

**Mit dem S 400 BlueHYBRID bringt Mercedes-Benz im Sommer 2009 sein erstes Pkw-Modell mit Hybridantrieb auf den Markt. Die Kombination aus dem weiterentwickelten V6-Benzinmotor mit dem kompakten Hybridmodul macht den S 400 BlueHYBRID zur weltweit sparsamsten Luxuslimousine mit Ottomotor. Der Benzinverbrauch beträgt im NEFZ-Zyklus (kombiniert) lediglich 7,9 Liter pro 100 Kilometer. Das ergibt den in dieser Fahrzeug- und Leistungsklasse weltweit niedrigsten CO<sub>2</sub>-Ausstoß von nur 190 Gramm pro Kilometer. Diese vorbildlichen Werte sind verbunden mit einem souveränen Leistungspotenzial: Der 3,5-Liter-Benzinmotor entwickelt 205 kW/279 PS, der Elektromotor 15 kW/20 PS sowie ein Startdrehmoment von 160 Nm. Die kombinierte Leistung beträgt somit 220 kW/299 PS, das kombinierte maximale Drehmoment 385 Newtonmeter. Darüber hinaus ist der neue S 400 BlueHYBRID als erstes Serienmodell mit einer speziell für den Einsatz in Fahrzeugen entwickelten, besonders leistungsfähigen Lithium-Ionen-Batterie ausgerüstet. Damit leistet Mercedes-Benz einen Pionierschritt zur Elektrifizierung des Automobils.**

Der neue Mercedes-Benz S 400 BlueHYBRID basiert auf dem S 350 und ist mit einem umfangreich modifizierten Antriebsstrang ausgerüstet. Dazu gehören der weiterentwickelte 3,5-Liter-V6-Benzinmotor, der zusätzliche Permanentmagnet-Elektromotor, die für die Aufnahme des Hybridmoduls ausgelegte Siebenstufen-Automatik 7G-TRONIC, die erforderliche Leistungs- und Steuerungselektronik, der Spannungswandler sowie die Lithium-Ionen-Hochvoltbatterie.

Bei dem kompakten Hybridmodul handelt es sich um einen scheibenförmigen Elektromotor, der auch als Anlasser und Lichtmaschine dient. Das System bietet doppelten Nutzen: Zum einen hilft es, Kraftstoff zu sparen, zum anderen erhöht es den Fahrspaß. Ein Grund dafür ist der so genannte Boost-Effekt, durch den der Elektromotor den Verbrennungsmotor in der verbrauchsintensiven Beschleunigungsphase mit einem Drehmoment von maximal 160 Newtonmetern kraftvoll unterstützt. Der Fahrer profitiert vom Zusammenspiel der beiden Aggregate durch einen noch beeindruckenderen Drehmomentverlauf sowie souveräne Kraftentfaltung bei jedem Anfahren und Beschleunigen.

Das Hybridmodul verfügt auch über eine komfortable Start-Stopp-Funktion, die den Motor abschaltet, wenn der Wagen hält - zum Beispiel bei einem Ampelstopp. Wenn es weitergeht, startet der Elektromotor das Haupttriebwerk fast unmerklich und höchst komfortabel. Dies trägt ebenfalls zur Kraftstoffeinsparung und Umweltschonung bei: Weil der Motor mit der ersten Zündung praktisch sofort anspringt, werden auch in der Startphase Emissionen minimiert.

Bei der Verzögerung des Fahrzeugs arbeitet der Elektromotor als Generator und kann durch die so genannte Rekuperation Bremsenergie zurück gewinnen. Der Elektromotor verstärkt dabei in feinfühligem Zusammenarbeiten die Motorbremse des Verbrennungstriebwerks und die klassischen Radbremsen in nahtlos ineinander übergehenden Schritten. Die gewonnene Energie wird in einer leistungsfähigen, aber kompakten Lithium-Ionen-Batterie im Motorraum gespeichert und bei Bedarf wieder abgerufen. Das Management des komplexen Systems übernimmt ein Hochleistungs-Steuergerät, das ebenfalls motornah verbaut ist.

### **Meilenstein auf dem Weg zur Elektrifizierung**

Herzstück des modular aufgebauten, besonders kompakten und hoch effizienten Hybridantriebs ist die neue, speziell für den Einsatz in Fahrzeugen entwickelte Lithium-Ionen-Hochvoltbatterie, die Mercedes-Benz als weltweit erster Hersteller in einem Serienfahrzeug auf den Markt bringt. Damit leistet das Stuttgarter Unternehmen einen wegweisenden Beitrag zur Elektrifizierung des Automobils, wobei die S-Klasse wieder einmal die Rolle des Technologie-Trendsetters übernimmt.

Wesentliche Vorteile gegenüber herkömmlichen Nickel-Metallhydrid-Batterien sind die höhere Energiedichte und der bessere elektrische Wirkungsgrad bei kompakteren Abmessungen und geringerem Eigengewicht. Dank des platz sparenden Einbaus im Motorraum an Stelle der herkömmlichen Starterbatterie bleiben die großzügigen Innenraummaße und das Kofferraumvolumen unverändert erhalten. Die Lithium-Ionen-Batterie dient nicht nur als Energiespeicher für den Elektromotor, sondern ist über den Spannungswandler auch mit dem 12-Volt-Bordnetz verbunden, das Standardverbraucher wie die Scheinwerfer und die Komfortfeatures versorgt. Zum komplett neu konstruierten Batteriesystem gehören der Zellblock mit den Lithium-Ionen-Zellen und der Zellüberwachung, das Batteriemangement, das hochfeste Gehäuse, das Kühlgel, die Kühlplatte, der Kühlmittelanschluss und der Hochvoltstecker.

**Optimierter thermischer Motorwirkungsgrad reduziert den Verbrauch**

Der 3,5-Liter-V6-Benzinmotor mit adaptiver Ventilsteuerung wurde grundlegend überarbeitet und optimiert. Die Entwicklungsingenieure machten sich dabei zum Teil die Vorzüge des so genannten Atkinson-Prinzips zu nutze, bei dem die Expansionsphase länger ist als die Verdichtungsphase. Dabei wird das Einlassventil zwischen Ansaugen und Verdichten kurzfristig länger offen gehalten. Dies erhöht den thermischen Wirkungsgrad des Motors, gleichzeitig sinken der spezifische Kraftstoffverbrauch und die Rohemissionen. Ein neuer Zylinderkopf, andere Kolben sowie eine modifizierte Nockenwelle mit anderer Nockenwellensteuerung steigern die Leistung um 5 kW/7 PS auf 205 kW/279 PS - bei gleichzeitig reduziertem Kraftstoffkonsum.

Eine zusätzliche Wirkungsgradverbesserung, insbesondere bei Überlandfahrten oder auf der Autobahn, erreicht der S 400 BlueHYBRID durch die intelligente Verschiebung des so genannten Betriebspunkts des Verbrennungsmotors in Richtung eines geringeren spezifischen Verbrauchs. Das sehr hohe Anfahr-moment durch E-Boost vermittelt dem Fahrer ein besonders souveränes Beschleunigungsgefühl, während der Verbrauch und die Emissionen sinken.

**Elektromotor erhöht die Effizienz**

Der kompakte, scheibenförmige Elektromotor, der platz sparend im Wandlergehäuse zwischen Motor und der Siebenstufen-Automatik 7G-TRONIC eingebaut ist, erhöht die Effizienz zusätzlich. Es handelt sich um einen 3-Phasen-Drehstrom-Permanentmagnet-Elektromotor als so genannter Außenläufer, der bei 120 Volt Betriebsspannung eine Maximalleistung von 15 kW/20 PS und ein Startdrehmoment von 160 Newtonmeter entwickelt. Das kompakte Bauteil (Starter/Generator) übernimmt darüber hinaus die Funktionen der konventionellen Nebenaggregate Anlasser und Lichtmaschine.

Das ausgefeilte Zusammenspiel mit dem Verbrennungsmotor ermöglicht zahlreiche Zusatzfunktionen, die den Kraftstoffverbrauch, die Emissionen und die Agilität des S 400 BlueHYBRID gleichermaßen positiv beeinflussen. Außerdem dämpft das scheibenförmige Aggregat wirkungsvoll Torsionsschwingungen im Antriebsstrang, wodurch Geräusche und Vibrationen weiter verringert werden. Ergebnis: noch mehr Fahrkomfort für Fahrer und Passagiere.

**„Boost“-Effekt für noch mehr Fahrvergnügen**

Das Gesamtsystem bietet umfangreichen Nutzen: Zum einen hilft es, Kraftstoff zu sparen. Zum anderen erhöht es den Fahrspaß mit Hilfe des so genannten „Boost“-Effekts, durch den der Elektromotor den Verbrennungsmotor in der verbrauchsintensiven Beschleunigungsphase mit einem Drehmoment von maximal 160 Newtonmetern von der ersten Umdrehung an kraftvoll unterstützt. Somit tritt der Hybridantrieb des S 400 BlueHYBRID bereits aus niedrigsten Drehzahlen kraftvoll an, wie der Verlauf der Drehmomentkurve eindrucksvoll verdeutlicht. Das ergänzende Drehmoment des Hybridmoduls macht sich auch in der weiteren Beschleunigungsphase anhaltend positiv bemerkbar. Der Fahrer profitiert folglich in allen Fahrsituationen vom Zusammenspiel der beiden Aggregate in Form von spurtstarkem Ansprechverhalten und souveräner Kraftentfaltung - ohne erhöhten Treibstoffverbrauch.

Der S 400 BlueHYBRID beschleunigt in 7,2 Sekunden von null auf 100 km/h und erreicht eine elektronisch begrenzte Höchstgeschwindigkeit von 250 km/h. Den bereits sehr günstigen NEFZ-Verbrauch des konventionell motorisierten S 350 unterbietet der S 400 BlueHYBRID um bis zu 2,2 Liter pro 100 Kilometer. Der CO<sub>2</sub>-Ausstoß verringert sich um 21 Prozent.

**Start-Stopp-Funktion spart schon beim Ausrollen Kraftstoff**

Darüber hinaus verfügt das Hybrid-Modul über eine höchst komfortable und effiziente Start-Stopp-Funktion, die den Motor bereits abschaltet, wenn der Wagen unterhalb von 15 km/h ausrollt, zum Beispiel vor einem Ampelstopp. Wenn es weitergeht, startet der Elektromotor das Haupttriebwerk sofort und nahezu unmerklich, unmittelbar nachdem der Fahrer den Fuß vom Bremspedal nimmt oder wenn er das Gaspedal betätigt. Dies trägt ebenfalls zur Kraftstoffeinsparung und Umweltschonung bei: Da der Motor praktisch sofort zündet, werden auch in der Startphase die Emissionen minimiert. Auch die beim Starten mit einem herkömmlichen Anlasser unvermeidbaren Erschütterungen des Fahrzeugs werden auf ein Minimum reduziert.

Lenk- und Klimakomfort bleiben unverändert, weil sowohl die Lenkhilfpumpe als auch der Kältemittelverdichter elektrisch angetrieben werden. Beide Systeme arbeiten daher auch bei Stillstand des Fahrzeugs und automatisch abgestelltem Verbrennungsmotor. Die intelligente Steuerungslogik erkennt, ob der Fahrer gerade wendet oder einparkt. In diesem Fall wird die Start-Stopp-Automatik vorübergehend deaktiviert, so dass die Fahrmanöver komfortabel absolviert werden können.

### **Jeder Bremsvorgang erzeugt elektrische Energie für die Batterie**

Bei der Verzögerung des Fahrzeugs arbeitet der Elektromotor als Generator und wandelt durch die sogenannte Rekuperation die Bewegungsenergie, die beim Gaswegnehmen und beim Bremsen entsteht, in elektrische Energie um: Diese Energie wird in der leistungsfähigen und kompakten Lithium-Ionen-Batterie gespeichert und bei Bedarf wieder abgerufen.

Der Elektromotor verstärkt dabei die Motorbremse des Verbrennungstriebwerks in zwei nahtlos ineinander übergehenden Schritten: In Stufe eins, beim Schubbetrieb ohne Betätigung des Bremspedals, arbeitet die E-Maschine wie ein Generator und beginnt mit der Rekuperation. Stufe zwei setzt ein, sobald der Fahrer die Bremse leicht betätigt: Dann wird die Generatorleistung proportional erhöht, was der Fahrer als stärkere Verzögerung wahrnimmt. Erst bei höherem Pedaldruck werden zusätzlich zur Rekuperation die Radbremsen aktiviert. Auf diese Weise kann einerseits mehr elektrische Energie erzeugt und andererseits das hydraulische Bremssystem geschont werden. Um diesen positiven Doppeleffekt optimal zu nutzen, haben die Mercedes-Ingenieure für den S 400 BlueHYBRID auch eine neue Bremsanlage mit neuem Bremspedalmodul entwickelt.

### **Leistungselektronik geschickt platziert**

Um den 3-Phasen-Drehstrom-Elektromotor im 120-Hochvolt-Gleichspannungsnetz betreiben zu können, ist eine spezielle Leistungselektronik erforderlich. Der Wechselrichter findet seinen Platz im Bauraum des früheren Anlassers. Da sich die Leistungselektronik durch die entstehenden elektrischen Ströme von bis zu 150 Ampere erwärmt, verfügt das System über einen zusätzlichen, separaten Niedertemperatur-Kühlkreislauf.

Im rechten vorderen Radhaus haben die Mercedes-Benz Ingenieure den Spannungswandler untergebracht, der den Energie-Austausch zwischen dem 120-Hochvoltnetz und dem 12-Volt-Bordnetz ermöglicht und - bei einem eventuellen Spannungsverlust der Standardbatterie - auch die Option Fremdstart per Starthilfekabel sicher stellt. Um einen konstant hohen elektrischen Wirkungsgrad zu gewährleisten, wird auch der Spannungswandler über einen Niedertemperatur-Kreislauf gekühlt. Die 12-Volt-Bleisäure-Batterie ist im Kofferraum eingebaut und versorgt neben den Standardverbrauchern auch das Überwachungssystem der Hochvoltkomponenten mit Energie. Sie konnte dank des Zusammenspiels mit der Lithium-Ionen-Batterie deutlich kleiner und leichter ausgelegt werden.

### **Bewährtes Automatikgetriebe mit neuer Abstimmung**

Auch das bewährte 7G-TRONIC Automatikgetriebe passten die Mercedes-Benz Entwickler für die Hybridanwendung an. Hinzu kommt die neu programmierte Software für die Getriebesteuerung. Eine neu entwickelte Zusatzölpumpe gewährleistet auch in den Abstellphasen des Verbrennungsmotors die zuverlässige Schmierung des Getriebes.

Das Management des komplexen Systems übernimmt das modifizierte Hochleistungs-Motorsteuergerät. Es ermöglicht umfangreiche Funktionen und differenziert zwischen den Einsatzbedingungen wie Stadtfahrt, Überlandfahrt, Autobahnfahrt oder Rangieren.

### **Hybridstatus wird im Kombiinstrument angezeigt**

Den aktuellen Status des Hybridantriebs kann der Fahrer auch visuell verfolgen. Das Kombiinstrument informiert an zentraler Stelle mit einer separaten Anzeigefunktion über den jeweiligen Energiefluss beim Boosten und Rekuperieren sowie über den Ladezustand der Batterie.

### **Siebenfaches Sicherheitskonzept zusätzlich zum Mercedes-Benz Standard**

Wie bei Mercedes-Benz üblich, widmeten die Entwicklungsingenieure dem Thema Sicherheit besondere Aufmerksamkeit. Dabei flossen unter anderem die langjährigen Erfahrungen mit der Brennstoffzellentechnik aus der Daimler Forschung in das Serienfahrzeug ein. Die Herausforderung bestand darin, nicht nur alle weltweiten gesetzlichen und internen Crashtest-Auflagen zu erfüllen, sondern auch höchstmögliche Sicherheit der

elektrischen Bauteile zu gewährleisten. Dies gilt bereits für die Produktion, schließt die Werkstatt-mitarbeiter bei Wartungsdiensten ein und berücksichtigt auch die Rettungskräfte, die Passagiere eines verunfallten Fahrzeugs bergen.

Die Hybridtechnologie des S 400 BlueHYBRID ist daher mit einem umfangreichen, 7-fachen Sicherheitskonzept ausgerüstet.

1. In der **ersten** Stufe werden alle **Kabel farbig** unverwechselbar gekennzeichnet und mit entsprechenden Sicherheitshinweisen versehen. Dies verhindert unbeabsichtigte Fehlmontagen in der Produktion und erleichtert die regelmäßigen Inspektionskontrollen.
2. Die **zweite** Stufe umfasst den lückenlosen **Berührschutz** des gesamten Systems durch großzügig dimensionierte Isolierungen und neu entwickelte Spezialstecker.
3. Die weltweit erstmals bei einem Serienmodell eingesetzte **Lithium-Ionen-Batterie** erhält in der **dritten** Stufe ein ganzes Bündel sorgfältig aufeinander abgestimmter Schutzmaßnahmen. Der innovative Energiespeicher ist in einem hochfesten **Stahl-Gehäuse** untergebracht und zusätzlich fixiert. Die Zelllagerung in einem speziellen **Gel** dämpft Erschütterungen wirkungsvoll ab. Hinzu kommt die **Abblasöffnung** mit **Berstscheibe** und **separatem Kühlkreislauf**. Ein interner elektronischer **Controller** überwacht permanent die Sicherheitsanforderungen und signalisiert eventuelle Fehlfunktionen umgehend.
4. Die **vierte** Stufe des Sicherheitskonzepts enthält die Trennung der **Batteriepole**, die solitäre **Sicherheitsverkabelung** aller Hochvolt-Komponenten sowie die permante **Überwachung** durch mehrfache Interlockschaltung. Das bedeutet: Alle Hochvoltkomponenten sind durch eine elektrische Schleife miteinander verbunden. Bei einer Fehlfunktion wird das Hochvoltsystem automatisch abgeschaltet.
5. Die aktive **Entladung des Hochvoltsystems**, sobald die Zündung auf „aus“ geschaltet wird oder bei möglichen Störungen, gehört zur **fünften** Stufe.
6. Bei einem Unfall wird das Hochvoltsystem in Sekundenbruchteilen komplett abgeschaltet (Stufe **sechs**).
7. Als letzte und **siebte** Stufe wird das System permanent auf **Kurzschlüsse** überwacht.

Dank der kompakten Abmessungen und der modularen Bauweise beträgt das Mehrgewicht des Gesamtsystems lediglich 75 Kilogramm - inklusive der umfassenden Sicherheitssysteme. Damit ist gewährleistet, dass die zukunftsweisende und sehr vielseitige, in nahezu allen Mercedes-Benz Baureihen einsetzbare Technologie das gewohnt souveräne Mercedes-Fahrerlebnis bietet. Außerdem bleibt die Zuladung mit 595 Kilogramm unverändert.

Die intelligente Hochleistungs-Motorsteuerung reagiert zudem sehr differenziert auf unterschiedliche Fahrzustände und stimmt das Antriebssystem optimal auf den jeweiligen Einsatzzweck ab, so dass Kraftstoffverbrauch sowie Emissionen auf dem niedrigstmöglichen Niveau gehalten werden können.

- **Im Stillstand** ist der Benzinmotor überwiegend abgeschaltet und verbraucht daher keinen Kraftstoff. Der elektrische Antrieb des Kältemittelverdichters und der Lenkhilfpumpe ermöglichen währenddessen die uneingeschränkte Nutzung der Klimaanlage und der Lenkkraftunterstützung. Der Komfort ist nicht beeinträchtigt und liegt auf dem hohen Niveau aller S-Klassen.
- **Anfahren und Beschleunigen** mit sanftem Gasfuß geschehen unverändert geschmeidig und komfortabel. Wer für einen zügigen Start kräftig auf das Gaspedal tritt, kommt in den Genuss der Boostfunktion des Elektromotors und erlebt einen deutlich dynamischeren Beschleunigungsvorgang.
- **Bei Konstantfahrt** erkennt die intelligente Elektronik die Situation, beispielsweise eine entspannte Autobahnetappe, und verschiebt automatisch den so genannten Lastpunkt des Verbrennungsmotors hin zu einem geringeren spezifischen Verbrauch und hilft damit, Kraftstoff zu sparen und Emissionen zu senken.
- **Beim Ausrollen** wird bereits in jeder Schubverzögerung (Fuß vom Gas, Motorbremse) die Rekuperation aktiviert. Fällt die Geschwindigkeit unter 15 km/h, wird automatisch der Verbrennungsmotor ausgeschaltet.
- **Bremst** der Fahrer mit dem Bremspedal, wandelt zunächst der Elektromotor die Bewegungsenergie des Fahrzeugs in elektrische Energie um. Der Elektromotor arbeitet in diesem Fall als Generator und speichert die Bewegungsenergie als elektrische Energie in der Lithium-Ionen-Batterie. Gleichzeitig erlebt der Fahrer diesen Vorgang als stärkere Motorbremse. Die herkömmlichen Scheibenbremsen an den Rädern kommen noch nicht zum Einsatz und werden geschont. Erst wenn der Fahrer kräftig aufs Bremspedal tritt, werden die Scheibenbremsen aktiviert und verzögern zusammen mit Motorbremse und Rekuperation das Fahrzeug.

- Legt der Fahrer beim **Rangieren** die Fahrstufe „R“ (Rückwärtsgang) des 7G-TRONIC Automatikgetriebes ein, wird automatisch der Rangiermodus aktiviert und kurze häufige Abstellvorgänge der Start-Stopp-Funktion unterbunden.
- **Im Stadtverkehr** mit häufigen Stopps vor roten Ampeln spielt der Hybridantrieb seine Vorteile besonders aus. Das häufige Abstellen des Verbrennungsmotors schon in der Ausrollphase senkt den Kraftstoffverbrauch und die Emissionen nachhaltig. Hinzu kommen gleichzeitig lange Rekuperationsphasen, welche die Batterieladung erhöhen. Der Elektromotor ermöglicht mittels der Start-Stopp-Funktion einen besonders komfortablen und schnellen Wiederstart.
- **Auf der Landstraße** lösen Boost-, Konstant- und Rekuperationsphasen sich häufig ab. Je nach Streckenprofil stehen große Mengen an Rekuperationsenergie zur Verfügung, die Verbrauch und Emissionen senken. Je mehr Brems- und Beschleunigungsvorgänge stattfinden, umso besser: Berg- und Talfahrten sowie dynamische, kurvenreiche Strecken bieten die größten Ersparnisse.
- **Auf der Autobahn** tritt zwar der Hybrideffekt naturgemäß in den Hintergrund, doch durch die gezielten Modifikationen am V6-Benzinmotor und dem 7G-TRONIC Automatikgetriebe kann der Fahrer auch auf schnellen Verbindungsetappen signifikante Verbrauchsvorteile und entsprechend geringere Emissionen erzielen.

Der S 400 BlueHYBRID wird im Werk Sindelfingen gemeinsam mit anderen S-Klasse-Modellen produziert. Motor, 7G-TRONIC Automatikgetriebe und Elektromotor werden zunächst zu dem Hybridmodul zusammengefügt und anschließend als Einheit an das Produktionsband geliefert. Die Markteinführung in Westeuropa ist für Juni 2009 geplant. China soll voraussichtlich im August 2009 folgen, die USA im September 2009.

#### **Modulare Technologien für die saubere Zukunft des Premium-Automobils**

Der neue S 400 BlueHYBRID steht beispielhaft für die Strategie von Mercedes-Benz. Deren erklärtes Ziel ist es, den Kunden der Marke sparsame und umweltverträgliche Premium-Automobile anzubieten - ohne Verzicht auf die markttypischen Eigenschaften Sicherheit, Komfort und souveränes Fahrerlebnis.

Zu den Entwicklungsschwerpunkten zählen modulare Antriebstechnologien, die je nach Fahrzeugklasse, Einsatzprofil und Kundenwunsch einzeln oder kombiniert eingesetzt werden - die konkrete Produktumsetzung hat Mercedes-Benz in seiner „Road to the Future“ vorgestellt. In diesem Kontext gibt Mercedes-Benz auch einen Ausblick auf die Zukunft des Verbrennungsmotors: mit dem innovativen DIESOTTO-Antrieb im Forschungsauto F 700.

#### **Bedarfsgerechte Lösungen für unterschiedliche Anforderungen**

Die Anforderungen an zukünftige Automobile sind komplex und vielschichtig. Hintergrund: Die Weltbevölkerung und damit der Mobilitätsbedarf werden in den nächsten Jahrzehnten drastisch anwachsen. Gleichzeitig werden die natürlichen Ressourcen immer knapper und dadurch für Verbraucher und Automobilhersteller immer teurer. Hinzu kommen je nach Weltregion bisweilen sehr unterschiedliche Vorgaben seitens der Gesetzgeber hinsichtlich der Umweltverträglichkeit von Fahrzeugen. Dies verdeutlichen beispielhaft die in vielen europäischen Städten bereits eingerichteten Umweltzonen oder die in Kalifornien gesetzlich vorgeschriebenen Quoten für emissionsfreie Fahrzeuge.

Diese Entwicklungen wirken sich bereits heute nachweisbar auf das Kundenverhalten aus. Neben wirtschaftlichen Faktoren, vor allem steigenden Kraftstoffpreisen, wird auch die Umweltverträglichkeit von Autos als Kaufkriterium immer wichtiger. Auch die alltagsbedingten Kundenbedürfnisse werden immer differenzierter und individueller: Wer lange Strecken über Land zurücklegt, hat andere Anforderungen an ein Fahrzeug als derjenige, der sich überwiegend oder sogar ausschließlich in urbanen Ballungsräumen bewegt.

Deshalb wird es nach Einschätzung von Mercedes-Benz künftig nicht die eine Technologie als Königsweg zur nachhaltigen Mobilität geben. Stattdessen bietet das Unternehmen für diese vielfältigen Anforderungen ebenso vielseitige, maßgeschneiderte Lösungen. Die einzelnen Technologien spielen ihre Vorteile bezüglich optimaler Verbrauchs- und Emissionswerte jeweils in speziellen Einsatzbereichen aus. Der Lösungsansatz von Mercedes-Benz sieht Fahrzeugkonzepte mit modularen Antriebstechnologien vor, die sicherstellen, dass Kundennutzen und Umweltverträglichkeit immer gemeinsam im Fokus stehen.

#### **Roadmap für nachhaltige Mobilität**

Die Entwicklungsstrategie des Unternehmens zielt darauf ab, die führende Position im Segment der Premium-Automobile langfristig zu sichern. Dazu wurden in der Roadmap für nachhaltige Mobilität drei Schwerpunkte definiert:

- Die Optimierung der Fahrzeuge mit modernsten Verbrennungsmotoren - etwa durch Downsizing, Hochaufladung, Direkteinspritzung und die umweltschonende Dieselsechnologie BlueTEC - sowie gezielte Optimierungsmaßnahmen am Fahrzeug, zum Beispiel in den Bereichen Aerodynamik, Leichtbau und Energiemanagement (BlueEFFICIENCY).
- Die weitere Effizienzsteigerung durch bedarfsgerechte Hybridisierung in unterschiedlichen Ausbaustufen - von der Start-Stopp-Funktion bis hin zum rein elektrisch fahrbaren Two-Mode Hybrid.
- Das lokal emissionsfreie Fahren mit Brennstoffzellen- und Batteriefahrzeugen.

Darüber hinaus engagiert sich das Unternehmen bei der Entwicklung von sauberen und alternativen Kraftstoffen, die nicht in Konkurrenz zur Nahrungsmittelerzeugung stehen, insbesondere für den aus pflanzlichen Abfällen gewonnenen SunDiesel.