

# Life cycle **COMPACT**

UMWELTCHECK 360°

## Mercedes-Benz C 350 e



- **Klimafreundlich:**  
Bis zu 41 Prozent weniger CO<sub>2</sub>-Emissionen
- **Sparsam:**  
Bis zu 31 Kilometer rein elektrisch,  
nur 2,1 Liter/100 km NEFZ-Verbrauch
- **Ressourceneffizient:**  
23 Prozent mehr Rezyklat-Komponenten



Mercedes-Benz



Wie wichtig Allergie-optimierte Fahrzeug-Innenräume sind, hat Mercedes-Benz schon früh erkannt. Seit 1992 werden die Innenraumemissionen gemessen. Heute befinden sich mehrere tausend von der Fachabteilung freigegebene Interieurmaterialien in einer Datenbank, aus der Designer und Entwickler wählen können.

Eine Woche dauert der Labortest mit dem Gesamtfahrzeug in einer speziellen Prüfkammer. Die C-Klasse trägt, wie alle neuen Baureihen, das Qualitätssiegel der Europäischen Stiftung für Allergieforschung (ECARF - European Centre for Allergy Research Foundation).



Editorial

## „Wir verbessern die Umweltverträglichkeit im ganzen Lebenszyklus eines Automobils“

Liebe Leserinnen und Leser,

eine unserer sechs Umwelt- und Energieleitlinien lautet: „Wir entwickeln Produkte, die in ihrem Marktsegment besonders umweltverträglich sind.“ Dies zu verwirklichen verlangt, den Umweltschutz gewissermaßen von Anfang an in die Produkte einzubauen.

Je früher die umweltgerechte Produktentwicklung („Design for Environment“) in den Entwicklungsprozess integriert ist, desto größer ist der Nutzen hinsichtlich einer Minimierung von Umweltlasten und -kosten.

Entscheidend ist außerdem, die Belastung der Umwelt durch Emissionen und Ressourcenverbrauch während des gesamten Lebenszyklus zu reduzieren. Diese umfassende Ökobilanz bis ins letzte Detail nennen wir den 360°-Umweltcheck. Er nimmt alle umweltrelevanten Aspekte eines Autolebens unter die Lupe: Von der Herstellung der Rohstoffe über die Produktion und den Fahrbetrieb bis zum Recycling am – im Falle Mercedes-Benz noch sehr weit entfernten – Ende eines Autolebens.

Diese Ökobilanz über den ganzen Lebenszyklus hinweg dokumentieren wir nicht nur intern bis ins Detail. Sondern wir lassen die Bilanz auch von den unabhängigen Gutachtern des TÜV Süd prüfen und bestätigen. So entsteht das Umweltzertifikat.

In der vorliegenden Broschüre fassen wir für Sie die Ergebnisse der Umweltbilanz für den C 350 e\* in knapper Form zusammen. Der Plug-In Hybrid der C-Klasse ist übrigens ein gutes Beispiel dafür, dass nur die ganzheitliche Betrachtung zu umweltfreundlichen Ergebnissen führt: Denn der naturgemäß höhere Ressourceneinsatz in der Produktion wird durch die deutlich bessere Ökobilanz im Fahrbetrieb überkompensiert.

Wenn diese kompakte Broschüre Ihr Interesse für das Thema geweckt haben sollte, empfehle ich Ihnen die detaillierte Dokumentation der Umweltbilanz der C-Klasse: Unter <http://www.mercedes-benz.com> ist die Broschüre „Lifecycle“ zum Download hinterlegt.

Mit freundlichen Grüßen  
Ihre

Anke Kleinschmit  
Umweltbevollmächtigte des Daimler-Konzerns



\* Kraftstoffverbrauch C 350 e mit Automatikgetriebe (kombiniert): 2,4-2,1 l/100km, 11,7-11,0 kWh/100km; CO<sub>2</sub>-Emissionen (kombiniert): 54-48 g/km.



# Eine Klasse effizienter

Bei Qualität und Komfort hat die neue C-Klasse die Maßstäbe in ihrem Fahrzeugsegment neu definiert. Jetzt setzt sie auch bei der Effizienz ein Ausrufezeichen: Nur 2,4–2,1 Liter/100 km ist der zertifizierte Verbrauch des C 350 e, und das bei den Fahrleistungen eines Sportwagens. Erhältlich ist der Plug-In Hybridantrieb in der Limousine und erstmals auch im T-Modell.

Der C 350 e kombiniert seinen Verbrennungsmotor mit einem Elektroantrieb, dessen Hochvolt-Lithium-Ionen-Akku mit 6,38 kWh Kapazität an einer externen Stromquelle aufgeladen werden kann. Dank eines intelligenten On-Board-Ladesystems dauert dies an einer Wallbox zirka eine Stunde 30 Minuten. An einer Steckdose ist eine Ladezeit von etwa zwei Stunden erreichbar. In der Praxis glänzt diese fortschrittliche Hybridtechnik durch niedrige Verbrauchs- und Emissions-

werte bei hoher Performance: Der E-Antrieb kann den Verbrennungsmotor ersetzen oder unterstützen und ermöglicht es, anfallende Bremsenergie in elektrische Energie umzuwandeln, zu speichern und wieder zu nutzen. Rein elektrisch kommt der C 350 e bis zu 31 Kilometer weit.

Der Vierzylinder-Ottomotor des C 350 e schöpft aus knapp zwei Litern Hubraum 155 kW (211 PS) und verfügt über ein maximales Drehmoment von 350 New-

tonmeter. Der Elektromotor leistet bis zu 60 kW und liefert ein Drehmoment von 340 Newtonmeter. Damit können eine Systemleistung von 205 kW (279 PS) und ein Systemdrehmoment von 600 Newtonmeter abgerufen und über die serienmäßige 7-Gang-Automatik 7G-TRONIC PLUS übertragen werden.

Die hohe Systemleistung sowie ein intelligentes Antriebsmanagement sorgen für die Fahrdynamik eines Sportwagens. Den Spurt von null auf 100 km/h



Wohlfühl-Atmosphäre: Fahrer und Beifahrer genießen in der neuen C-Klasse ein großzügiges Raumgefühl und unaufdringlichen, modernen Luxus. Die sorgfältige Auswahl an hochklassigen Werkstoffen, deren sympathische Haptik sowie die Präzision der fein ausgeführten Details prägen das Interieur



Leichtfüßig dynamisch: Doppelter Antrieb und serienmäßige Luftfederung machen die Fahrt im C 350 e zum Vergnügen, das erstmals auch im T-Modell erlebt werden kann. Bei der Ausführung aller Details ist die C-Klasse eine Klasse für sich



absolviert die Limousine in 5,9 Sekunden, das T-Modell ist mit 6,2 Sekunden fast ebenso spritzig. Die Limousine erreicht eine Höchstgeschwindigkeit von 250 km/h, das T-Modell ist bis zu 246 km/h schnell.

Der zertifizierte Kraftstoffverbrauch beträgt jeweils 2,4–2,1 Liter/100 km. Das entspricht einer CO<sub>2</sub>-Emission von 54–48 g/km (T-Modell 55–49 g/km).

Um effizient unterwegs zu sein, war vorausschauendes Fahren ohne unnötige Brems- und Beschleunigungsmanöver schon immer die beste Strategie. Beim Hybridmodell gewinnt dies ganz neu an Bedeutung: Denn Bremsmanöver dienen nicht nur dem Verzögern, sondern können auch zum Rekuperieren von Energie genutzt werden.

Beim C 350 e wählt ein intelligentes Antriebsmanagement im Hintergrund automatisch die ideale Kombination aus Verbrennungsmotor und E-Maschine (siehe Seite 12). Ist im Navigationssystem ein Ziel programmiert, steuert eine intelligente Betriebsstrategie Ladung und Entladung der Hochvolt-Batterie des C 350 e so, dass die Energie auf der Gesamtstrecke optimal genutzt wird. Ein weiteres Ziel dieser

streckenbasierten Betriebsstrategie ist, Städte möglichst mit voller Batterie zu erreichen, um im Stop-and-Go effizient und häufig elektrisch fahren zu können.

Sicherheit auf höchstem Niveau zählt zu den Kernwerten der C-Klasse. Als Assistenten zur Verfügung stehen unter anderem ATTENTION ASSIST (Serie), COLLISION PREVENTION ASSIST PLUS (Serie), DISTRONIC PLUS mit Lenk-Assistent und integriertem Stop&Go Pilot, Bremsassistent BAS PLUS und PRE-SAFE® Bremse, erweiterter Aktiver Spurhalte-Assistent, Verkehrszeichen-Assistent mit Falschfahr-Warnfunktion sowie Adaptiver Fernlicht-Assistent Plus.



Neben 3-Punkt-Sicherheitsgurten mit pyrotechnischer Gurtstraffung und Gurtkraftbegrenzung für Fahrer und Beifahrer sowie für die Fondpassagiere auf den beiden äußeren Plätzen kümmert sich eine Vielzahl von Airbags um den Schutz der Insassen bei einem Unfall. Dazu zählen unter anderem Pelvisbags für Fahrer und Beifahrer, ein neu entwickelter Windowbag, Sidebags für die äußeren Sitzplätze im Fond und ein Kneebag für den Fahrer.

Alle C-Klasse-Versionen überzeugen durch beispielhaften Federungs- und Abrollkomfort und leichtfüßig agile Fahreigenschaften. Der C 350 e besitzt serienmäßig als erweiterte Komfortausstattung die Luftfederung AIRMATIC. Eine Besonderheit sind die umfangreichen Möglichkeiten zur via Internet steuerbaren Vorklimatisierung.

Der C 350 e wird in der Exterieur-Line AVANTGARDE mit Sportwagengrill und Zentralstern geliefert. Alternativ und ohne Aufpreis stehen Limousine und T-Modell auch mit der Exterieur-Line EXCLUSIVE mit klassischem Kühlergrill und Stern auf der Haube zur Wahl.

Lademeister: Auch die Hochvolt-Batterie des T-Modells ist an einer Wallbox nach 1,5 Stunden wieder voll geladen, an einer Steckdose nach 2 Stunden



Die Fakten

# Der Mercedes-Benz C 350 e im 360°-Umweltcheck

Bereits bei der Entwicklung eines neuen Modells hat Mercedes-Benz dessen Umweltperformance während des gesamten Lebenszyklus im Blick. Lesen Sie auf den folgenden Seiten, wie der neue C 350 e in den wichtigsten Bereichen der ganzheitlichen Ökobilanz – Ressourcenverbrauch und Emissionen – abschneidet.

#### Lifecycle COMPACT

Vor zehn Jahren hat die S-Klasse als erstes Fahrzeug überhaupt ein Umweltzertifikat des TÜV Süd erhalten. Seit 2009 präsentiert die Broschüre „Lifecycle“ die Umweltzertifikate. Ganz neu ist die parallel erscheinende Ausgabe „Lifecycle COMPACT“. Diese kompakte Übersicht stellt leicht verständlich die hohe Umweltverträglichkeit der Mercedes-Benz Fahrzeuge während des gesamten Lebenszyklus dar und bringt zugleich das Umweltengagement von Mercedes-Benz auf den Punkt.





# Mehr mit weniger erreichen

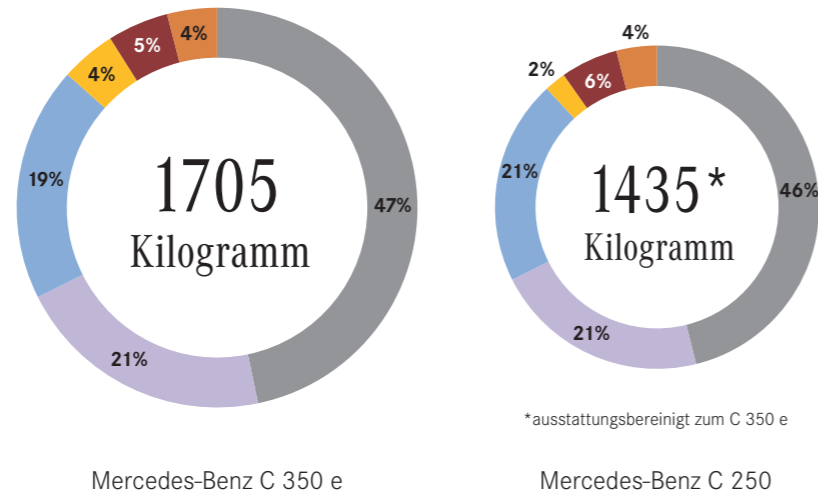
Lohnt der hohe Aufwand der Plug-in Hybridtechnik? Die Materialien des neuen C 350 e zeichnen sich durch geringen Ressourcenverbrauch, niedrigen Energiebedarf und gute Recyclingeigenschaften aus. Ein Vergleich mit dem C 250.

\* Kraftstoffverbrauch C 250 mit Automatikgetriebe (kombiniert): 5,6-5,3 l/100km; CO<sub>2</sub>-Emissionen (kombiniert): 131-123 g/km.

## Stoffliche Ressourcen

- Stahl/Eisenwerkstoffe
- Leichtmetalle
- Polymerwerkstoffe
- sonstige Metalle
- Betriebsstoffe
- sonstige Werkstoffe

Durch die Hybrid-spezifischen Komponenten liegt der C 350 e beim Einsatz stofflicher Ressourcen über dem C 250. Durch die hohe Verwertungsquote von 95 Prozent sind die eingesetzten Stoffe aber nicht verloren.

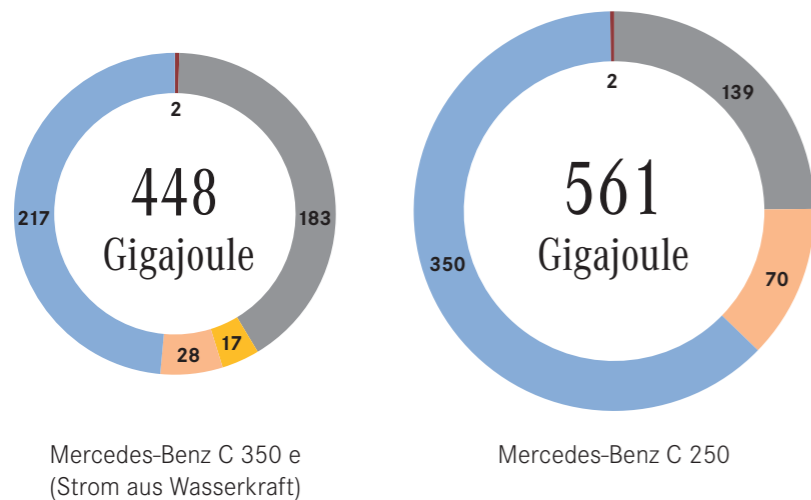


\*ausstattungsbereinigt zum C 350 e

## Energetische Ressourcen

- Pkw-Herstellung
- Stromerzeugung
- Kraftstoffherstellung
- Fahrbetrieb
- End of Life

Betrachtet man die einzelnen Lebensphasen im Detail, dann ist beim Plug-in Hybrid die benötigte Energie zur Herstellung des Fahrzeugs zunächst höher. In der Nutzungsphase kann sie jedoch durch seine hohe Effizienz deutlich reduziert werden.



Bei der Analyse der eingesetzten energetischen und stofflichen Ressourcen im Vergleich von Mercedes-Benz C 250 und C 350 e zeigt sich: Erst die Betrachtung über den gesamten Lebenszyklus (Materialherstellung, Produktion, Fahrbetrieb über 200.000 Kilometer und Recycling) ergibt ein realistisches Bild.

Unter dem Strich zeigt der C 350 e bei den eingesetzten energetischen Ressourcen einen deutlich geringeren

Verbrauch. Am besten ist das Ergebnis, wenn regenerativ erzeugter Strom zum Laden der Batterien verwendet wird. Über den gesamten Lebenszyklus können dabei 20 Prozent Primärenergie eingespart werden. Das entspricht dem Energieinhalt von ca. 3.500 Litern Otto-Kraftstoff.

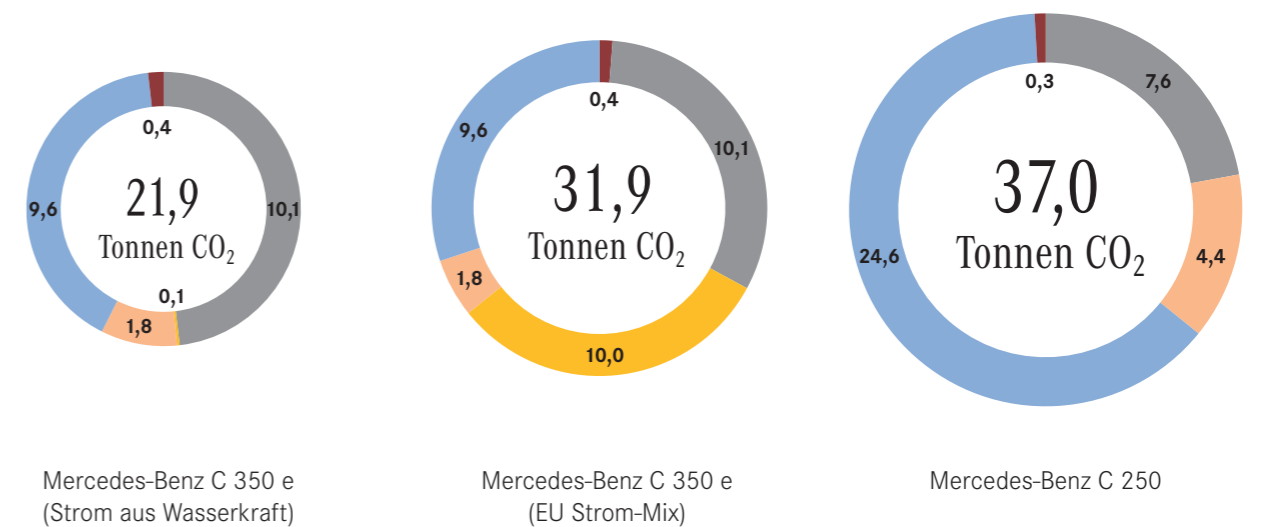
Die eingesetzten hochwertigen Rohstoffe gehen zudem nicht verloren. Das gilt auch für die Lithium-Ionen-Batterie und andere spezielle Kompo-

ponenten des C 350 e. Zusammen mit den Lieferanten und den Entsorgungspartnern wurden innovative Recyclingkonzepte und -technologien entwickelt, die eine Wiedergewinnung der wertvollen Inhaltsstoffe ermöglichen.

Dabei standen auch die Optimierung der Recyclingprozesse zur sicheren und effizienten Demontage sowie die Gewinnung von vermarktbareren Produkten aus dem Recycling der Hybrid-Komponenten im Fokus.

# Auf den Strom-Mix kommt es an

Bei den Emissionen setzt der C 350 e neue Bestwerte. Für die CO<sub>2</sub>-Bilanz ist es aber auch entscheidend, ob der Strom regenerativ aus Wasser- oder Windkraft gewonnen wird oder ob der EU Strom-Mix die Basis bildet.



## CO<sub>2</sub>-Emissionen

- Pkw-Herstellung
- Stromerzeugung
- Kraftstoffherstellung
- Fahrbetrieb
- End of Life

Wird die CO<sub>2</sub>-Bilanz beim C 350 e mit dem C 250 verglichen, ist klar zu erkennen, dass die um etwa ein Viertel höheren Emissionen bei der Herstellung des Plug-In Hybrids unter dem Strich mehr als kompensiert werden.

Die Analyse der Emissionen in den einzelnen Phasen des Lebenszyklus macht es deutlich: Im Fahrbetrieb steckt noch immer das höchste Einsparpotenzial für die Reduzierung gerade des CO<sub>2</sub>-Ausstoßes. Ein Ansporn übrigens auch für die Fahrer, möglichst effizient unterwegs zu sein.

Mit der zunehmenden Elektrifizierung der Fahrzeuge rückt ein weiterer Faktor immer deutlicher ins Blickfeld: Die Herstellung des Stroms, insbesondere



zum Laden der Batterien. Erfolgt diese regenerativ über Wind- oder Wasserkraft, steigt der Vorsprung des Plug-In Hybrids gegenüber dem vergleichbaren Fahrzeug mit Verbrennungsmotor noch deutlich an.

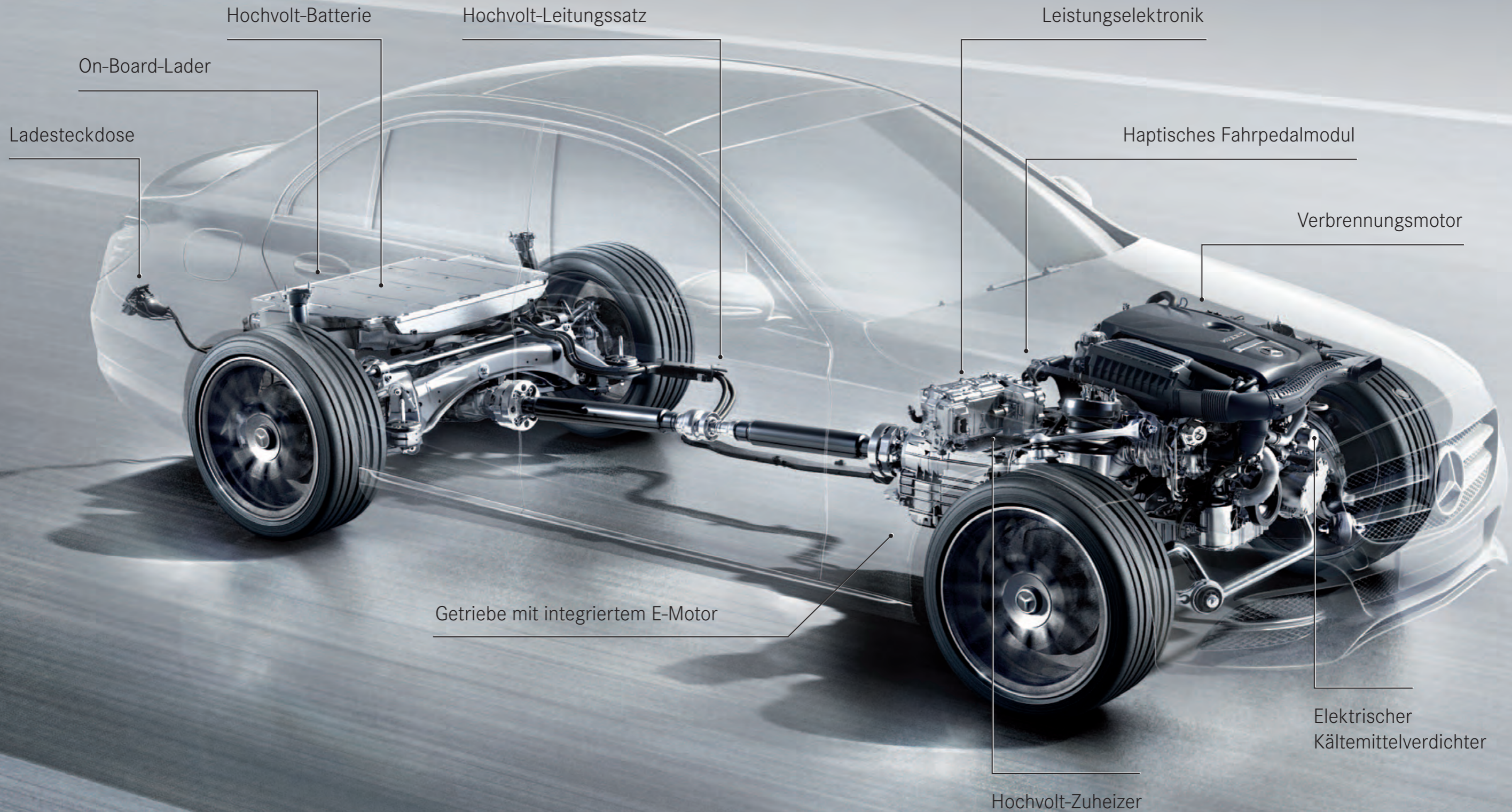
Erfolgt die externe elektrische Aufladung mit dem europäischen Strom-Mix, so können die CO<sub>2</sub>-Emissionen gegenüber dem C 250 Benziner um rund 14 Prozent (ca. 5 Tonnen) reduziert werden. Durch den Einsatz von

regenerativ erzeugtem Strom ist sogar eine Verminderung um 41 Prozent (15,1 Tonnen) möglich.

Auch bei anderen Umweltwirkungen wie dem Sommersmog, dem Versauerungs- und dem Überdüngungspotenzial zeigt der C 350 e mit Strom aus Wasserkraft deutliche Vorteile über den gesamten Lebenszyklus. Insgesamt wurde mit dem C 350 e eine deutliche Verbesserung der Umweltverträglichkeit erreicht.



# Die wichtigsten Komponenten des Plug-In Hybrids





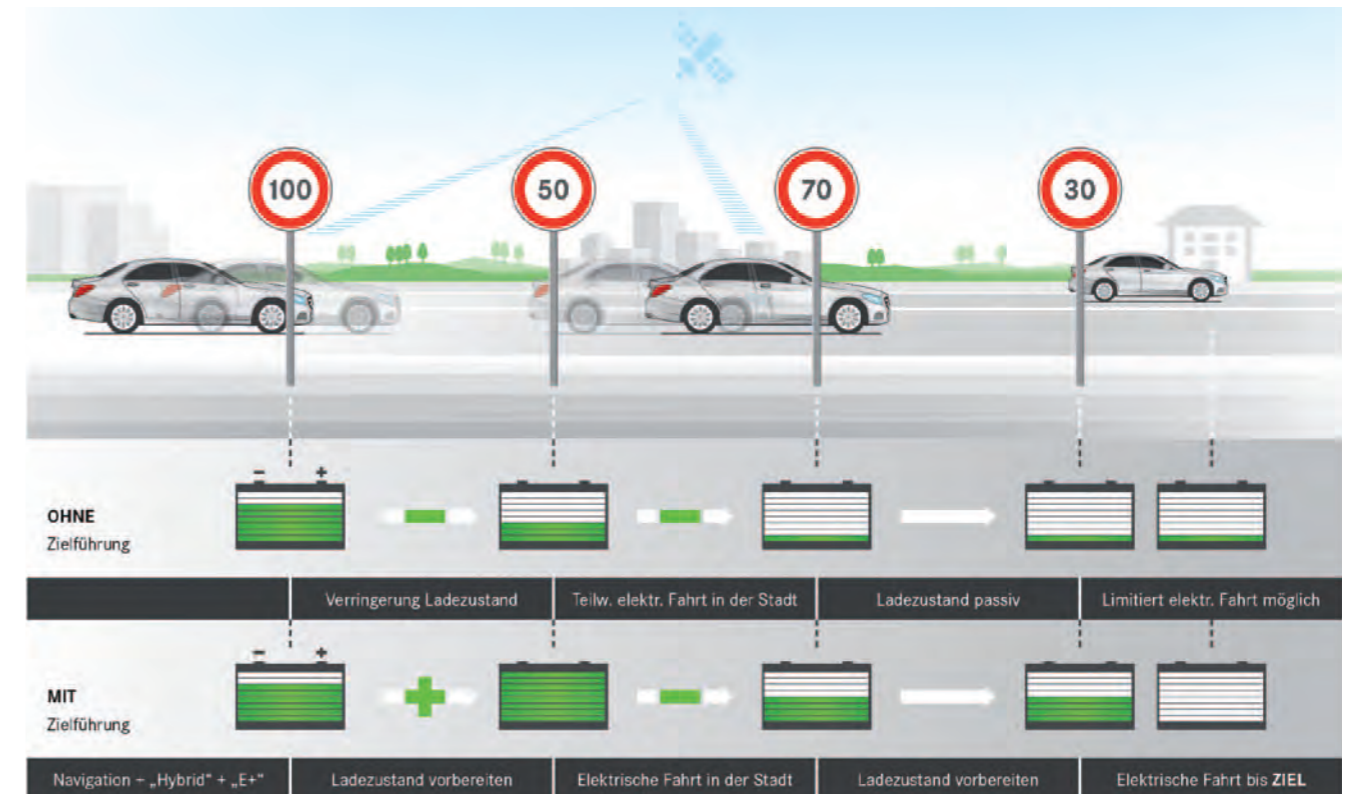
Das intelligente Antriebsmanagement

# Schlaue Strategien im Hintergrund

Das intelligente Antriebsmanagement des C 350 e wählt im Hintergrund automatisch die ideale Kombination aus Verbrennungsmotor und E-Maschine. Hinzu kommen innovative Funktionen wie streckenbasierte Betriebsstrategie oder haptisches Fahrpedal, die den Fahrer beim sparsamen Fahren unterstützen.



Das Fahren mit dem neuen C 350 e ist so leicht wie mit jedem anderen Automatikfahrzeug von Mercedes-Benz: Einfach einsteigen, starten, losfahren. Und nebenbei die vorbildliche Effizienz und auf Wunsch per Kickdown den besonderen Antritt des Elektromotors genießen



Die ausgefeilte Technik des C 350 e erfordert keine erhöhte Aufmerksamkeit gegenüber der Fahrt mit einem herkömmlichen Automatikfahrzeug. Das intelligente Antriebsmanagement wählt im Hintergrund automatisch die ideale Kombination aus Verbrennungsmotor und E-Maschine. Dabei bietet der C 350 e alle Eigenschaften eines modernen Hybridfahrzeugs. Dazu zählen der Silent Start (nahezu geräuschloser elektrischer Start), Boost (Zuschalten des E-Motors zum Beschleunigen) sowie Rekuperation (beim Bremsen und beim Ausrollen wird Energie zurückgewonnen und im Akku gespeichert).

Wer möchte, kann aber auch das Hybrid-Zusammenspiel von Verbrenner und E-Maschine im C 350 e selbst regeln und manuell eingreifen, so dass zum Beispiel Sparsamkeit, Komfort oder Sportlichkeit besonders betont werden. Dazu stehen vier Betriebsarten (HYBRID, E-MODE, E-SAVE, CHARGE) und fünf Fahrprogramme zur Wahl. Sie lassen sich per Betriebsart- sowie Fahrprogrammschalter in der Mittelkonsole auswählen. Eine entsprechende Anzeige mittig im Kombiinstrument informiert über die aktuelle Einstellung.



In Kombination mit COMAND Online ist eine streckenbasierte Betriebsstrategie möglich. Manuell stehen fünf Fahrprogramme und vier Betriebsarten (links) zur Wahl

dabei, entspannt im Verkehr zu gleiten und den Kraftstoffverbrauch zu reduzieren, und es nutzt dazu sogar die Radartechnik des serienmäßigen Abstandswarnsystems. Das haptische

Die beste Strategie für effizientes Fahren ist vorausschauendes Fahren. Dabei hilft in Kombination mit COMAND Online die streckenbasierte Betriebsstrategie: Ist das genaue Ziel der Fahrt durch die Eingabe entsprechender Daten ins Navigationssystem bekannt, werden Ladung und Entladung der Hochvolt-Batterie für die optimale Nutzung der Energie auf der Gesamtstrecke gesteuert. Ein weiterer Eckpunkt ist die Vorgabe, Städte möglichst mit voller Batterie zu erreichen, um im Stop-and-Go effizient und häufig elektrisch fahren zu können.

Neu ist das so genannte haptische Fahrpedal des C 350 e. Es unterstützt

Fahrpedal liefert zwei Informationen:

- Spürt der Fahrer bei elektrischer Fahrt im E-Mode im Fahrpedal einen Druckpunkt, hat er die maximal zur Verfügung stehende elektrische Fahrleistung abgerufen. Tritt er das Pedal darüber hinaus durch, schaltet sich der Verbrennungsmotor zu.
- Erkennt das Radarsystem ein langsamer vorausfahrendes Fahrzeug, signalisiert ein Doppelimpuls im haptischen Fahrpedal dem Fahrer, vom Gas zu gehen. Das Fahrzeug variiert dann seine Verzögerung selbstständig durch den Elektromotor. So wird ein zu häufiges Bremsen vor allem im Kolonnenverkehr vermieden.



# Hätten Sie gewusst, dass...

...**2005** Mercedes Benz erstmals ein Zertifikat für die konsequent umweltgerechte Produktentwicklung (Design for Environment) gemäß ISO TR 14062 von der TÜV Süd Management Service GmbH erhalten hat?

Entscheidend für die Verbesserung der Umweltverträglichkeit eines Fahrzeugs ist, die Belastung der Umwelt durch Emissionen und Ressourcenverbrauch während des gesamten Lebenszyklus zu reduzieren. Die Höhe der ökologischen Lasten eines Produkts wird bereits weitgehend in der frühen Entwicklungsphase festgelegt. In der Entwicklung garantiert bei Mercedes-Benz ein „DFE“-Team die Einhaltung der verankerten Umweltziele. Dieses Team setzt sich aus Spezialisten unterschiedlichster Fachgebiete zusammen, z. B. aus den Bereichen Ökobilanzierung, Demontage- und Recyclingplanung, Werkstoff- und Verfahrenstechnik sowie Konstruktion und Produktion.

...**52** Bauteile der neuen C-Klasse aus hochwertigen rezyklierten Kunststoffen hergestellt sind? Ihr Gesamtgewicht beträgt exakt 49,3 kg.

Damit hat Mercedes-Benz das anteilige Gewicht von Rezyklaten gegenüber dem Vorgängermodell um 23 Prozent gesteigert. Zu den Recyclingkomponenten zählen unter anderem die Radlaufverkleidungen, die überwiegend aus dem Kunststoff Polypropylen bestehen. Für das Recyclat wurden Starterbatterien und Stoßfängerverkleidungen verwertet.

...**26,3** kg das Gesamtgewicht der aus nachwachsenden Rohstoffen hergestellten Bauteile der C-Klasse ist?

In der neuen C-Klasse werden insgesamt 76 Bauteile aus Naturmaterialien produziert. Ihr Gesamtgewicht gegenüber dem Vorgängermodell hat sich um 55 Prozent erhöht. So kommen beispielsweise Papier im Kofferraumboden, Naturkautschuk für Schwingungsdämpfer und Lagerteile und Naturfasern bei den Türinnenverkleidungen zum Einsatz.

...**1993** Mercedes-Benz ein Rücknahmesystem eingeführt und daher auch im Bereich der Werkstattentsorgung und des Recyclings eine Vorbildfunktion hat?

Für eine einfache Entsorgung steht Mercedes-Kunden ein flächendeckendes Netz an Rücknahmestellen und Demontagebetrieben zur Verfügung. Unter der kostenlosen Nummer 00800 1 777 7777 können sich AltaboBesitzer informieren und erhalten umgehend Auskunft über alle wichtigen Details über die Rücknahme ihres Fahrzeugs.

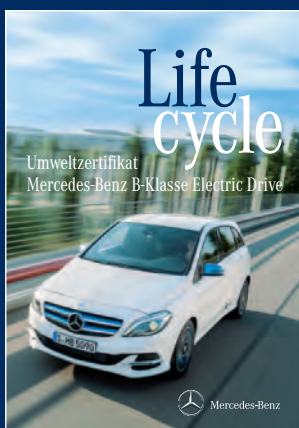
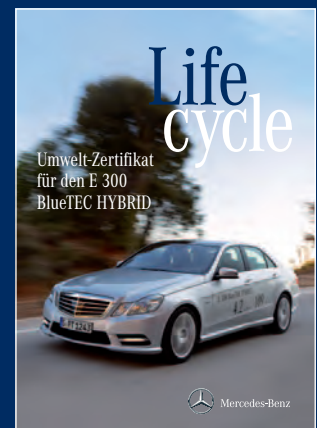
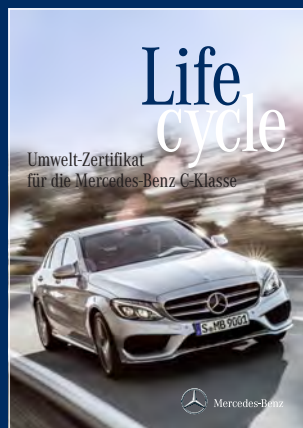
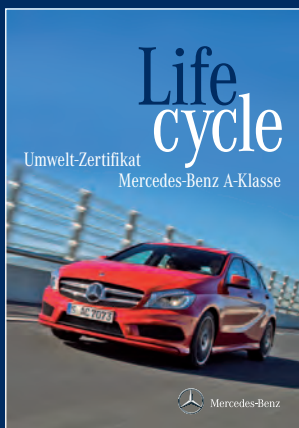
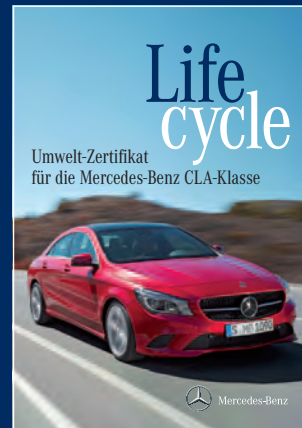
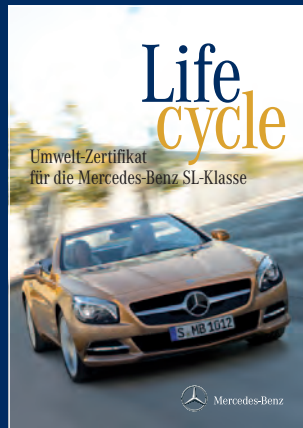
...**33** Jahre vor dem C 350 e bereits das erste Konzeptfahrzeug mit Hybridantrieb im C-Klasse Vorgänger 190 von Mercedes-Benz vorgestellt wurde?

Bei diesem besonderen 190er sorgte anno 1982 ein Zwei-Zylinder-Boxermotor fürs Laden der Batterie. Viele weitere Versuchsfahrzeuge folgten, bis 2009 der weltweit erste serienmäßige Hybridantrieb mit Lithium-Ionen Akku debütierte: Dieser S 400 HYBRID war lange Zeit die sparsamste Luxus-Limousine mit Ottomotor und der erfolgreichste Hybrid in seinem Segment.





Seit 2009 präsentiert und dokumentiert Lifecycle die Umweltzertifikate für Fahrzeuge von Mercedes-Benz. Wer detaillierte Informationen zum komplexen Thema Automobil und Umwelt sucht, wird hier fündig. Die Broschüren sind unter [www.mercedes-benz.com](http://www.mercedes-benz.com) zum Download hinterlegt.



Bereits im Jahr 2005 erhielt die damalige Mercedes-Benz S-Klasse als erstes Fahrzeug überhaupt das Umweltzertifikat des TÜV Süd.

Seit nunmehr zehn Jahren analysiert und dokumentiert Mercedes-Benz ganzheitlich alle umweltrelevanten Aspekte wichtiger neuer Fahrzeuge – von der Herstellung bis zur Verwertung.