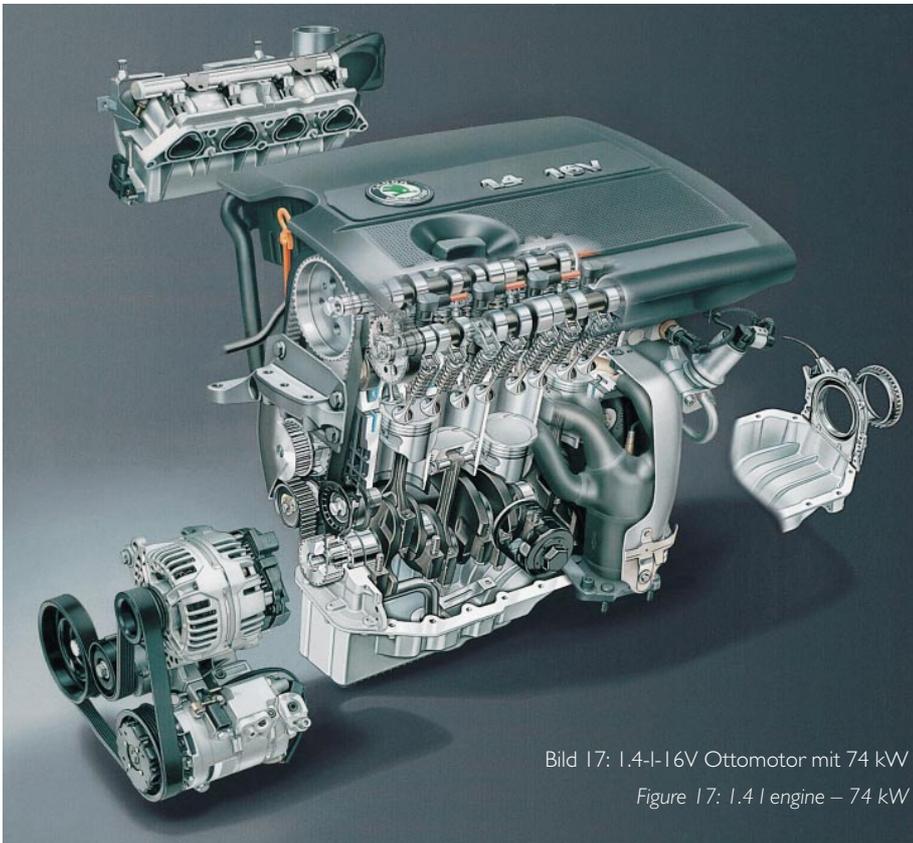


Bild 17: 1.4-l-16V Ottomotor mit 74 kW  
Figure 17: 1.4 l engine – 74 kW

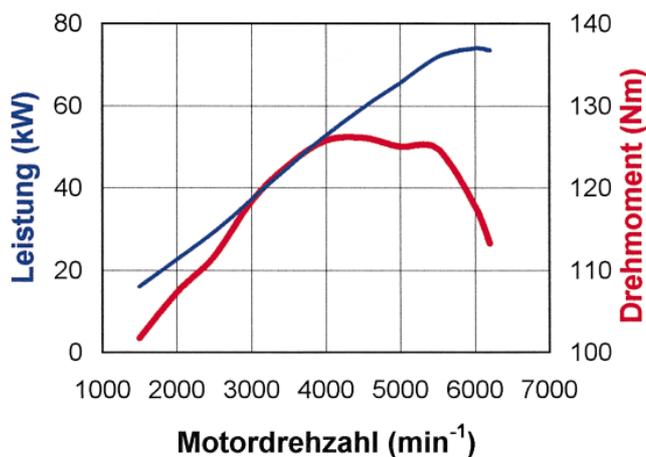


Bild 18: 1.4-l-16V-Ottomotor mit 74 kW, Vollastkurve

Figure 18: 1.4 l engine – 74 kW, maximum power curve

hebeltrieb angetrieben. Zur Speisung der Pumpe-Düse-Elemente dient eine mechanisch angetriebene selbstansaugende Sperrflügelpumpe, die in Tandemanordnung gemeinsam mit der Vakuumpumpe direkt am Zylinderkopf montiert ist und ebenfalls von der Nockenwelle angetrieben wird.

Zur weiteren Verbrauchsoptimierung ist ein Verstell-Lader adaptiert. Durch den Entfall einer Verteilereinspritzpumpe im Zahnriementrieb ist ein einfacher Trieb, zur Lebensdauersteigerung 30 mm breit, mit hydraulischem Spannsystem möglich. Die Ne-

benaggregate sind crashgünstig übereinander am Motor angeordnet und werden über einen permanent gespannten Poly-V-Trieb angetrieben.

Wesentliche Merkmale des Grundmotors sind ein Grauguss-Zylinderkurbelgehäuse mit einem Zylinderabstand von 88 mm, einer Bohrung von 79,5 mm und einem Hub von 95,5 mm. Das Triebwerk leistet 74 kW bei 4 000/min und entwickelt zwischen 1 450 und 3 000/min ein Drehmoment größer 200 Nm. Das maximale Drehmoment von 240 Nm liegt bei 1 900/min an, **Bild 24**.

In der kompakten Bauweise und unter Verwendung modernster Bauelemente ist dies ein Aggregat, das bei günstigem Verbrauch Maßstäbe in Beschleunigung, Elastizität und Höchstgeschwindigkeit setzt.

Fahrleistungen und Verbräuche der Motoren des Škoda Fabias sind in der **Tabelle 1** aufgeführt.

## 8 Das neue Getriebe MQ200

### 8.1 Überblick

In der A04-Plattform kommt zum ersten Mal das neue Handschaltgetriebe MQ200 zum Einsatz. Dieses Getriebe ist als Querge triebe für Frontantrieb konzipiert und stellt das Volumengetriebe innerhalb einer Drei-Getriebe-Strategie von Volkswagen dar (MQ200, MQ250 und MQ350). In dieser Handschaltgetriebebestra tegie spiegelt sich ein Baukastensystem wieder, wie es auch in der gesamten Plattform-Strategie des Volkswagen-Konzerns verfolgt wird.

Das Getriebe MQ200 zeichnet sich durch ein übertragbares Drehmoment von 200 Nm bei einem Gewicht von 30,2 kg aus. Damit ist es das leichteste Handschaltgetriebe in seiner Klasse.

Die Betriebsfestigkeit und Komfortansprüche wie zum Beispiel Akustik oder Schaltkomfort wurden mit Hilfe modernster Simulations- und Rechentechnik optimiert.

Zur weiteren Verbesserung des Schwingungs- und Geräuschkomforts kann das Getriebe MQ200 optional mit einem Zwei-Massen-Schwungrad ausgerüstet werden.

Bei der Konzeption des MQ200-Getriebes wurden folgende vorrangigen Entwicklungsziele definiert:

- optimale Schaltbarkeit
- optimaler Wirkungsgrad
- geringstes Gewicht
- Umweltfreundlichkeit
- Einsatz der Einheitsseilzugschaltung (Plattformstrategie)
- optimierte Struktur für Frontal- und Offset-Crash.

### 8.2 Getriebeaufbau

Mit dem neuen 5-Gang-Handschaltgetriebe MQ200 ist es gelungen, ein sehr leichtes Zwei-Wellen-Getriebe zu entwickeln, **Bild 25**. Die Gehäuseteile werden hierbei aus Magnesium gefertigt. Das Getriebe kann

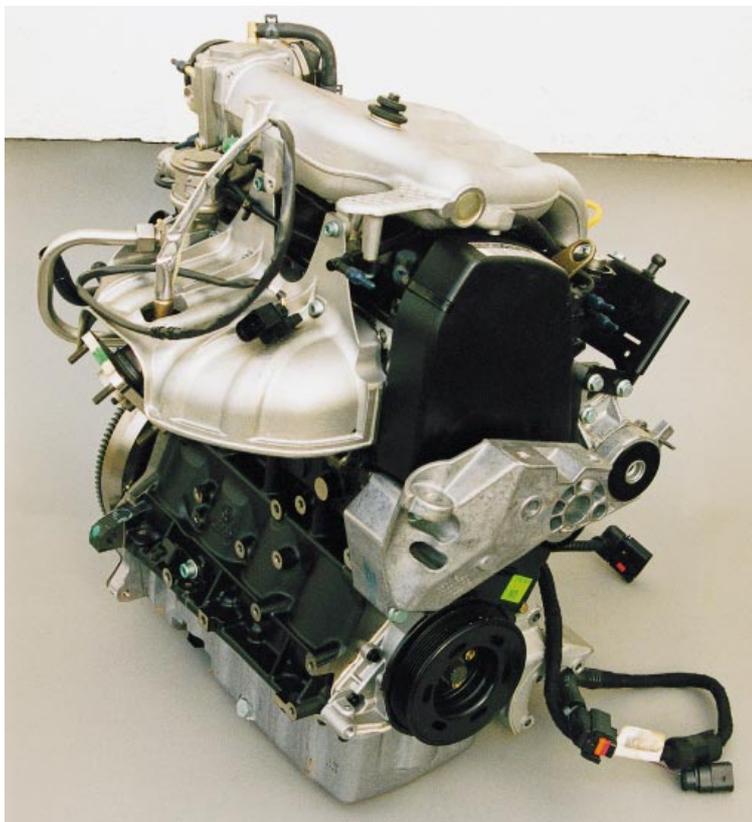


Bild 19: 2,0-l-2V-Ottomotor mit 88 kW

Figure 19: 2.0 l engine – 88 kW

der Ausrückhebel, Ausrücklager und Führungshülse beinhaltet. Weitere Module sind zum Beispiel die Lageraufnahme mit den beiden Rillenkugellagern und die interne Schaltung, die aufgrund hoher Toleranzanforderungen im Zusammenbau fertigbearbeitet wird. Das komplette Wellen- und Räder-Paket wird außerhalb des Getriebes in der Lageraufnahme vormontiert und kann so sehr einfach in das Getriebegehäuse eingesetzt werden.

### 8.3 Schaltung und Synchronisierung

Zielvorgabe war eine exakte und leichtgängige Schaltung. Erreicht wurde diese Forderung durch den Einsatz einer leistungsfähigen Dreikonus-Synchronisierung im ersten und zweiten Gang. Es wurden alle Schaltungselemente so angeordnet, dass bei den Elementen der inneren und äußeren Schaltung möglichst geringe Querkräfte und Biegemomente auftreten. Dadurch wurden geringe Reibungsverluste in der Schaltungsbetätigung erzielt, so dass auf eine Kugellagerung der Schaltungsbauteile weitgehend verzichtet werden konnte.

Zur weiteren Steigerung des Schaltkomforts wurde am Schaltungseingang eine Drehmasse reibungsfrei angeordnet. Diese Schaltmasse unterstützt den Fahrer beim Synchronisieren der Gänge, so daß ein sehr komfortables Schaltgefühl entsteht.

Zur Abkopplung von Vibrationen und Schwingungen aus dem Triebstrangbereich wird beim Getriebe MQ200 die Einheitsseilzugschaltung zum Einsatz gebracht. Diese Schaltungsbetätigung hat sich schon in Verbindung mit den Getriebenen MQ250 und MQ350 bewährt.

Da bei der Entwicklung des Fünfgang-Getriebes von Anfang an eine Sechsgang-Variante mit berücksichtigt war, wurde für das Getriebe MQ200 eine Viergassen-Schaltung gewählt, bei der der Rückwärtsgang links vorne liegt. Als Sicherung gegen versehentliches Einlegen des Rückwärtsganges wird die Volkswagen-typische Tauchdrucksperrung eingesetzt.

### 8.4 Wirkungsgrad

Der sehr gute Wirkungsgrad des MQ200-Schaltgetriebes wurde durch ein bei Volkswagen neuartiges Lagerkonzept erreicht. Antriebswelle und Triebwelle wurden mit einer klassischen Fest-/Loslagerung gelagert, wobei die beiden Festlager als gedichtete Rillenkugellager in einem vormontier-

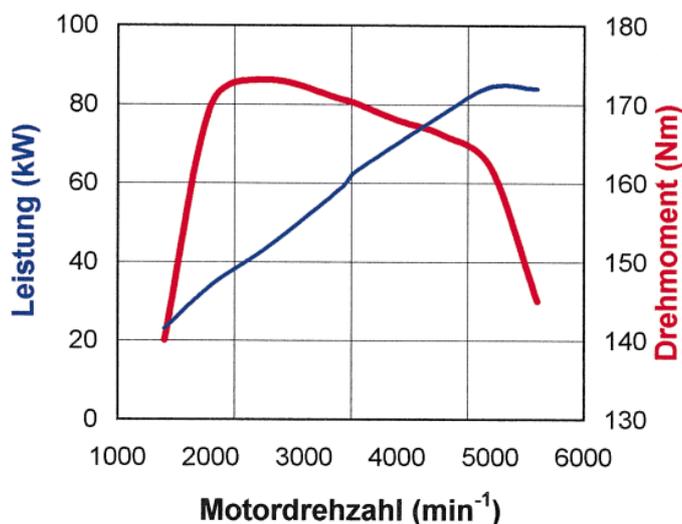


Bild 20: 2,0-l-2V-Ottomotor mit 88 kW, Vollastkurve

Figure 20: 2.0 l engine – 88 kW, maximum power curve

Drehmomente bis zu 200 Nm übertragen.

Da das MQ200-Getriebe in Verbindung mit vielen Motorisierungen von der A00-Klasse bis zur A-Klasse konzernweit eingesetzt werden wird, wurden die Übersetzungen der Gangräder und der Achsübersetzung sehr flexibel gestaltet.

Die Achsübersetzung kann zwischen 4,93 und 3,20 variiert werden. Die kürzeste 1. Gang-Übersetzung liegt bei 3,77, die längste 5. Gang-Übersetzung bei 0,67. Damit ist eine maximale Spreizung von 5,6 erreichbar. Die kürzeste Anfahrübersetzung ergibt

sich daraus zu 18,6. Durch die Variantenvielfalt innerhalb der Gang- und der Achsübersetzungen kann für alle Fahrzeuganwendungen ein optimaler Kompromiss zwischen sportlicher und verbrauchsorientierter Getriebeauslegung gefunden werden.

Zur Realisierung einer einfachen und kostengünstigen Montage wurde das Getriebe in Modultechnik konzipiert. Wichtige Baugruppen sind hierbei der Schaltdom, in dem alle Rastierungs-, Feder- und Führungselemente der Schaltung untergebracht sind, und der Kupplungsausrücker,

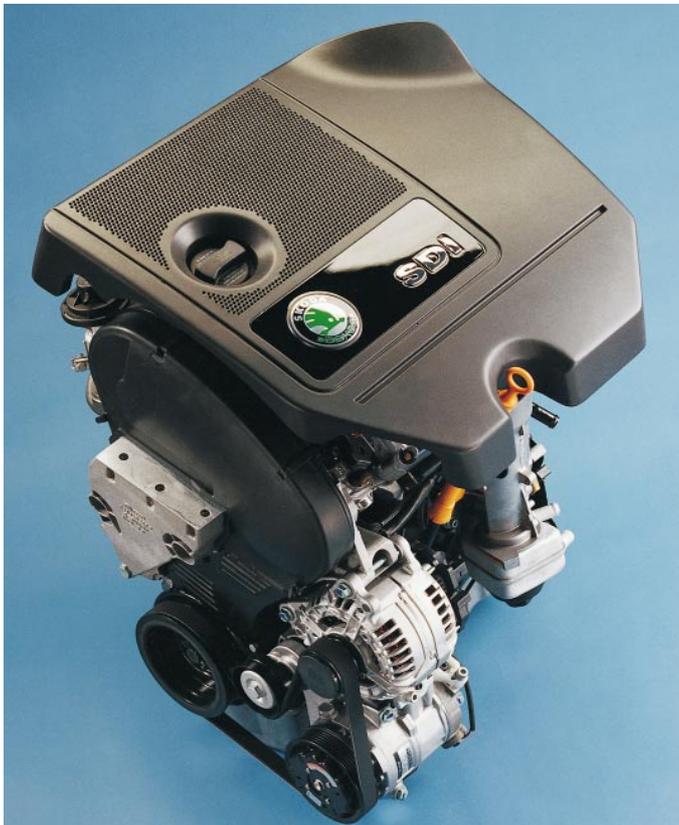


Bild 21: 1,9-l-SDI-Dieselmotor mit 47 kW

Figure 21: Engine 1.9 l SDI – 47 kW



Bild 23: 1,9-l-TDI-PD-Motor 74 kW

Figure 23: Engine 1.9 l TDI – 74 kW

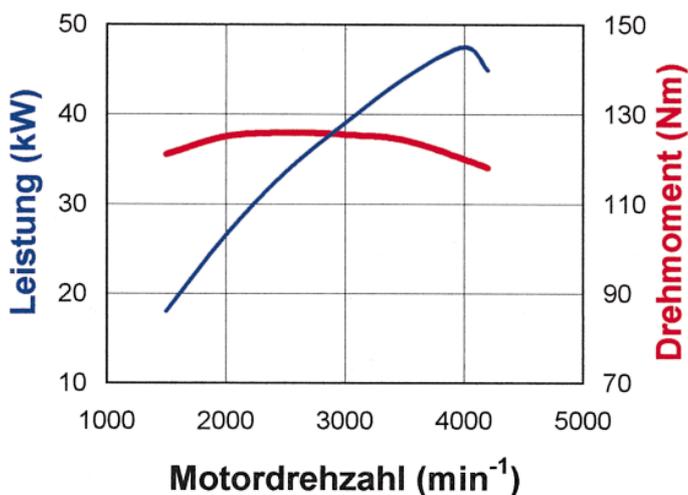


Bild 22: 1,9-l-SDI-Dieselmotor mit 47 kW, Volllastkurve

Figure 22: Engine 1.9 l SDI – 47 kW, maximum power curve

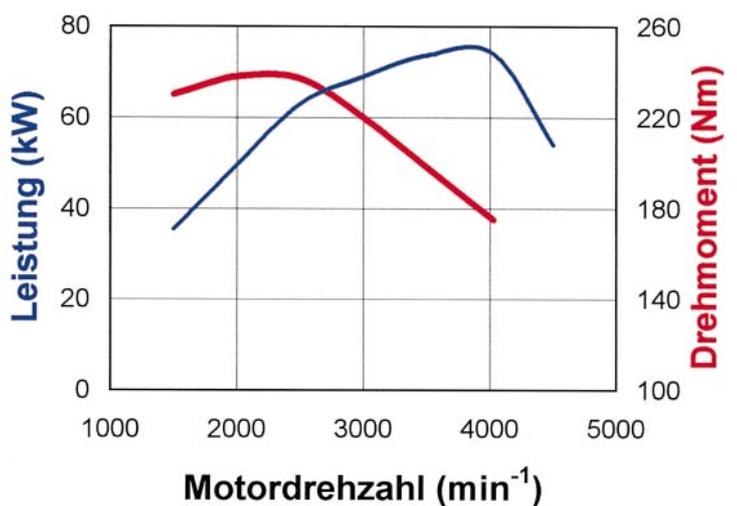


Bild 24: 1,9-l-TDI-PD-Motor 74 kW, Volllastkurve

Figure 24: Engine 1.9 l TDI – 74 kW, maximum power curve

ten Lagerträger sitzen, der gleichzeitig als Montageträger für die beiden Wellen mit Rädern dient. Die Differentiallagerung wird durch zwei reibungsoptimierte Kegelrollenlager gebildet.

Die Ölanschverluste wurden durch die geringe Ölmenge von 1,9 l und optimierte Strömungsverhältnisse, hauptsächlich im Differentialbereich, reduziert. Der gute Wirkungsgrad zeigt sich auch an den geringen

Ölbeharrungstemperaturen, selbst bei Einsatz von mineralischem Getriebeöl.

### 8.5 Gewicht

Das Getriebegewicht inklusive Öl beträgt 30,2 kg. Erreicht wurde dieses Gewicht, das für Kraftfahrzeuggetriebe in dieser Drehmomentenklasse neue Maßstäbe setzt, durch Einsatz von Magnesium und diverse andere Leichtbaumaßnahmen.

Allein durch den Einsatz von Magnesium im Gehäusebereich konnte in Verbindung mit einer FEM-Gestalt-Optimierung ein Gewichtsvorteil von etwa 2,5 kg gegenüber konventioneller Aluminium-Technik erzielt werden. Durch entsprechende Tieflochbohrungen an der Antriebswelle und der Triebwelle konnte das Gewicht um mehr als 1 kg reduziert werden.

Tabelle I: Technische Daten

Table I: Technical parameters

Konzept	l/kW	1,0 /37 kW	1,4 / 50 kW	1,4 / 55 kW	1,4 / 55 kW	1,4 / 74 kW	1,9 / 47 kW	1,9 / 74 kW	2,0 / 88 kW
		R 4 Otto	R 4 Otto	R 4 Otto 4V	R 4 Otto 4V	R 4 Otto 4V	R 4 Diesel SDI	R 4 Diesel TDI	R 4 Otto
Max. Drehmoment bei Drehzahl	Nm/min <sup>-1</sup>	84/2750	120/2500	126/3800	126/3800	126/4400	125/1600 - 2800	240/1900	174/2400
Max. Leistung bei Drehzahl	kW/min <sup>-1</sup>	37/5000	50/5000	55/5000	55/5000	74/6000	47/4000	74/4000	88/5600
Hubraum	cm <sup>3</sup>	997	1397	1390	1390	1390	1896	1896	1984
Bohrung	mm	72	75,5	76,5	76,5	76,5	79,5	79,5	82,5
Hub	mm	61,2	78	75,6	75,6	75,6	95,5	95,5	92,8
Verdichtungsverhältnis		10	10	10,5	10,5	10,5	19,5	19,0	10
Getriebe		5 G Mech.	5 G Mech.	5 G Mech.	4 G Autom.	5 G Mech.	5 G Mech.	5 G Mech.	5 G Mech.
Leergewicht	kg	1036 - 1066	1064 - 1114	1062 - 1112	1097 - 1147	1073 - 1133	1123 - 1173	1154 - 1214	1119 - 1189
Gesamtgewicht	kg	1501	1549	1547	1582	1568	1608	1649	1624
Vmax	km/h	148	160	166	164	185	152	183	195
Beschleunigung 0-100 km/h	s	20,9	15,5	13,8	17	11,5	18,7	11,5	10,1
Elastizität 60-100 km/h 4/5. Gang	s	17,2 / 24,1	13,4 / 19,5	13,0 / 19,0	( 10,1 / 16,7 )	12,7 / 17,3	17,9 / 25,2	9,3 / 13,4	9,6 / 12,5
Elastizität 80-120 km/h 4/5. Gang	s	21,6 / 27,8	16,0 / 22,4	14,0 / 20,7	( 13,2 / 21,3 )	13,0 / 18,3	21,5 / 31,4	10,7 / 14,0	10,7 / 13,9
Emissionvorschrift		EU 2 / EU 4	EU 2 / EU 4	EU 4	EU 4	EU 4	EU 3	EU 3	EU 4
Kraftstoffverbrauch 93/116 EC									
A (urban conditions)	l/100 km	8,8 - 9,0	9,4-9,6 / 9,6-9,8	8,9 - 9,0	10,9	9,5 - 9,6	6,2	6,4-6,5	10,9
B (extra urban conditions)	l/100 km	5,4 - 5,5	5,5-5,6 / 5,5-5,6	5,2 - 5,3	6,1	5,5 - 5,7	4,0	4,0-4,1	6,0
C (combined)	l/100 km	6,6 - 6,7	6,9-7,1 / 7,0-7,2	6,5 - 6,6	7,9	7,0 - 7,1	4,8	4,9-5,0	7,8
CO <sub>2</sub> - Massenemission	g/km	158 - 161	166-170 / 168 - 173	156 - 158	190	168 - 170	130	132-135	187

## 9 Škoda Getriebe 14H

Für die Ottomotoren mit 1,0 l und 37 kW sowie 1,4 l und 50 kW kommt zum ersten Mal das neue Handschaltgetriebe 14H zum Einsatz, **Bild 26**. Dieses Getriebe wurde ebenfalls als Quergetriebe für Frontantrieb konzipiert.

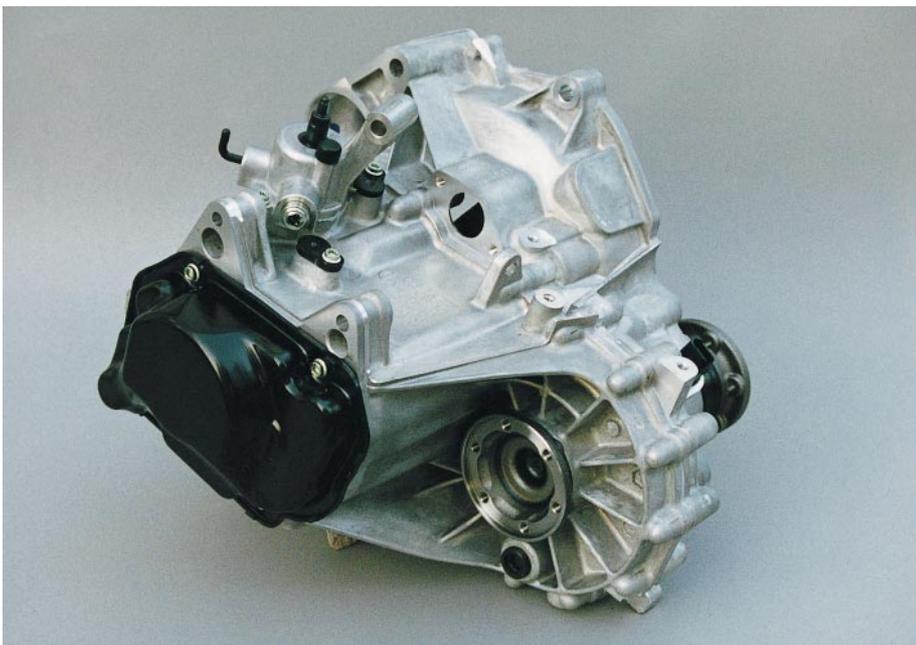


Bild 25: Getriebe MQ 200

Figure 25: MQ 200 gearbox

Das Getriebe 14H hat ein übertragbares Drehmoment bis 150 Nm bei einem Gewicht von 33,1 kg (gewogen mit Öl).

Je nach Motorisierung sind die Übersetzungen in zwei Reihen vom 1. Gang bis zum 5. Gang gespreizt (3,462 - 0,756; 3,462 - 0,857) und weitere Flexibilität besteht durch die Wahl der Achsübersetzung von 3,579 bis

4,235.

Das Hauptziel bei der Entwicklung des Getriebes war die Erreichung größtmöglicher Kundenzufriedenheit und zwar durch maximalen Schaltkomfort, wartungsfreien Betrieb mit maximaler Zuverlässigkeit und Nutzungsdauer.

Das Getriebe 14H ist ein zweiwelliges, voll synchronisiertes Fünfgang-Handschaltgetriebe mit einem in den Block integrierten Differential, das in zwei konischen Lagen fixiert ist. Der Abtrieb auf die Räder erfolgt mittels Flanschwellen zur Verschraubung der Gleichlaufgelenke. Eine Einlamellen-Trockenreibungskupplung wird über eine selbsteinstellende hydraulische Betätigung bedient.

Kupplungs- und Getriebegehäuse sind als Alu-Druckgussteile in optimierter Formgebung zur Erreichung guter Steifigkeit und minimaler Öleinfüllmenge (Lebensdauerfüllung mit 2,0 l Öl der Klasse 75W-G14) ausgeführt.

Das moderne Konzept der Positionierung von Eingangs- und Ausgangswelle auf Walzen- und Kugellagern mit KU-Käfig mit eigener Fettfüllung stellt neben hoher Nutzungsdauer und Laufruhe den hohen mechanischen Wirkungsgrad sicher.

Große Aufmerksamkeit wurde dem Schaltkomfort gewidmet, wobei die Präzision der

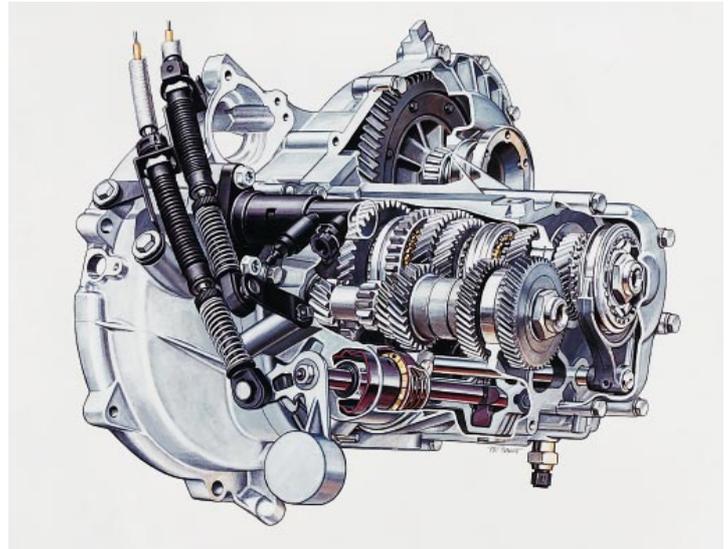
Schaltung und ihre Leichtgängigkeit sichergestellt werden sollte. Durch optimale Anordnung der inneren und äußeren Schaltelemente wurde ein hoher Schaltkomfort erreicht.

Der Schalthebel ist über Bowdenzüge mit der Drehschalttriebewelle im Fahrzeug verbunden, die in Kugel- und Teflonlagern geführt ist und die „Schaltgabeln“ betätigt, die sich auf Linearkugellagern bewegen.

Zur weiteren Steigerung des Schaltkomforts wurde am Schaltungseingang eine Drehmasse reibungsfrei angeordnet. Diese Schaltmasse unterstützt den Fahrer beim Synchronisieren der Gänge, so dass ein komfortables Schaltgefühl entsteht.

Bild 26: Škoda-Getriebe 14 H I

Figure 26: Skoda 14 H gearbox



## 10 Fahrwerk

Das Fahrwerk des Škoda Fabia ist eine Neuentwicklung unter Beibehaltung bewährter Konstruktionsprinzipien. Besonderer Wert wurde auf zeitgemäße Erfüllung aller Sicherheits-, Komfort- und Fahrdynamik-Ansprüche gelegt. Viele Konstruktionsmerkmale höherer Fahrzeugklassen wurden in die Auslegung des neuen Fahrwerks übernommen. Wichtige Fahrwerksdaten sind in der **Tabelle 2** zusammengestellt.

### 10.1 Vorderachse

Im Fabia kommt eine McPherson-Vorderachse mit untenliegenden Dreiecks-Querlenkern zum Einsatz, **Bild 27**. Das Achsträgersystem wurde weiterentwickelt. Der einteilige Stahlhilfsrahmen ist durch einen aufgelösten dreiteiligen Hilfsrahmen ersetzt worden, der zur definierten Kräfteinleitung in die Karosseriestruktur im Crashfall beiträgt. Durch dieses Hilfsrahmenkonzept, bestehend aus zwei Aluminium Squeeze-Casting-Konsolen und einer Stahlblech-Quertraverse konnten deutliche Gewichtseinsparungen erzielt werden. Durch die konsequente Trennung in ein 13"-Basisfahrwerk ausschließlich für mechanische Lenkung und ein 14"/15"-Fahrwerk ausschließlich für den Einsatz in Kombination mit Servolenkung wurden Kompromisse bei der Auslegung vermieden. Beim 13"-Basisfahrwerk sorgen ein kleiner Nachlauf und Spurdifferenzwinkel für geringe Lenk- und Haltekräfte bei Kurvenfahrt, während die Servolenkung konsequent auf exzellenten Geradeauslauf und optimales Handling ausgelegt wurde. Ein kleiner Wendekreis von 10,60 m sorgt für Wendigkeit im Stadtverkehr. Allen Achskonfigurationen ist der kleine Störkrafthebelarm zur Minimierung

der Antriebseinflüsse sowie der negative Lenkrollradius für Stabilität bei Bremsung auf einseitig glatten Fahrbahnen gemeinsam.

Das Federbein ist in Verbindung mit einer desaxiierten Schraubenfederausführung und einer großen Abstützbasis im Dämpferbein so angeordnet, daß im Hauptfederbereich nahezu keine Querkraft auf den

Motorisierungen	1,0/37kW	1,4/50 kW 1,4/55 kW 1,4/74 kW 1,9/47kW SDI 1,9/74kW TDI	2,0/88 kW
<b>allgemein</b>			
Räder/Reifen	155/80R13 5jx13 ET35	165/70R14 5jx14 ET35 185/60R14 6jx14 ET43	195/50R15 6jx15 ET43
Radstand	2462 mm	2462 mm	2462 mm
Wendekreis	10,60 m	10,60 m	10,60 m
<b>Vorderachse</b>			
Spurweite	1435 mm 1419 mm (ET43)	1435 mm (ET35)	1419 mm
Nachlaufstrecke	8 mm	30 mm	30 mm
Nachlaufwinkel	3° 14'	4° 47'	4° 47'
Lenkrollhalbmesser	- 9 mm	- 17 mm	- 17 mm
Störkrafthebelarm	53 mm	45 mm	45 mm
Federweg	158 mm	158 mm	158 mm
Lenkung	mechanisch	Servo	Servo
Lenkübersetzung	20,6	15,8	15,8
Radbremse	FSII 13"	FSIII 14"	C54 15"
Bremsscheibe	239x18 mm	256x22 mm	288x25 mm
<b>Hinterachse</b>			
Spurweite	1424 mm	1424 mm (ET35) 1408 mm (ET43)	1408 mm
Radbremsentyp	Trommelbremse	nach Motorisierung Trommel- bzw. Scheibenbremse	Scheibenbremse C34/38-HR
Bremsscheibe/ -Trommel	200x40 mm	TB 200x40 bzw. SB 232x9	232x9 mm
Federweg	187,5 mm	187,5 mm	187,5 mm

Tabelle 2: Fahrwerksdaten

Table 2: Chassis specifications

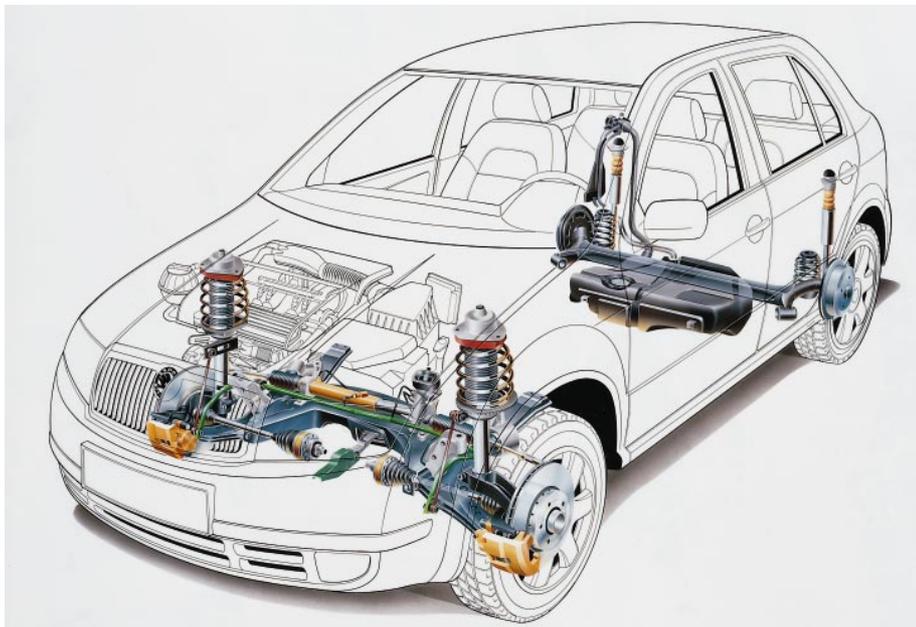


Bild 27: Vorder- und Hinterachse

Figure 27: Electro-hydraulic power-assisted steering

Dämpfer wirkt, was sich positiv auf das Ansprechen der Federung auswirkt. Zur Verbesserung des Abrollkomforts trägt ein neues Federbeinlagerkonzept bei, welches die Feder- und Dämpferkräfte getrennt in den Aufbau leitet.

Auf einen Stabilisator wird nur im Basisfahrwerk verzichtet. Die Anbindung des Stabilisators am Federbein sorgt, trotz gewichtsoptimierter Bauweise, für eine geringe Aufbauneigung bei Kurvenfahrten (Wankverhalten) und unterstützt die komfortbetonte Federauslegung. An der Vorderachse kommen einstellfreie Radlager der zweiten Generation zum Einsatz. Hierdurch konnte der Achszapfen gewichtsoptimiert werden, da keine Lagervorspannkraft mehr aufgebracht werden muss.

## 10.2 Lenkung

Der Fabia verfügt in der Basismotorisierung über eine mechanische Zahnstangen-Lenkung. Die Lenkgetriebeübersetzung von 20,6 stellt einen guten Kompromiss zwischen Handling und Lenkkräften dar. Alle anderen Motorisierungen werden mit einer Servolenkung (Lenkgetriebeübersetzung 15,8) ausgerüstet. Hierbei kommt erstmals bei Škoda eine hydraulische Servounterstützung mit elektrischem Pumpenantrieb zum Einsatz, **Bild 28**. Servoölbehälter, Pumpe und Ansteuerlektronik sind in einem kompakten Motorpumpenaggregat zusammengefasst. Durch die bedarfsgesteuerte elektrische Ansteuerung dieses Motor-

pumpenaggregats wird ein nennenswerter Beitrag zur Kraftstoffersparnis geleistet. Abhängig von Fahrgeschwindigkeit und Lenkwinkelgeschwindigkeit wird für jeden Fahrzustand die optimale Lenkkräftunterstützung zur Verfügung gestellt. Das Motorpumpenaggregat ist in die CAN-Bus-Umgebung des Antriebsstranges eingebunden und tauscht über den CAN-Bus die er-

forderlichen Daten aus. Mögliche Fehlfunktionen werden dem Fahrer im Instrumenteneinsatz über eine Warnleuchte signalisiert.

Die Klemmkräfte der Verschiebeeinrichtung des Lenkrades sind auf die Gesamtfunktion der Rückhaltesysteme im Crashfall abgestimmt. Ein mittig angeordneter Verstellhebel trägt zur Verringerung der Verletzungen im Knieaufschlagbereich bei. Als zusätzlichen Schutz vor Diebstahl rastet das Lenkanlassschloss in eine Rutschkupplung anstelle einer formschlüssigen Verbindung ein.

## 10.3 Hinterachse

Das Verbundlenker-Hinterachskonzept wurde für den neuen Škoda Fabia weiterentwickelt, Bild 27. Durch die Verwendung eines in ein V-Profil umgeformten Rohres konnte eine wesentliche Gewichtsreduktion bei verbesserten Eigenschaften hinsichtlich Torsionsrate und Eigenlenkverhalten erreicht werden. Die Realisierung unterschiedlicher Torsionsraten erfolgt durch Wanddickenvariation des Torsionsrohres, wodurch auf einen zusätzlichen Stabilisator an der Hinterachse verzichtet werden kann. Der Achskörper ist über großvolumige Gummimetalllager am Fahrzeug befestigt. Durch die Schrägstellung der Lager und die gezielte Abstimmung der Lagersteifigkeiten wird ein nennenswerter Beitrag

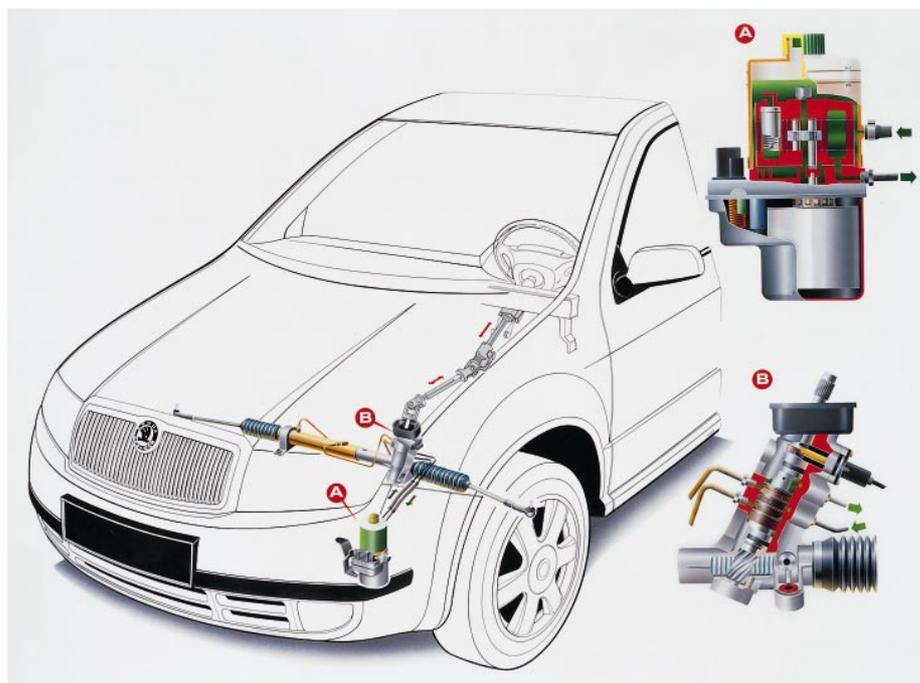


Bild 28: Elektrohydraulische Servolenkung

Figure 28: Front axle and rear axle

zur Verbesserung der Fahreigenschaften und des Komforts geleistet. Hierzu trägt auch die getrennte Anordnung von Feder und Dämpfer bei, wodurch auch eine packageoptimale Durchladebreite erzielt wird. Für die Radlagerung kommen einstellfreie Radlager der zweiten Generation zum Einsatz.

#### 10.4 Bremsanlage

Alle Fahrzeuge sind mit diagonal aufgeteilter Zweikreisbremsanlage, Bremskraftverstärker und, bei Fahrzeugen ohne ABS, mit lastabhängigem Bremsdruckminderer für die Hinterradbremse ausgestattet. Ein 8,5"-Langhub-Bremskraftverstärker erfüllt die Forderungen nach hoher Verstärkungsleistung bei niedrigem Gewicht und kleinem Bauraum.

Die Bremscheiben an der Vorderachse sind grundsätzlich innenbelüftet. Abhängig von der Motorisierung kommen unterschiedliche Bremscheibengrößen und Bremssättel, deren Träger beim 13"- und 14"-Fahrwerk im Schwenklager integriert sind, zur Anwendung.

Für den Škoda Fabia steht die gesamte Palette moderner Brems- und Fahrdynamikregelsysteme zur Verfügung. Grundsätzlich in die Basisfunktion ABS integriert ist eine elektronische Bremskraftverteilung (EBV) zwischen Vorder- und Hinterachse, mit der ein Überbremsen der Hinterräder zuverlässig vermieden wird, sowie Motorschleppmomentregelung MSR. Neben ABS mit EBV und MSR wird wahlweise bzw. abhängig von der Motorisierung auch serienmäßig eine Antriebsschlupfregelung mit Bremseneingriff angeboten. In naher Zukunft wird auch ESP verfügbar sein.

#### 10.5 Fußhebelwerk

Das Fußhebelwerk ist in kompakten Vormontageeinheiten für Fahr- und Bremspedal sowie, bei handgeschalteten Fahrzeugen, für das Kupplungspedal ausgeführt. Die Kupplungsbetätigung erfolgt dabei aus Komfortgründen grundsätzlich mit hydraulischer Übertragung. Zur Erfüllung der heutigen und zukünftigen Abgasgesetze wird ein elektrisches Fahrpedal eingesetzt, bei dem die vom Fahrer gewählte Stellung in einem seitlich angeordneten Potentiometer in elektrische Signale für das Motorsteuergerät umgesetzt wird.

Ein zusätzlicher Beitrag zur passiven Sicherheit ist in der Bremspedalanordnung realisiert. Im Fall eines Frontalaufpralls

wird das Eindringen des Bremspedals in den Fußraum durch eine Kinematik verhindert und die Gefahr komplizierter Fußverletzungen deutlich reduziert.

#### 10.6 Räder, Reifen

Lediglich die Basismotorisierung in Verbindung mit mechanischer Lenkung wird mit 13"-Rädern der Dimension 155/80R13 auf Stahlrädern 5Jx13 ausgerüstet. Der Großteil der Fahrzeuge wird mit 14"-Reifen 165/70R14 bzw. 185/60R14 ausgestattet, für Top-Ausstattungen und -Motorisierungen werden 15"-Räder angeboten.

Wesentliches Reifen-Entwicklungsziel waren neben der Optimierung der fahrdynamischen Eigenschaften die weitere Verringerung von Rollwiderstand und Gewicht. Alle Stahlräder sind festigkeitsoptimal konstruiert und werden mit Radvollblenden bestückt. Für 14"- und 15"-Räder stehen darüberhinaus auch Aluminiumräder zur Verfügung.

#### 10.7 Kraftstoffanlage

Der im crashgeschützten Bereich vor der Hinterachse unter der Rücksitzbank untergebrachte Kunststoff-Kraftstoffbehälter fasst 45 l. Zur Erfüllung der Verdampfungsemissions-Vorschriften nach EU-IV sowie zur dauerhaften Beständigkeit für RME-Dieselmotoren sind die Tankblase und der Einfüllstutzen mit einer Fluor-Sperrschicht versehen und die Kraftstoffleitungen in mehrlagigem Kunststoff ausgeführt. Die Kraftstoffanlage ist für alle Ottomotoren mit einer Aktivkohleanlage ausgerüstet, die während des Betriebes die anfallenden Kraftstoffdämpfe zwischenspeichert und diese dann dem Verbrennungsprozess des Motors zuführt. In Verbindung mit dem Airbagsensor wird die Kraftstoffzufuhr im Crashfall unterbrochen.

#### 10.8 Aggregatelagerung

Die Aggregatelagerung ist als Pendellagerung ausgeführt. Dieses Konzept ermöglicht insbesondere im Leerlauf eine sehr gute Isolation der Aggregateschwingungen. Die statische Last wird hierbei von Traglagern aufgenommen, die an besonders steifen Stellen rechts und links auf den Längsträgern innerhalb einer vermittelten Torque-Roll-Achse der Aggregate positioniert sind.

Die im Fahrbetrieb zusätzlich auftretenden dynamischen Kräfte nimmt eine am Getriebe befestigte Drehmomentstütze auf,

die sich fahrzeugseitig am Hilfsrahmen abstützt. Als Traglager werden ein hydraulisch gedämpftes Motorlager und getriebeseitig ein Gummimetallager eingesetzt.

## 11 Elektrik und Elektronik

### 11.1 Vernetzung

Alle elektronischen Steuergeräte im neuen Škoda Fabia sind durch einen elektronischen Datenbus miteinander verbunden und tauschen über diesen Bus Daten untereinander aus. Der Bus unterteilt sich in zwei Geschwindigkeitsklassen, entsprechend den Anforderungen an die Geschwindigkeit des Datenaustauschs. Die Vernetzung der Leitungsstränge ist in **Bild 29** dargestellt.

Hierbei wird das international standardisierte CAN-Protokoll verwendet.

Eingesetzt wird der Bus für den schnellen Datenaustausch bei den Steuergeräten des Antriebsstrangs. Dies sind: Motorsteuergerät, Getriebesteuergerät (bei Automatik), ABS/ESP-Steuergerät, Servolenkung, Kombiinstrument, Airbagsteuergerät und zentrales Steuergerät. Der zweite Bus wird zwischen Steuergeräten eingesetzt, bei denen die Notwendigkeit des schnellen Datenaustauschs nicht gegeben ist. Diese Steuergeräte sind: Zentralverriegelung, Alarmanlage, Fensterhebersteuerung, das Steuergerät für die Klimaanlage und das zentrale Steuergerät.

Das zentrale Steuergerät ist an beide Bussysteme angeschlossen und dient als Verbindungsstelle für Daten, die von einem auf den anderen Bus transferiert werden müssen.

Durch den Bus ist es möglich, Daten zwischen den Steuergeräten auszutauschen, für die sonst jeweils eine eigene Kupferleitung verlegt werden müsste oder die sich sonst gar nicht austauschen ließen. Ein Beispiel hierfür ist die Fahrgeschwindigkeit. Die elektrische Servolenkung erhält das Signal für die Fahrgeschwindigkeit über den Bus von einem anderen Teilnehmer und kann dann in Abhängigkeit von der Fahrgeschwindigkeit die Lenkunterstützung steuern.

### 11.2 Zentrales Steuergerät

Viele bisher einzeln realisierte Funktionen wie zum Beispiel die Wischersteuerung

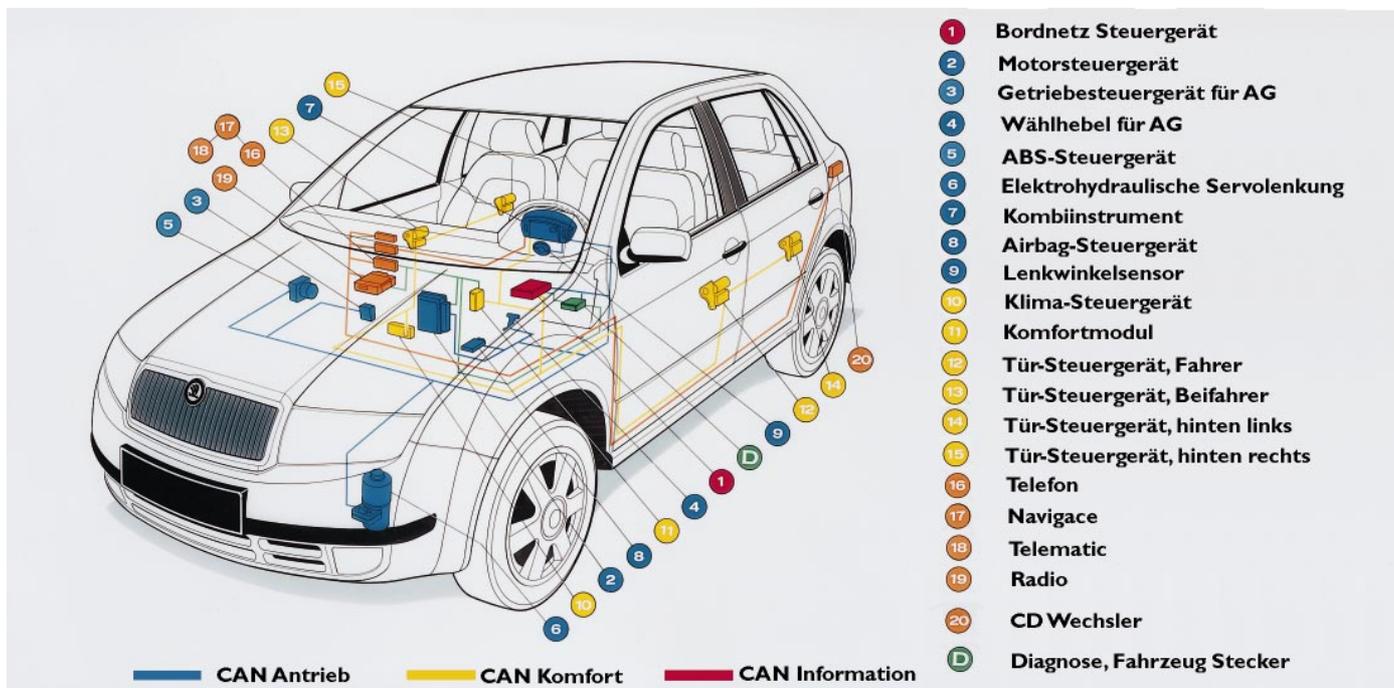


Bild 29: Bordnetzsteuergerät

Figure 29: Wire harness assignment

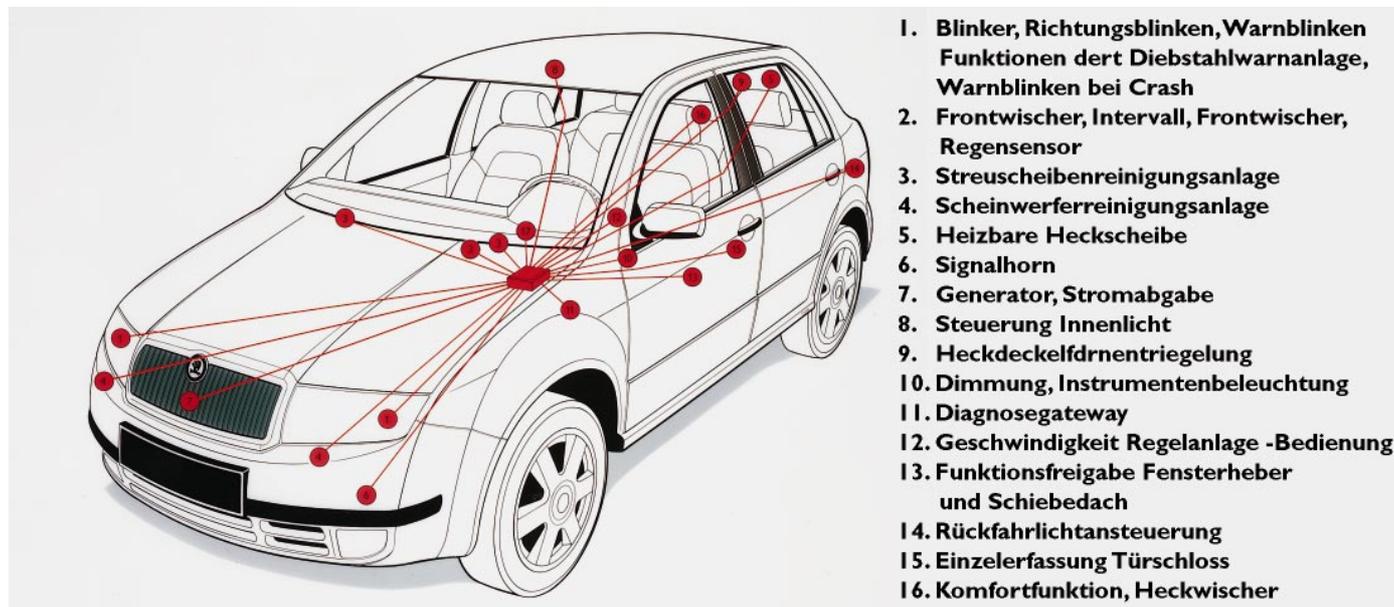


Bild 30: Leitungssträngevernetzung

Figure 30: Onboard control unit

und die Steuerung für das Innenlicht sind in einem neuen Zentralsteuergerät integriert, **Bild 30**. Der Vorteil einer solchen Integration liegt in der Verknüpfung der Funktionen. Einige Beispiele für die Verknüpfung der Funktionen. Es wird das über den Datenbus empfangene Geschwindigkeitssignal ausgewertet und für eine geschwindigkeitsabhängige Steuerung des Frontwischerintervalls eingesetzt. Bei eingeschaltetem Frontwischer wird beim Ein-

legen des Rückwärtsgangs die Heckscheibe automatisch einmal vom Heckwischer gewischt.

Die Stellungen der Türschalter werden ebenfalls als Signal über das Netzwerk empfangen und dienen zur Steuerung des Innenlichts. So wird das Innenlicht nach dem Schließen der Türen verzögert langsam abgedunkelt. Ist eine Tür nicht richtig geschlossen, wird nach 30 Minuten das In-

nenlicht in jedem Fall abgeschaltet, um die Batterie zu schonen.

Ein weiterer Vorteil des zentralen Steuergerätes liegt in der Selbstdiagnose. Alle Funktionen werden vom Mikroprozessor auf Ihre korrekte Funktion hin überprüft. Sollten Fehler auftreten, können diese von der Werkstatt aus dem Speicher ausgelesen werden und die Fehlerbeseitigung kann wesentlich zielgerichteter erfolgen. Diese

Diagnosefunktion war bisher den komplexen Funktionen wie Motorsteuerung und ABS vorbehalten, jetzt sind auch die einfacheren Funktionen wie Wischersteuerung integriert.

## 12 Gesamtfahrzeug

Die hohe Qualität des Gesamtfahrzeuges wurde an einer Vielzahl von Prototypen entwickelt, welche in drei Baustufen aufgeteilt wurden. All Fabia Prototypen wurden komplett im Škoda-eigenen Versuchsbau aufgebaut, bei denen auch bereits in dieser frühen Phase Erkenntnisse für einen optimalen Fertigungsprozess in der Produktion gewonnen wurde.

Die Versuche mit den Prototypen fanden an den einzelnen Komponenten in hundert Stunden im Labor statt, wo die verschiedensten Betriebsbedingungen simuliert wurden. Desweiteren fanden Dauerläufe auf fest nach VW-Konzern-üblichen Normen definierten Rundkursen statt. Hierbei wurden Millionen von Kilometern unter schwersten Bedingungen gefahren. Ein solcher Dauerlauf bedeutet, daß das Fahrzeug in fünf Monaten etwa 150 000 km fährt, das heißt 1 000 Kilometer täglich bei allen erdenkbaren klimatischen Bedingungen, auf Bergserpentinen, Pflasterstein- und Schlaglochstrecken. Damit wurde sichergestellt, daß bereits der erste Kunde ein gründlich überprüftes und zuverlässiges Fahrzeug bekommt.

Gleichzeitig wurde die hundertprozentige Funktion des Škoda Fabias durch eine Vielzahl von Versuchen weltweit abgesichert. Unter extremsten Randbedingungen, am Polarkreis bei -50 °C und in Wüstengebieten bei über +50 °C wurden die Prototypen extremsten Anforderungen durch die Versuchingenieure unterzogen.

## 13 Zusammenfassung

Mit dem neuen Škoda Fabia bietet Škoda unterhalb des Octavia ein funktional hochwertiges Familienfahrzeug an, das durch sein Preis-Leistungs-Verhältnis Maßstäbe setzt. Der neue Škoda Fabia erfüllt alle bekannten Sicherheitsvorschriften. Angeboten werden Aggregate, die bereits heute den Emissionsstandard EU IV erfüllen. Mit diesen Voraussetzungen schafft der neue Škoda Fabia eine solide Basis für einen Markterfolg im nächsten Jahrtausend.

Der neue Fabia ist das erste Fahrzeug des Volkswagenkonzerns, das auf der neuen A0-Plattform aufbaut. Die Fahrzeugentwicklung erfolgte in enger Zusammenarbeit mit den Entwicklungsteams des VW-Konzerns.



You can read the English version of this article in **ATZ worldwide**.  
Subscription Hotline:  
++49 / 6 11 / 78 78 151