



**Volkswagen**

**Internationaler Presseworkshop**

Wolfsburg, im Januar / Februar 2012

**MQB – der neue Modulare Querbaukasten**

**TDI und TSI – neue Motoren im MQB**

Hinweise:

Diese Presseinformation sowie Bildmotive zum Themenkomplex  
MQB finden Sie im Internet unter [www.volkswagen-media-services.com](http://www.volkswagen-media-services.com).

Benutzerkennung: MQBVWAG; Kennwort: 02-2012.

TDI, TSI, DSG und Twincharger sind eingetragene Markenzeichen  
der Volkswagen AG oder anderer Unternehmen der Volkswagen Gruppe  
in Deutschland und weiteren Ländern.

Ausstattungsangaben und technische Daten gelten für das in den  
Deutschland angebotene Modellprogramm. Für andere Länder können  
sich Abweichungen ergeben.



## ■ Zentrale Aspekte

<b>MQB im Überblick</b>	<b>05</b>
Auf den Punkt	<b>05</b>
Veränderungen und Vorteile	<b>07</b>
<b>Motoren im MQB</b>	<b>09</b>
Neue Benzinmotoren im Überblick	<b>10</b>
Neue Benzinmotoren im Detail	<b>11</b>
Zylinderabschaltung (ACT)	<b>14</b>
EcoFuel-Version	<b>15</b>
Neue Dieselmotoren im Überblick	<b>16</b>
Neue Dieselmotoren im Detail	<b>17</b>
<b>Leichtbau im MQB</b>	<b>21</b>
<b>Produktion im MQB</b>	<b>23</b>
<b>Neue Assistenzsysteme im MQB</b>	<b>27</b>
Elektronisch geregelte Vorderachsquersperre	<b>28</b>
Progressivlenkung	<b>28</b>
Proaktives Insassenschutzsystem	<b>29</b>
Multikollisionsbremse	<b>30</b>
<b>Neue Infotainmentsysteme im MQB</b>	<b>33</b>



### **Modularer Querbaukasten (MQB): Flexibilität, Effizienz und Modellvielfalt auf neuem Niveau**

**MQB vernetzt markenübergreifend Entwicklung und Produktion**

**Baukasten-Strategie sichert Volkswagen AG weltweit Wettbewerbsvorteil**

Wolfsburg, Januar / Februar 2012. Die weltweite Automobilindustrie steht vor gigantischen Herausforderungen. Erstens: Fossile Energien müssen sorgsamer und effizienter denn je eingesetzt werden. Zweitens: Alternative, regenerative Energien sollen parallel zu Benzin, Erdgas und Diesel vermehrt für die Mobilität genutzt werden. Drittens: Übergeordnet gilt es, die durch Mobilität erzeugten Emissionen weiter zu reduzieren. Viertens: Ebenso wie die Industrienationen müssen auch die aufstrebenden Schwellenländer auf Automobile zugreifen können, deren Antriebe nachhaltig sind. Hieraus ergeben sich 3 konkrete Handlungsfelder für die Entwicklung zukünftiger Antriebskonzepte: 1. Die konsequente Effizienzsteigerung der Antriebe. 2. Die Nutzung alternativer und insbesondere regenerativer Energiequellen. 3. Die Entwicklung CO<sub>2</sub>-neutraler Mobilitätskonzepte.

Diesen 3 Handlungsfeldern und damit den Herausforderungen von Gegenwart und Zukunft begegnet die Volkswagen AG mit einer Antriebs- und Kraftstoffstrategie, die – gleichzeitig – die Optimierung konventioneller Antriebe, den Einsatz alternativer Energieträger, den Durchbruch der Elektrotraktion und generell eine möglichst CO<sub>2</sub>-neutrale Mobilität forciert.

#### **Auf den Punkt – MQB verändert alles. Positiv!**

**Neuer Baukasten für Polo bis Passat.** Zur idealen Umsetzung dieser Antriebs- und Kraftstoffstrategie hat die Volkswagen AG verschiedene modulare Baukästen entwickelt. Der jüngste davon ist der Modulare Querbaukasten (MQB). Der markenübergreifende MQB soll zudem die hohe Wettbewerbsfähigkeit des Unternehmens in den besonders volumenstarken Segmenten A0 bis B – bei der Marke Volkswagen vom Polo über den Golf bis hinauf zum Passat – langfristig sichern und ausbauen.

**MQB berücksichtigt alle Antriebsvarianten.** Bei der Auslegung des modularen Querbaukastens wurde der wachsenden Vielfalt der Antriebsversionen Rechnung getragen: Ganz konkret bietet der MQB die Möglichkeit, neben 2 aktuell völlig neu entwickelten, modular aufgebauten Aggregatefamilien (Benziner: EA211 / Diesel: EA288) auch alternative Antriebe wie CNG (Erdgas), Hybrid oder Antriebskomponenten für Elektrofahrzeuge ohne Einschränkungen und Kompromisse in identischer Einbaulage zu integrieren.

**MQB schließt einen Kreis.** Der neue MQB ergänzt im Volkswagen Konzern den von Audi verantworteten Modularen Längsbaukasten (MLB), den Modularen Standardbaukasten (MSB) mit Porsche als Kompetenzzentrum und die „New Small Family“ mit dem Volkswagen up!, SEAT Mii und Skoda Citigo als derzeit kompakteste Fahrzeugbaureihe des Konzerns.

**Wichtige Ausrichtung für die Gegenwart und Zukunft.** Fakt ist, dass modulare Baukastensysteme für die Volkswagen AG bei der Konstruktion und Fertigung neuer Fahrzeugmodelle respektive Fahrzeugfamilien von entscheidender Bedeutung sind. In Anbetracht von über 220 Konzernmodellen und weltweit mehr als 90 Produktionsstandorten mit 448.000 Mitarbeitern fällt einer umfassenden Standardisierung von Komponenten und Fertigungsprozessen de facto eine Schlüsselrolle zu. Denn ein hohes Gleichteilevolumen ermöglicht große Skaleneffekte bei den Herstellungskosten und damit – weltweit – die Realisierung marktgerechter Automobilpreise sowie ein deutlich umfangreicheres Produktangebot. Und so werden nachhaltige Technologien auch für die Neuwagenkäufer in Schwellenländern erschwinglich. Zudem ist dank der hohen Flexibilität intelligenter Modulare Systeme die Umsetzung regionaler Bedürfnisse einfacher möglich. All diese Aspekte helfen, den Erfolg des Konzerns unter allen ökonomischen wie ökologischen Aspekten zu sichern und die Herausforderungen der Gegenwart und Zukunft zu meistern.

## Veränderungen und Vorteile – schönere, variablere und sicherere Autos

**Maße vereinheitlicht.** Eine der wichtigsten Vorbedingungen für eine erfolgreiche Umsetzung der Idee vom modularen Baukasten sind einheitliche Technikmaße – wie zum Beispiel der Abstand zwischen dem Gaspedal und der vorderen Radmitte. Ebenso muss es aber auch variable Parameter geben. Dazu gehören etwa der Radstand, die Spurbreiten und die Rädergrößen – nur dann können in einem Baukasten die unterschiedlichen Fahrzeugarchitekturen dargestellt werden.

**Position vereinheitlicht.** Ein hervorstechendes Merkmal des neuen modularen Querbaukastens ist die einheitliche Einbaulage aller Motoren. Damit das möglich wird, hat Volkswagen die Ottomotorenfamilie grundlegend überarbeitet. Hierbei wurde der Zylinderkopf gedreht und die Anordnung der wesentlichen Anschlüsse sowie die Aggregateneigung den anderen Motoren angepasst. Dadurch befindet sich die Ansaugseite nun stets vorn und die Abgasanlage hinten. In der Folge kann erstmals ein einheitliches Motor-Getriebe-Flanschbild realisiert werden, das die Nutzung gleicher Getriebe für alle Motorfamilien in jeder Drehmomentklasse erlaubt.

Eine zentrale Rolle übernehmen dabei der in die MQB-Strategie integrierte Modulare Ottomotorbaukasten (MOB) mit der neu entwickelten Motorenreihe EA211 – zum Spektrum gehören hier die weltweit ersten Vierzylinder mit Zylinderabschaltung (ACT) – und der Modulare Dieselmotorbaukasten (MDB) mit den ebenfalls neu entwickelten Motoren der Reihe EA288.

**Größere Flexibilität.** Unter dem Strich konnte der Konzern die Motor- und Getriebe-Varianten im neuen MQB-System um 88 Prozent reduzieren. Diese reduzierte Komplexität vergrößert die Flexibilität. Hintergrund: Der MQB eröffnet, wie skizziert, die Möglichkeit, neben den konventionellen Verbrennungsmotoren auch alle gängigen alternativen Antriebe in identischer Einbaulage ohne Einschränkungen darzustellen. Von den Erdgas- (CNG) über Hybridversionen bis hin zum rein elektrischen Antrieb. Den hat Volkswagen im Bereich des MQB bereits für das Jahr 2013 im dann neuen Golf Blue-e-motion angekündigt.

**Design, Package und Sicherheit profitieren.** Generell sind die Segnungen des MQB vielschichtig und kommen gezielt den Neuwagenkunden zugute: So ergeben sich beispielsweise durch die Vorverlagerung der Vorderräder um 40 Millimeter (gegenüber heutigen Kompaktklassen-Modellen des Konzerns) besonders ausgewogene Proportionen im Design, ergänzt um eine optimierte Raumausnutzung (das sogenannte Package) sowie eine verbesserte Crashstruktur.

**Weniger Gewicht, mehr Innovationen.** Der MQB führt darüber hinaus dank eines intelligenten Materialmixes zur Umkehrung der Gewichtsspirale. Beispiel Golf: Trotz massiver Fortschritte im Bereich des Komforts und der Fahrzeugsicherheit wird das Gewicht der künftigen Golf-Generation auf dem Niveau der vierten Generation (1997 bis 2003) liegen. Zugleich wird die Volkswagen AG mit der Einführung der ersten MQB-Baureihen insgesamt 20 Innovationen auf den Gebieten Sicherheit und Connectivity / Infotainment einführen, die bis dahin höheren Fahrzeugsegmenten vorbehalten waren.

**Allianz aus Konstruktion und Produktion.** Die Stärken des MQB sind untrennbar mit dem modularen Produktionsbaukasten (MPB) des Volkswagen Konzerns verbunden – Fahrzeuge und Fertigung werden dabei enger als je zuvor vernetzt. Durch die umfassende Standardisierung von Fahrzeugkomponenten, Technikmaßen und Produktionsabläufen können die Kosten und die Fertigungszeit reduziert werden. Im Gegenzug eröffnen sich dank einer größeren Flexibilität neue Spielräume für die Ausweitung des Produktportfolios – auch für Nischen, die der Konzern bislang noch nicht bedienen konnte. Im Rahmen des Modularen Querbaubaukastens greifen so die verschiedensten Bereiche der Fahrzeug- und Produktionstechnologien ineinander und ebnen damit den Weg in die Zukunft.



### Neue, effiziente Otto- und Dieselmotoren

**EA211: Benzinmotoren, sparsam und agil wie nie zuvor**

**EA288: Diesel, sauber, drehmomentstark und Euro-6-tauglich**

Wolfsburg, Januar / Februar 2012. Hocheffiziente Verbrennungsmotoren und neue alternative Antriebslösungen haben auf dem Weg in die Zukunft längst eine Schlüsselrolle eingenommen. Zur weiteren Gewährleistung der individuellen Mobilität – wie wir sie heute kennen und schätzen – müssen 3 Bedingungen erfüllt sein:

- Die konsequente Effizienzsteigerung der Antriebe.
- Die Nutzung alternativer und insbesondere regenerativer Energiequellen.
- Die Entwicklung CO<sub>2</sub>-neutraler Mobilitätskonzepte.

Die Volkswagen AG trägt diesem – an alle Automobilhersteller gerichteten – Auftrag mit Technologie-Innovationen in den verschiedensten Bereichen Rechnung. Beispiel Marke Volkswagen: Wegweisend sind hier etwa die bereits 2006 eingeführten BlueMotion-Modelle. Die Speerspitze dieser nachhaltigen Entwicklung ist aktuell der Polo BlueMotion mit einem Durchschnittsverbrauch von nur noch 3,3 l/100 km (CO<sub>2</sub>-Emission: 87 g/km). Generell wurden die Diesel- und Benzinmotoren sämtlicher Baureihen immer sparsamer.

Darüber hinaus ziehen Zug um Zug neue Antriebsysteme in die Serie ein. Wieder Beispiel Volkswagen: 2010 wurde mit dem Touareg Hybrid der erste Volkswagen mit der doppelten Kraft aus Benzin- und Elektromotor vorgestellt. 2012 nun folgt als Volumenmodell der gerade in Detroit präsentierte Jetta Hybrid. Sein 110 kW / 150 PS starker TSI-Motor wird von einem 20-kW-E-Motor unterstützt, der aus einer 1,1 kWh-Li-Ion-Batterie gespeist wird. 2013 wird Volkswagen dann das Zeitalter der Elektromobilität einleiten: Mit dem e-up! und dem Golf Blue-e-Motion.

Mit der Einführung des neuen Modulare Querbaukastens demonstriert Volkswagen zugleich eindrucksvoll, welches enorme Potenzial die

konventionellen Otto- und Diesellaggregate noch bergen. Die komplett neu entwickelten Motorenfamilien EA211 (Benziner) und EA288 (Diesel) warten mit zahlreichen Technikinnovationen auf. Bei den Benzinern debütiert zum Beispiel das weltweit erstmals in einem Vierzylinder-Großserienmotor realisierte aktive Zylindermanagement (ACT), das über die Zu- und Abschaltung von Zylindern die Effizienz des Antriebs erheblich steigert. Ein weiterer Meilenstein in der Volkswagen Antriebstechnologie!

### Die neuen Benzinmotoren der Reihe EA211 im Überblick

**Für MQB und New Small Family:** Hinter dem Entwicklungscode EA211 verbirgt sich eine neue Ottomotoren-Familie. Sie umfasst sowohl Drei- als auch Vierzylinder-Aggregate. Die Motoren der Baureihe EA211 feierten bei Volkswagen mit dem Produktionsstart des up! (kein MQB) als Dreizylinder-MPI-Motor Premiere. Mit den TSI-Vierventil-Vierzylindern (TSI = Direkteinspritzung mit Aufladung) in den Leistungsstufen 63 kW / 85 PS und 77 kW / 105 PS (jeweils 1,2 Liter) sowie 90 kW / 122 PS und 103 kW / 140 PS (jeweils 1,4 Liter) setzen die EA211-Motoren nun auch im Modularen Querbaukasten neue Standards in punkto Energieeffizienz, Leichtbau und Durchzugskraft.

**Kraftvolle Benziner.** Die Drehmomentbestwerte der 10,5:1 verdichteten Aggregate erlauben sowohl eine recht schaltfaule als auch dynamische Fahrweise. Denn die maximal 165 und 175 Nm der 1,2-Liter-Motoren sowie die 200 respektive 250 Nm der beiden 1,4-Liter-Varianten sind schon ab 1.400/min abrufbar; die Drehmomentwerte bleiben zudem bis zur Marke von 4.000/min auf ihrem maximalen Niveau.

**Sparsame Benziner.** Die Verbrauchswerte der EA211-Motoren sinken unter anderem dank verminderter innerer Reibung, geringerem Gewicht und optimiertem Thermomanagement um 8 bis 10 Prozent; in Verbindung mit der innovativen neuen Zylinderabschaltung (ACT) liegt das Einsparpotenzial sogar bei bis zu 20 Prozent. Die CO<sub>2</sub>-Emissionen vermindern sich analog.

**Weltpremiere der Zylinderabschaltung im 1.4 TSI.** Wegweisend ist das aktive Zylindermanagement (ACT). Volkswagen setzt diese kraftstoffsparende Technologieinnovation als erster Hersteller der Welt in einem Großserien-Vierzylindermotor ein! Zunächst wird das der 103 kW / 140 PS starke TSI sein. Das Funktionsprinzip des aktiven Zylindermanagements: Bei niedriger und mittlerer Last werden 2 der Zylinder stillgelegt, wodurch der Verbrauch im EU-Fahrzyklus um 0,4 l/100 km sinkt. Die Abschaltung wird immer dann aktiv, wenn die Drehzahl zwischen 1.250 und 4.000/min und das Drehmoment zwischen 25 und etwa 100 Nm liegt.

**Neuer Neigungswinkel.** Darüber hinaus kennzeichnet die Motoren der Serie EA211 eine neue Einbaulage. Bei den bekannten Ottomotoren der Vorgängerbaureihe EA111 lag die („heiße“) Abgasseite bislang vorn, zugleich waren die Motoren nach vorn geneigt installiert. Durch die Drehung des Zylinderkopfes rückt sie bei der im Zuge der MQB-Einführung neu startenden EA211-Generation nun analog zu den Dieselmotoren in Richtung Spritzwand (Trennwand zwischen Motor- und Fahrgastraum). Ebenfalls mit den Dieselmotoren der Baureihe EA288 teilen sich die Benziner fortan die nach hinten und im identischen Winkel von 12 Grad geneigte Einbaulage. Als positive Folge können der Abgasstrang, die Antriebswellen und die Getriebeeinbaulage vereinheitlicht werden.

**BlueMotion Technology.** Durch ein auf die EA211-Benziner zugeschnittenes BlueMotion Technology-Paket (Start-Stopp-System inklusive Rekuperation) verringert Volkswagen die niedrigen CO<sub>2</sub>-Emissionen der Motoren weiter.

### **Die neuen Benzinmotoren der Reihe EA211 im technischen Detail**

**Nur der Zylinderabstand blieb erhalten.** Beim EA211 handelt es sich um eine komplette Neukonstruktion; lediglich der Zylinderabstand von 82 Millimetern wurde von der erfolgreichen Volkswagen Motorenbaureihe EA111 übernommen. Um im MQB eine einheitliche Einbaulage aller Motoren zu sichern, haben die Ingenieure den Zylinderkopf des Ottomotors gedreht. Zugleich wird er nun nach hinten geneigt eingebaut.

Dass er darüber hinaus besonders kompakt baut, spiegelt sich in der um 50 mm verkürzten Einbaulänge wider. Ein Vorzug, der den Passagieren in Form eines noch geräumigeren Interieurs direkt zugute kommt.

**Aluminium-Block senkt Gewicht um bis zu 16 Kilo.** Dank eines ultra-steifen Kurbelgehäuses aus Aluminium-Druckguss sind die neuen Ben-ziner mit 112 beziehungsweise 114 Kilogramm besonders leicht – beim 1.4 TSI sank das Gewicht gegenüber dem Grauguss-Pendant aus der EA111-Reihe um stattliche 22 kg. Der akribisch betriebene Leichtbau à la Volkswagen reicht dabei bis in die kleinsten Details: So verringerten die Motorentwickler den Hauptlagerdurchmesser der Kurbelwelle beim 1.4 TSI von 54 auf 48 Millimeter; die Kurbelwelle selbst wurde um 20, die Pleuelstangen sogar um 25 Prozent erleichtert. Die Pleuellagerzapfen sind hohl gebohrt, und auch die Aluminiumkolben (mit nun flachem Kolbenboden) präsentieren sich gewichtsoptimiert.

**Abgaskrümmer im Zylinderkopf integriert.** Ebenfalls während der Entwicklungsphase ganz groß geschrieben wurde das Thema Thermo-Management. Um die Abgasenergie im Warmlauf optimal auszunutzen und andererseits bei hohen Lasten noch wirkungsvoller abzukühlen, wurde der Abgaskrümmer der neuen EA211-Motoren voll in den Zylinderkopf integriert und mit einem eigenen Kühlwassermantel versehen. Damit nicht genug, konzipierten die Volkswagen Ingenieure ein Zweikreiskühlsystem. Während der Grundmotor von einem Hochtemperaturkreislauf samt mechanisch angetriebener Kühlmittelpumpe gekühlt wird, durchströmt ein von einer elektrischen Pumpe bedarfsgerecht geregelter Niedrigtemperaturkreislauf Ladeluftkühler und Turboladergehäuse. Die Heizung für den Innenraum erfolgt über den Zylinderkopf-Kreislauf, sodass er ebenso wie der Motor besonders zügig erwärmt wird.

**Kleiner Lader, große Wirkung.** Durch die clevere Konstruktion des Abgaskrümmer konnte Volkswagen bei der Wahl des Abgasturboladers auf sehr schlanke Single-Scroll-Verdichter zurückgreifen. Effekt: das Gewicht des Zylinderkopf-Turbolader-Verbundes sank. Der Ladeluftkühler

wird beim EA211 in dem aus Kunststoffspritzguss hergestellten Saugrohr integriert. Vorteil: Ein wesentlich beschleunigter Druckaufbau, was von den mit niedrigen Hubräumen arbeitenden Downsizing-Motoren mit einem sehr spontanen Ansprechverhalten honoriert wird.

**Die Renaissance des Zahnriemens im Ventiltrieb.** Auch die interne Reibung konnte Volkswagen bei der neuen Motoren-Generation nochmals deutlich senken. Beispiel obenliegende Nockenwellen (DOHC): Hier erfolgt der Antrieb nicht über eine Kette, sondern über einen einstufig ausgeführten und reibungsarmen Zahnriementrieb mit 20 Millimeter breitem Riemen und belastungsreduzierend profilierten Riemenrädern. Dabei erreicht der Zahnriemen dank hochwertiger Materialspezifikation zuverlässig die Lebensdauer des Gesamtfahrzeugs! Auch die Betätigung des Ventiltriebs via Rollenschlepphebel und ein Wälzlager für das hochbelastete erste Nockenwellenlager führen zu verringerten Reibungswiderständen. Damit der Motor so wenig Einbauraum wie möglich einnimmt, werden Nebenaggregate wie die Wasserpumpe, der Klimakompressor und die Lichtmaschine ohne zusätzliche Halter direkt am Motor und an der Ölwanne verschraubt und von dem über eine Permanent-Spannrolle geführten Einspur-Zahnriemen mit angetrieben.

**Nockenwellenverstellung für mehr Durchzug.** Um die Emissions- und Verbrauchswerte weiter zu senken und den Durchzug im unteren Drehzahlbereich zu verbessern, ist die Einlassnockenwelle bei allen EA211-Motoren über einen Bereich von 50 Grad Kurbelwellenwinkel verstellbar – beim 103 kW / 140 PS starken 1.4 TSI kommt ein Auslass-Nockenwellensteller hinzu. Er stellt die gewünschte Spreizung der Steuerzeiten her und sorgt so für ein noch spontaneres Ansprechen aus niedrigen Drehzahlen; parallel verbessert sich auch der Durchzug bei hohen Drehzahlen.

**5-Loch-Düsen spritzen mit bis zu 200 bar ein.** Der maximale Einspritzdruck der neuen TSI-Varianten (Direkteinspritzer) wurde auf 200 bar erhöht; modernste 5-Loch-Einspritzdüsen versorgen via Edelstahl-Verteilerleiste jeden Zylinder extrem präzise und mit bis zu

3 Einzel-Einspritzungen. Bei der Brennraumgestaltung achtete Volkswagen zudem besonders auf eine minimale Benetzung der Brennraumwände mit Kraftstoff sowie eine optimierte Flammausbreitung.

**Modulares Denken führte Regie.** Die Motoren der neuen Baureihe EA211 sind zudem ein ideales Beispiel, wie konsequent sich das Gleichteileprinzip als roter Faden durch die MQB-Strategie zieht: Nicht nur der Zylinderkopf, der Motorblock, die Kurbelwelle, die Pleuelstangen oder die Haubenmodule werden einheitlich und hochflexibel gefertigt – auch die Komponenten der Gemischbildung (wie die Ladeluftstrecke, der Luftfilter, das Saugrohr, der Ladeluftkühler, die Drosselklappe oder der Steuertrieb) sind über alle Varianten hinweg identisch. Nur über diese einheitliche Grundarchitektur erreicht die Volkswagen AG eine weltweite Verbundfähigkeit in der Fertigung und Montage sowie globale Beschaffungssynergien.

### **Weltpremiere des aktiven Zylindermanagements (ACT) im 1.4 TSI**

**2 von 4 Zylindern klinken sich aus.** Als weltweit erster Hersteller setzt Volkswagen mit dem aktiven Zylindermanagement (ACT) für die TSI-Vierzylinder eine Sprintsparstechnologie ein, die zuvor eher in Verbindung mit großen Acht- oder Zwölfzylindermotoren bekannt war. Sein Debüt wird das aktive Zylindermanagement im 103 kW / 140 PS starken 1.4 TSI geben. Durch die Stilllegung des zweiten und dritten Zylinders unter niedrigen und mittleren Lastzuständen sinkt der Verbrauch im EU-Fahrzyklus um zirka 0,4 Liter/100 Kilometer. Bei konstanter Fahrt mit 50 km/h im dritten oder vierten Gang ergibt sich sogar eine Verbrauchseinsparung von bis zu einem Liter auf 100 Kilometer. Doch selbst bei einer Fahrt mit 70 km/h im fünften Gang geht der Verbrauch immer noch um 0,7 Liter pro 100 km zurück.

**Aktiv bis 4.000/min und 100 Nm.** Aktiv wird das ACT im Drehzahlspektrum zwischen 1.250 und 4.000/min sowie bei Drehmomenten zwischen 25 und ca. 100 Nm. Ein weites Kennfeld, das im EU-Fahrzyklus fast 70 Prozent aller Fahrzustände erschließt! Gibt der Fahrer kräftig

Gas, schalten sich die Zylinder 2 und 3 wieder unbemerkt zu. Die hohe Effizienz schließt dabei eine ebenfalls hohe Laufkultur nicht aus: Auch mit 2 Zylindern läuft der exzellent ausbalancierte 1.4 TSI genauso leise und vibrationsarm wie mit 4 aktiven Brennräumen. Alle mechanischen Umschaltvorgänge laufen innerhalb einer halben Nockenwellenumdrehung ab; je nach Drehzahl dauern sie lediglich 13 bis 36 Millisekunden. Flankierende Eingriffe an Zündung und Drosselklappe glätten die Übergänge. Clever: Dank eines Gaspedalsensors und einer intelligenten Monitoringsoftware erkennt das System auch ungleichmäßige Fahrprofile – etwa bei einer Fahrt durch einen Kreisverkehr oder bei sportlicher Gangart auf der Landstraße. In solchen Fällen unterbleibt die Abschaltung.

**ACT-Komponenten wiegen nur 3 Kilogramm.** Alle Komponenten des aktiven Zylindermanagements wiegen zusammen lediglich 3 Kilogramm. Ihre Aktuatoren, die Nockenwellen und deren Lagerrahmen sind in die Zylinderkopfhaube integriert; 2 Wälzlager verringern die Reibung der Wellen. Wichtig zu wissen: Nur mit dem TSI-Konzept – Benzin-direkteinspritzung plus Turboaufladung – ist die Zylinderabschaltung in ihrer heutigen Form überhaupt darstellbar. Bei Saugrohreinspritzern käme es dagegen zu Komplikationen bei Gaswechsel, Verbrennung und Abgasnachbehandlung.

### **EcoFuel-Version mit 1.300 km Reichweite.**

**Erdgas-Hightech auch für die Kompaktklasse.** Die 1,4-Liter-Variante mit 90 kW / 122 PS fungiert auch als Basis für eine bivalent ausgelegte Erdgasversion – traditionell bei Volkswagen EcoFuel genannt. Der Motor leistet in diesem Fall 81 kW / 110 PS. Vorgesehen sind hier – etwa beim Golf – neben einem 50-Liter-Benzintank 2 Unterflur-Gastanks. Sie strecken die Reichweite um 420 auf 1.300 km – und das ohne Einschränkungen beim Platzangebot.

**Optimal für Portemonnaie und Umwelt:** Der Erdgasantrieb ist die ideale Kombination aus niedrigsten Kraftstoffkosten, geringsten Abgasemissionen und dynamischem Fahrverhalten. Dass Biogas als

einer der derzeit nachhaltigsten und bereits verfügbaren Alternativ-Kraftstoffe genutzt werden kann, ist einer der positiven Nebeneffekte.

**Überschaubare Modifikationen:** Ventile und Sitzringe der Eco-Fuel-Version werden verstärkt, um den bei der Erdgasverbrennung höheren Belastungen gewachsen zu sein. Aus demselben Grund kommen verschleißfestere Zündkerzen und eine PVD-Beschichtung (physikalisches Beschichtungsverfahren / PVD = Physical Vapour Deposition) des ersten Kolbenrings zum Einsatz. Mit den im Rahmen des CNG-Betriebes (CNG = Compressed Natural Gas) umgesetzten Modifikationen ist der EA211-Motor grundsätzlich auch für den Einsatz mit Bio-Ethanol (E85) und reinem Ethanol (E100) geeignet. So steht künftig auch für die Märkte Schweden und Brasilien eine zukunftssichere EA211-Variante zur Verfügung.

## **Die neuen Dieselmotoren der Reihe EA288 im Überblick**

**1,6 bis 2,0 Liter Hubraum.** Die neuen TDI der Generation EA288 wird es in Varianten 1,6 und 2,0 Liter Hubraum geben. Die agilen Vierzylinder entwickeln zwischen 66 kW / 90 PS, und 140 kW / 190 PS. Das maximale Drehmoment fällt mit Spitzenwerten zwischen 250 bis 380 Nm in allen Fällen extrem souverän aus.

**Sparsamer, stärker und günstiger.** Zugleich hebt die Volkswagen AG mit der Einführung der EA288-Familie seine über die Jahre immer weiter verfeinerte TDI-Technologie auf ein neues Niveau der Nachhaltigkeit: Gegenüber der Vorgänger-Baureihe EA189 emittieren die Selbstzünder bis zu 7 g/km weniger CO<sub>2</sub>; die Gesamtemissionen reduzieren sich mit der Euro-6-Variante um bis zu 45 Prozent. Einzelne Motoren erhöhen ihre Performance um bis zu 12 Prozent; in bestimmten Triebstrangausführungen sind es maximal sogar 26 Prozent.

**Gleichteile, wo immer möglich.** Die Abdeckung aller weltweit gültigen Emissionsstufen, die Realisierung zweier Hubraumklassen und die Differenzierung des Leistungsspektrums zeigen die Variabilität des EA288, der im Rahmen des Modulare Dieselbaukastens (MDB) als ver-



einheitliche Diesel-Grundmotorisierung zum Einsatz kommt. Durch die Konstruktion in modularen Bauteilen wird in den Motorfabriken die Voraussetzung geschaffen, flexibel und schnell auf veränderte Marktbedingungen und Kundenwünsche zu reagieren. Viele zentrale Komponenten der TDI-Baureihe EA288 – etwa das Ventiltriebsmodul, die Gemischaufbereitung und die Abgasrückführung – ermöglichen dies hinsichtlich Ihrer Modulbauweise emissionsseitig. Noch in diesem Jahr wird die Volkswagen AG eine Version des EA288-Motors anbieten, die bereits die erst ab September 2014 für alle Neufahrzeuge bindende Euro-6-Norm erfüllt.

### **Die neuen Dieselmotoren der Reihe EA288 im technischen Detail**

**Bis auf Zylinderabstand und Hub-/Bohrungsverhältnis alles neu.** Wie schon die neuen Ottomotoren (EA211), übernimmt auch der zur Einführung des Modularen Querbaukastens neu eingesetzte Vierzylinder-Diesel nur noch den Zylinderabstand vom Vorgängermodell.

**Innermotorische Maßnahmen zur Emissionsreduzierung.** Abgasrelevante Bauteile werden je nach Emissionsstandard in modularer Bauweise eingesetzt oder in der Konstruktion vorbereitet, wie beispielsweise bei den Einspritzsystemen, dem Zylinderdrucksensor, der Aufladung und der Ladeluftkühlung innerhalb des Saugrohrmoduls. Diese Maßnahmen machen den TDI, wie skizziert, schon heute fit für die kommende Euro-6-Abgasnorm; zudem ermöglichen sie eine kompakte Bauweise. Das Erreichen der Euro-6-Norm hat es in sich: Die Norm fordert bei Dieselmotoren eine weitere Senkung der Stickoxidanteile ( $\text{NO}_x$ ) im Abgas von 180 auf 80 mg/km. Je nach Emissionsanforderungen kommen zudem 3 verschiedene Arten der Abgasrückführung (AGR) zum Einsatz:

- Gekühlte Hochdruck-AGR ohne Niederdruck-AGR.
- Gekühlte Niederdruck-AGR ohne Hochdruck-AGR.
- Gekühlte Niederdruck-AGR und ungekühlte Hochdruck-AGR.

**Aufwendige Abgasreinigung.** Analog zu den innermotorischen Maßnahmen sind die Abgasnachbehandlungskomponenten modular aufgebaut. Neu ist beim MDB die motornahe Anordnung dieser Bauteile. Zur Erfüllung der weltweit verschiedenen Emissionsstandards werden die Abgasnachbehandlungsbausteine

- Oxidationskatalysator,
- Dieselpartikelfilter,
- NO<sub>x</sub>-Speicherkat bzw. selektives katalytisches Reduktionssystem (SCR)

singulär oder als Kombination zum Einsatz kommen. Die maßgebliche Reduzierung der NO<sub>x</sub>-Emissionen übernimmt bei Fahrzeugen bis hin zur Golf-Klasse ein NO<sub>x</sub>-Speicherkatalysator. Bei größeren und damit schwereren Modellen setzt Volkswagen indes auf die SCR-Technologie (Selective Catalytic Reduction) mit AdBlue-Einspritzung, wie sie heute etwa beim neuen Volkswagen CC BlueTDI zum Einsatz kommt. Verschiedene konstruktive Maßnahmen optimieren darüber hinaus den Verbrauch und Komfort.

**Wälzlager und zweistufige Ölpumpe reduzieren Reibung.** Neben der Reduktion der Schadstoffe hat Volkswagen alle Baugruppen des neuen TDI zusätzlich auf minimale innere Reibung getrimmt. Zu den Maßnahmen gehören Kolbenringe mit geringerer Vorspannung, die verbesserte Stegkühlung zwischen den Zylindern sowie der Einsatz von Wälzlagern für die Nockenwelle (antriebsseitig) und die Ausgleichswellen. Die Energiebilanz wird beim Ölkreislauf zudem durch eine volumenstromgeregelte, zweistufige Ölpumpe je nach Leistungsanforderung optimiert.

**Schnell auf Temperatur.** Ein innovatives Thermomanagement setzt während der Warmlaufphase auf getrennte Kühlkreisläufe für den Zylinderkopf und das Zylinderkurbelgehäuse. So kommt der Motor schneller auf Betriebstemperatur. Angenehmer Nebeneffekt: Auch der Innenraum wird im Winter schneller warm. Ein weiterer, unabhängig geschalteter Kühlkreislauf ermöglicht die optimale Regulierung der Ladelufttemperatur mit zusätzlichen Emissionsvorteilen.

**Ausgleichswellen für den 2.0 TDI.** Die neuen Selbstzünder sind nicht nur nicht nur besonders schadstoffarm, sparsam und drehmomentstark, sondern auch betont kultiviert und komfortabel. Beispiel 2.0 TDI: Hier kommen 2 wälzgelagerte Ausgleichswellen zum Einsatz. Sie eliminieren die bei einem Hubkolbenmotor systembedingt auftretenden freien Massenkräfte. Positiv auf den Akustikkomfort wirken sich der im Bad der Ölwanne laufende Zahnriemenantrieb der Öl- und Vakuumpumpe sowie die gekapselten Einspritzdüsen aus.



### Gewichtsspirale dank MQB durchbrochen

**Künftige Modelle werden im MQB um mehr als 40 kg leichter sein**

**Weniger Gewicht trotz verbessertem Komfort und gesteigerter Fahrzeugsicherheit**

**Wolfsburg, Januar / Februar 2012.** Aus der Vergangenheit heraus wissen wir, dass neue Fahrzeuggenerationen häufig schwerer sind, als die vorherige. Aus gutem Grund: Automobiler Fortschritt – ein Plus an Fahrzeugsicherheit, Komfort und Platzangebot – bedeutete bislang meist auch mehr Gewicht. Mit dem Modularen Querbaukasten gelingt es erstmals, Basiskomponenten für eine Vielzahl von neuen Modellen zu entwickeln, die bei wiederum erhöhter Funktionalität und Leistungsfähigkeit deutlich leichter sind als die Plattform, auf der die heutigen Kompaktklasse-Fahrzeuge der Volkswagen AG basieren. Das ist umso beeindruckender, da der neue MQB bessere Komforteigenschaften sowie eine höhere Fahrdynamik ermöglicht; zudem ist der MQB bereits heute für alle weltweit bekannten und zu erwartenden Sicherheitsanforderungen gerüstet.

**Gewicht jeden Bauteils hinterfragt.** Gemeinsam mit den produzierenden Werken und der Zulieferindustrie hat Volkswagen das Gewicht jeden Bauteils hinterfragt und – bezogen auf die Funktion – optimiert. Durch diese Systematik ist es gelungen, das Gewicht in nahezu allen Baugruppen des Modularen Querbaukastens zu senken.

**Bodenstruktur 18 kg leichter.** Die modular aufgebaute Bodenstruktur des MQB besteht zu 85 Prozent aus hochfesten Stählen. Durch den umfangreichen Einsatz äußerst fester, warmumgeformter Stähle, deren Festigkeit die von gewöhnlichen Karosseriebaustählen um mehr als das Vierfache übersteigt, wird im MQB ein Gewichtsvorteil von 18 kg erzielt; und das bei verbesserten Crasheigenschaften. Um in der Zukunft weitere Gewichtspotenziale nutzen zu können, ist der MQB dafür vorbereitet, Stahlbleche durch Aluminium zu ersetzen. Der Baukasten umfasst darüber hinaus Bodenstrukturen für elektrisch betriebene Fahrzeuge und Hybrid-Modelle.

Auch im Innenraum wurden Bauteile gewichtsoptimiert. Beispiele dafür sind die Vorder- und Hintersitzanlage, die Tragstruktur der Schalttafel oder auch die Klimatisierung. Insgesamt wird das Gewicht der Interieurkomponenten künftiger Modelle um mehr als 10 kg leichter sein als bei den entsprechenden Vorgängern. Dennoch werden sich die Komforteigenschaften nochmals verbessern. Ebenfalls leichter werden die Umfänge der Elektrik des MQB; durch Detailoptimierungen werden hier etwa 3 kg eingespart.

**Bis zu 21 kg weniger Motorgewicht.** Im Antriebsstrang wurde das Gewicht aller Motor / Getriebevarianten optimiert, wobei der 1,4 Liter große Otto-Motor mit 90 kW / 122 PS besonders hervorzuheben ist: Er wird in der Serie mehr als 21 kg leichter sein, wobei der Löwenanteil der Einsparung auf den Einsatz von Aluminium beim Zylinderkurbelgehäuse entfällt.

**Fahreigenschaften und Komfort verbessert.** Dank weiter optimierten Konstruktionen und einer intelligenten Werkstoffauswahl kann das Gewicht des Fahrwerks um mehr als 6 kg reduziert werden. Dadurch werden sich parallel die Fahr- und Komforteigenschaften verbessern, da weniger bewegte Massen im Spiel sind.

**Gewichtsspirale durchbrochen.** Alle künftig auf dem MQB basierenden Fahrzeuge werden mindestens 40 kg leichter sein, als ihre direkten Vorgänger. Mit dem MQB gelingt es so, die Gewichtsspirale nachhaltig zu durchbrechen und in das Gegenteil umzukehren. Das senkt den Kraftstoffverbrauch aller MQB-basierten Modelle; und damit werden Ressourcen und die Umwelt geschont.

## **Modularer Produktionsbaukasten (MPB) macht Fabriken flexibler**

**Fertigung von Golf, Tiguan und Passat künftig auf einem Band möglich  
Implementierung in bestehende Fabriken und Grundlage neuer Werke**

Wolfsburg, Januar / Februar 2012. Die Stärken des MQB sind untrennbar mit dem neuen Modularen Produktionsbaukasten (MPB) des Volkswagen Konzerns verwoben; Fahrzeuge und Fertigung werden dabei enger vernetzt als je zuvor. Vorteil: Durch die umfassende Standardisierung von Fahrzeugkomponenten, Technikmaßen und Produktionsabläufen können die Kosten und die Fertigungszeit reduziert werden. Im Gegenzug eröffnen sich dank einer größeren Flexibilität neue Spielräume für die Ausweitung des Produktportfolios – auch für Nischen, die bislang noch nicht bedient werden konnten. Generell gilt, dass dank des MPB künftig die Variantenvielfalt – verschiedenste Typen einer oder mehrerer Marken, die auf der Basis des Modularen Querbaukastens gefertigt werden – immens steigen wird.

**Perfektionierte Produktion.** Durch die große Variantenvielfalt und die steigenden Anforderungen an Flexibilität und Wirtschaftlichkeit wird die Volkswagen AG den Modularen Produktionsbaukasten parallel zum MQB weltweit einführen. Das Leitmotiv des MPB heißt ebenfalls „Standardisierung“: Vom Betriebsmittel, über die Anlagen bis hin zu den Fertigungsbereichen und letztlich zur kompletten Fabrik. Die MPB-Strategie beginnt bereits bei der Fertigung von Einzelteilen: Produktionswerkzeuge werden künftig so konstruiert, dass sie unterschiedliche Bauteile fertigen können.

**Golf, Tiguan und Passat auf einem Band.** Im Karosseriebau ermöglicht der MPB eine nie dagewesene Flexibilität. Verdeutlichen lässt sich das Prinzip am Beispiel der Framingstation: In der Framingstation wird die Bodengruppe mit den Seitenteilen und Dachrahmen verschweißt. Wesentliche Elemente der Station sind Aufstellfläche, Spannrahmen, Spannrahmenfixierung, Roboter und Spannrahmenwechselsystem. Die Präzision der fertigen Karosserie wird wesentlich durch die

genaue und stabile Fixierung der einzelnen Karosseriebaugruppen zueinander bestimmt. Heutige Spannrahmen sind Präzisionswerkzeuge, die für jeden zu bauenden Fahrzeugtyp speziell nach modernsten Methoden berechnet und optimiert werden. Markenübergreifend einheitliche Fixierungen hingegen ermöglichen es, die Spannrahmen in jeder Fertigungslinie des Volkswagen Konzerns einzusetzen. Dank einer neu entwickelten Verschiebetechnik können so unterschiedlichste Module und Radstände realisiert werden – beispielsweise vom Golf über den Tiguan bis hin zum Passat.

Darüber hinaus gilt: Wo immer sinnvoll, werden Arbeitsschritte vereinheitlicht. 2 Beispiele: Gab es im Konzern bislang Karosseriestrukturen mit ein- und zweischaligen Seitenteilen, kommen im MQB/MPB-System künftig nur noch zweischalige Seitenteile zum Einsatz. Oder: Existierten für die Cockpitmontage am Band früher bis zu 3 unterschiedliche Anlieferpunkte, sind im neuen Modular-Zeitalter alle MQB-Fahrzeuge mit dem identischen Fixpunkt ausgestattet; deshalb wird man künftig mit einem Anlieferpunkt auskommen.

**Hohe Flexibilität.** Der MPB standardisiert die Art und Weise, wie die Flexibilität im Karosseriebau im Hinblick auf die Stückzahl, den Mechanisierungsgrad und die Typenvielfalt erhöht wird. Beispielsweise sind für weitere (standardisierte) Schweiß- und Zuführroboter, die für eine eventuell höhere Fahrzeug-Stückzahl notwendig wären, bereits vordefinierte Positionen berücksichtigt. Dies ermöglicht eine schnelle Anpassung der Anlagen an kurzfristig erhöhte Stückzahlen und höhere Mechanisierungsgrade. Vom Grundmodul mit 30 Fahrzeugen pro Stunde können die Fertigungseinrichtungen auf bis zu 60 Fahrzeuge pro Stunde mit 2 Fahrzeugtypen in insgesamt 4 Varianten erweitert werden. Eine markenübergreifend einheitliche Steuerungs- und Bedientechnik vereinfacht den Betrieb und die Instandhaltung weiter. Auch in der Lackiererei und der Montage wird sich durch den MPB die Flexibilität erhöhen. Der Modulare Produktionsbaukasten



standardisiert so die Fertigungsanlagen einer Fabrik durchgehend vom Presswerk bis zur Montage. Einzelne Anlagen und Fertigungsbereiche können zudem nach und nach in bestehende Fabriken implementiert werden oder als Grundlage für neue Fabriken dienen.

**Optimale Auslastung.** Parallel eröffnen sich für Volkswagen völlig neue Möglichkeiten, die Kapazitäten der Werke im Sinne eines Drehscheibenkonzeptes optimal auszulasten; hier wird nicht nur ein Modell in einem Werk gefertigt, sondern optional weitere Fahrzeuge von sogar unterschiedlichen Marken. Ein Beispiel dafür ist das Layout für die neue Fertigungsstätte in Foshan (Südchina), in der ab Mitte 2013 der Audi A3 an der Seite des Golf produziert werden soll. Auch für die Zulieferer des Konzerns ergeben sich mit dem Rückenwind durch MQB und MPB spannende Perspektiven. Denn das Beschaffungsvolumen wird sich bis 2018 im Vergleich zu den bisherigen Plattform-Konzepten nahezu verdoppeln. Für die Zulieferer bedeutet diese Entwicklung ein milliardenschweres Investitionsprogramm. Dank der hohen Stückzahlen können die Zulieferer ihre Fertigungsanlagen zudem optimal automatisieren und die Leistungen zu extrem wettbewerbsfähigen Kosten anbieten.



### MQB macht Autos sicherer und komfortabler

Demnächst serienmäßig im Golf und Audi A3: die Multikollisionsbremse

Assistenzsysteme der Mittel- und Oberklasse fließen in Golf-Klasse ein

Wolfsburg, Januar / Februar 2012. Mit dem Modularen Querbaukasten werden erstmals Assistenzsysteme in Volumenmodelle wie den Golf einfließen, die bislang ausschließlich für größere und teurere Fahrzeuge verfügbar waren. Einige Beispiele:

- Die kamerabasierte Verkehrszeichenerkennung.
- Die Müdigkeitserkennung.
- Die automatische Distanzkontrolle ACC.
- Das Umfeldbeobachtungssystem Front Assist.
- Der Spurhalteassistent Lane Assist.

Ihre Premiere im Bereich der Fahrerassistenzsysteme feiern mit dem MQB zudem zwei weitere Innovationen:

- Die elektronisch geregelte Vorderachsquersperre „VAQ“ (eliminiert die Traktionsnachteile frontgetriebener Autos).
- Die Progressivlenkung (sorgt für ein direkteres Lenkverhalten und optimiert Komfort und Fahrsicherheit).

Zwei weitere Neuheiten in den Volumensegmenten wirken sich ebenfalls positiv auf die Sicherheit aus: das proaktive Insassenschutzsystem (ursprüngliche Premiere im Touareg) und die neue Multikollisionsbremse, die der ADAC gerade mit dem gelben Engel für Innovationen ausgezeichnet hat. Die Multikollisionsbremse wird unter anderem in der nächsten Golf- und Audi A3-Generation serienmäßig an Bord sein.

Die elektronisch geregelte Vorderachsquersperre, die Progressivlenkung, das Insassenschutzsystem und die Multikollisionsbremse im Detail:

## **Elektronisch geregelte Vorderachsquersperre (VAQ)**

Für die im System des MQB entwickelten Fahrzeuge wird – erstmals bei frontgetriebenen Serienfahrzeugen – eine elektronisch geregelte Vorderachsquersperre (VAQ) erhältlich sein. Ihre erfolgreiche Feuertaufe feierte die VAQ in den letzten beiden Jahren beim 24-Stunden-Rennen auf dem Nürburgring. Die elektronisch geregelte Vorderachsquersperre stellt eine leistungsstarke Ergänzung zu den bekannten Regelsystemen ASR, XDS und ESP dar. Das System basiert auf einer Lamellenkupplung, die zwischen dem Differenzialkorb und der rechten Seitenwelle angeordnet ist. Der zum Betätigen der VAQ benötigte Druck wird über eine elektrisch angetriebene Hydraulikpumpe erzeugt und geregelt. Ein Steuergerät ermittelt permanent in Abhängigkeit von der Fahrsituation das optimale Sperrmoment.

So wird beispielsweise auf  $\mu$ -Split das Durchdrehen des Rades mit dem niedrigsten Grip respektive in Abbiegesituationen das Durchdrehen des kurveninneren Rades verhindert. Bei dynamischer Fahrt wird durch die VAQ das Antriebsmoment entsprechend der unterschiedlichen Radaufstandskräfte am kurveninneren und -äußeren Rad auf die Straße übertragen. Durch diesen sogenannten Torque-Vectoring-Effekt bleibt das Fahrzeug bis in den Grenzbereich hinein sehr neutral. Kurven lassen sich so präziser und stabiler durchfahren als je zuvor mit einem Fronttriebler. Die Traktionsnachteile frontgetriebener Fahrzeuge gelten damit quasi als aufgehoben. Ein deutlich agileres Fahrverhalten sowie höhere Kurvengeschwindigkeiten sorgen zudem für noch mehr Fahrspaß und eine bessere Performance.

## **Progressivlenkung**

Aufbauend auf der neu entwickelten elektromechanischen Lenkung für den MQB wird es die ebenfalls neue Progressivlenkung geben. Sie unterscheidet sich technisch im Wesentlichen durch eine variable Verzahnung der Zahnstange und Ritzel sowie einen leistungsstärkeren E-Motor von der Basislenkung. Funktionsseitig gilt: Anders als bei einer

konstanten Lenkübersetzung, die immer einen Kompromiss zwischen Fahrdynamik und Komfort darstellen muss, wird hier die Verzahnung der Zahnstange über den Lenkhub deutlich verändert. Der Übergang zwischen indirektem Lenkverhalten im Mittenbereich (Geradeausfahrt) und direktem Lenkverhalten bei größeren Lenkraddrehwinkeln ist progressiv gestaltet und ermöglicht ein deutlich agileres Lenkverhalten in fahrdynamischen Situationen. Beim Parken ergibt sich zudem durch den geringeren Lenkwinkelbedarf ein Komfortgewinn.

Variable Übersetzungen sind seit langem im Bereich der hydraulischen Lenkungen bekannt; der Abstimmung einer solchen Lenkung sind jedoch sehr enge Grenzen gesetzt, um den Fahrer nicht durch das Übergangsverhalten zu überfordern. Das ist bei der neuen Progressivlenkung völlig anders: Die Kombination von progressiver Lenkübersetzung der Zahnstange und den Abstimmungspotenzialen einer elektromechanischen Lenkung wird hier konsequent genutzt, um ein optimiertes sportliches und dennoch alltagstaugliches Lenkverhalten zu realisieren.

### **Proaktives Insassenschutzsystem**

**Absicherung vor dem Unfall.** Mit dem präventiven System steigert die Volkswagen AG künftig signifikant die bereits heute sehr hohe passive Sicherheit von Kompaktfahrzeugen. Erkennt das proaktive Insassenschutzsystem eine potenzielle Unfallsituation – etwa über das Einleiten einer Vollbremsung mittels aktiviertem Bremsassistenten –, werden automatisch die Sicherheitsgurte für Fahrer und Beifahrer vorgespannt, um so den bestmöglichen Schutz durch die Airbag- und Gurtsysteme zu erreichen. Liegt in einer instabilen Fahrsituation (wie beispielsweise starkem Über- oder Untersteuern mit ESP-Eingriff) eine hohe Querschleunigung an, werden zusätzlich Seitenscheiben und Schiebedach bis auf einen Restspalt geschlossen. Hintergrund: Bei nahezu geschlossenen Scheiben und Dächern können sich die Kopf-/Seitenairbags optimal abstützen und so ihre bestmögliche Wirkung entfalten.

## Multikollisionsbremse bremst automatisch nach erstem Aufprall

**Folgekollision verhindern.** Eine neu entwickelte Technologie, die mit dem MQB Einzug in die Golf-Klasse halten wird, ist die Multikollisionsbremse. Sie hilft durch eine automatisch eingeleitete Bremsung, nach dem ersten Aufprall die Intensität weiterer Unfälle zu mindern. Fakt ist, dass knapp 25 Prozent aller Pkw-Unfälle mit Personenschäden auf Multikollisionsunfälle zurückgehen. Bei dieser Crashform kommt es nach der primären Kollision durch die kinetische Restenergie zu schweren Folgekollisionen. Diese können mit der Multikollisionsbremse abgemildert oder sogar ganz verhindert werden.

**Kinetische Energie abbauen.** Die Hauptmotivation bei der Entwicklung der Multikollisionsbremse war es, das verunfallte Fahrzeug automatisch abzubremsen, um die noch vorhandene kinetische Energie signifikant zu reduzieren. Die Auslösung der Multikollisionsbremse basiert auf der Erkennung einer primären Kollision durch die Airbagsensorik. Diese wertet hierbei die Verzögerung der Beschleunigungssensoren aus. Zusätzlich werden seitliche Intrusionen über Drucksensoren in den Türen und die Ausbreitung von Körperschall im Fahrzeug über spezielle Sensoren in die Bewertung mit einbezogen. Die Verzögerung des Fahrzeugs durch die Multikollisionsbremse wird durch das ESP-Steuergerät auf max. 0,6 g begrenzt. Dieser Wert entspricht dem Verzögerungsniveau des Front Assist; damit ist die Beherrschbarkeit des Autos durch den Fahrer auch im Fall der automatischen Bremsung sichergestellt.

**Fahrer/in bleibt „Chef/in“ an Bord.** Die Multikollisionsbremse kann vom Fahrer jederzeit „übersteuert“ werden. Gibt der Fahrer etwa erkennbar Gas, wird die Multikollisionsbremse deaktiviert. Abgeschaltet wird das automatische System ebenfalls, wenn der Fahrer selbst eine Vollbremsung mit noch stärkerer Verzögerung einleitet. Grundsätzlich führt das Multikollisionsbremssystem eine Bremsung bis auf eine verbleibende Fahrzeuggeschwindigkeit von 10 km/h aus; diese Restgeschwindigkeit ist geeignet, um mit dem Wagen einen sicheren Standort anzusteuern.

**Serienmäßig im Golf und Audi A3.** Startend mit dem Golf und Audi A3, werden ab 2012 zahlreiche Modelle serienmäßig mit der Multikollisionsbremse ausgestattet. Die hohen Stückzahlen des MQB lassen eine signifikante Verringerung von Folgekollisionen im realen Verkehrsgeschehen erwarten. Durch den Einsatz der Multikollisionsbremse im modularen Querbaukasten demokratisiert Volkswagen damit erneut ein bedeutendes Sicherheitsfeature über viele Fahrzeugklassen hinweg. Für dieses technische Novum ist Volkswagen gerade mit dem Innovationspreis „Gelber Engel“ des ADAC ausgezeichnet worden.





### Touchscreen mit Näherungssensor im Golf

**Top-Touchscreen im künftigen Golf wird auf Annäherung der Hand reagieren**

**Bedienung von Navigationssystem und Smartphone nähern sich weiter an**

Wolfsburg, Januar / Februar 2012. Mit dem Modularen Infotainmentbaukasten (MIB) im MQB liefert die Volkswagen AG zahlreiche Antworten auf die Infotainment-Herausforderungen von morgen. Der modulare Aufbau ermöglicht den Einsatz vielfältigster Infotainment-Funktionen über ein breites Spektrum an Fahrzeugklassen hinweg. Durch die markenübergreifend verteilte Entwicklung werden dabei die konzernweiten Synergiemöglichkeiten optimal ausgeschöpft und eine schnelle Reaktionszeit auf die sich permanent ändernden Marktanforderungen und die rasanten Entwicklungsfortschritte innerhalb der IT-Branche ermöglicht.

Das MIB-Konzept eröffnet zum Beispiel Golf-Fahrern den Zugriff auf Funktionen, die bisher – wenn überhaupt – nur aus höheren Fahrzeugklassen bekannt sind. So wird Volkswagen für die Radio- respektive Radio-Navigationssysteme im nächsten Golf gleich ein ganzes Spektrum an Touchscreen-Formaten von 5 bis 8 Zoll anbieten. Sie ermöglichen dank einer neuen, innovativen Oberfläche selbst während der Fahrt eine intuitive und einfache Bedienung der Infotainment-Funktionen: Eine speziell für Volkswagen entwickelte Annäherungssensorik signalisiert dem System dabei, dass der Fahrer oder Beifahrer die Funktionen des Geräts steuern möchte; augenblicklich wechselt der Touchscreen daraufhin selbstständig vom übersichtlichen Anzeigemodus in den Bedienmodus. Darüber hinaus wird es dem Fahrer erstmals möglich sein, sämtliche Fahrerassistenzsysteme komfortabel im großen MIB-Display individuell einzustellen und abzulesen. Die kapazitiven Touchscreens bieten ein „Look and Feel“ (optische und haptische Wahrnehmung), wie man es von führenden Geräten im Bereich der Smartphones und Tablet-PCs kennt.

Mit Einführung des MIB wird es im A-Segment zudem eine hochauflösende Navigationsdarstellung der Topographie geben, die via 8-Zoll-Display mit einer 3D-realistischen Grafikoberfläche begeistert. Darüber hinaus werden die Kunden die Möglichkeit erhalten, Navigationskarten-Updates kostenlos zu beziehen und aufzuspielen. Funktionen wie ein interner Medienspeicher, SD-Kartenslot, USB-Speicher und die einfache Anbindung („Simple Pairing“) von Bluetooth-Geräten während der Fahrt gehören ebenfalls zu den Ausstattungsmerkmalen der Navigationssysteme im MIB.



MQQB