



Mercedes-Benz

Mercedes-Benz F-CELL World Drive – das Finale

Presse-Information

Erfolgreicher Zieleinlauf: F-CELL World Drive erreicht Stuttgart nach Weltumrundung

01. Juni 2011

- **Drei B-Klasse F-CELL fahren mehr als 30.000 km um die Welt**
- **Alltagstauglichkeit der Brennstoffzellentechnologie eindrucksvoll bewiesen**
- **Zuverlässiger Betrieb auch unter schwierigen Bedingungen**
- **Initialzündung für Ausbau der Wasserstoffinfrastruktur**
- **90.000 emissionsfrei zurückgelegte Kilometer**

Planmäßig und erfolgreich ist heute in Stuttgart der „Mercedes-Benz F-CELL World Drive“, die erste Weltumrundung mit Brennstoffzellenfahrzeugen, zu Ende gegangen. Nach mehr als 30.000 Kilometern führen drei Mercedes-Benz B-Klasse F-CELL mit lokal emissionsfreiem Antrieb vor dem Mercedes-Benz Museum in Stuttgart über die Ziellinie. Die wasserstoffbetriebenen B-Klassen und ihre Begleitfahrzeuge waren Ende Januar anlässlich des offiziellen 125. Geburtstags des Automobils in Stuttgart gestartet und haben auf ihrer Reise 14 Länder auf vier Kontinenten durchquert.

„Mit dem F-CELL World Drive haben wir gezeigt: Die Zeit ist reif für Elektro-Autos mit Brennstoffzelle. Jetzt muss das Thema Infrastruktur Fahrt aufnehmen“, so Dr. Dieter Zetsche, Vorstandsvorsitzender der Daimler AG und Leiter Mercedes-Benz Cars. „Denn nur mit einer ausreichenden Zahl an Wasserstofftankstellen können Autofahrer von den Vorteilen der Technologie profitieren: große Reichweiten, kurze Tankzeiten, null Emissionen.“

125! Jahre Innovation

Daimler Communications, 70546 Stuttgart/Germany
Mercedes-Benz – Eine Marke der Daimler AG

Im Rahmen des F-CELL World Drive profilierte sich die Mercedes-Benz B-Klasse F-CELL als Botschafter einer neuen, lokal emissionsfreien Automobilität der Zukunft. Gleichzeitig ging es Mercedes-Benz darum, für den Aufbau eines flächendeckenden Netzes von Wasserstofftankstellen zu werben – ein wichtiger Faktor für den Markterfolg dieser Technologie. Bisher gibt es weltweit rund 200 Tankstellen, an denen Brennstoffzellenfahrzeuge betankt werden können. In Deutschland ist nach Einschätzung von Experten ein Netz von etwa 1000 stationären Tankstellen für eine flächendeckende Basisversorgung ausreichend. In Zukunft, so ein zentrales Ziel von Mercedes-Benz, sollen Autofahrer überall auf der Welt Wasserstoff tanken können – so wie heute Benzin und Dieselkraftstoff.

Exklusiver Partner für die Wasserstoff-Versorgung auf dem F-CELL World Drive war die Linde Group, die dank ihres Wasserstoff-Know-hows und ihrer weltweiten Präsenz die Versorgung während der gesamten Weltumrundung gewährleistet hat. Eine gemeinsam entwickelte mobile Betankungseinheit auf Basis eines Mercedes-Benz Sprinters hat die Tour begleitet. Nur so ließ sich die Kraftstoffversorgung auch auf abgelegenen Streckenabschnitten ermöglichen.

Alltagstauglichkeit des Brennstoffzellenantriebs unter Beweis gestellt

Während des F-CELL World Drive konnte Mercedes-Benz die Qualitäten seiner Brennstoffzellenfahrzeuge hinsichtlich Fahrleistungen und Robustheit eindrucksvoll demonstrieren. Die World Drive Fahrzeuge waren nicht nur in Innenstädten, im Überlandverkehr und auf langen Autobahnetappen unterwegs, sondern bewährten sich auch abseits befestigter Straßen beispielsweise auf Etappen in Australien und China.

Auch ein unverschuldeter Unfall in Kasachstan konnte die B-Klasse F-CELL nicht aufhalten. Auf der Strecke von Almaty nach Balkhash wurde die B-Klasse F-CELL mit der Startnummer drei am linken hinteren Kotflügel gerammt. Die Hinterachse sowie die Stoßdämpfer des Brennstoffzellen-Autos wurden beschädigt. In einer nahe gelegenen Werkstatt konnte das Brennstoffzellenfahrzeug repariert werden und die Weltumrundung wieder aufnehmen.

Lediglich ein kleiner Blechschaden zeugt noch von diesem einzigen Zwischenfall.

Seite 3

Rund um die Welt mit Wasserstoff: Die Tour in Zahlen

Die Teilnehmer des F-CELL World Drive haben während der insgesamt 70 Fahrtage zahlreiche Reisenotizen gesammelt, die die vielfältigen Eindrücke der Tour dokumentieren und gleichzeitig die Alltagstauglichkeit der Brennstoffzellentechnologie an Bord der B-Klasse F-CELL unterstreichen. Die Rekorddistanz von 648 Kilometern, verteilt auf zwei Teilstücke von jeweils mehr als 300 Kilometern, wurde auf der Fahrt von Almaty nach Balkhash in Kasachstan zurückgelegt. Rekordverdächtig waren ebenfalls die Einwohnerzahlen der besuchten Orte, die zwischen ganzen zwanzig in Balladonna, Australien, und beeindruckenden 19 Millionen in Shanghai, China, lagen. Aufgrund der noch unzureichenden Wasserstoffinfrastruktur kam die mobile Anlage der Linde AG rund 130 Mal zum Einsatz, um die B-Klassen aufzutanken. Entlang der Route konnte die B-Klasse F-CELL an 2 Wasserstofftankstellen in nur wenigen Minuten vollgetankt werden.

Mercedes-Benz Langstreckenfahrten: Auf den Spuren von Bertha Benz

Mit dem nunmehr historischen F-CELL World Drive, der ersten Weltumrundung mit wasserstoffbetriebenen Fahrzeugen, knüpft Mercedes-Benz an eine lange Reihe legendärer Langstreckenfahrten an. Beispielhaft dafür stehen die erste Afrika-Durchquerung mit einem Automobil im Jahr 1909 sowie der längste Dieselmaraathon, die 2006 durchgeführte „E-Class Experience“, die über 14.000 Kilometer von Paris nach Peking führte.

Mit Blick auf die Zielsetzung knüpft der F-CELL World Drive unmittelbar an die weltweit erste Langstreckenfahrt überhaupt an: An die Pioniertat von Bertha Benz, die 1888 die legendäre erste Überlandfahrt mit dem Benz Patent-Motorwagen von Mannheim nach Pforzheim absolvierte. Sie stand prinzipiell vor der gleichen Herausforderung wie ihre Nachfolger mit der B-Klasse F-CELL. Denn auch sie konnte damals nicht einfach die nächste Tankstelle ansteuern und nachtanken.

In den Anfangstagen des Automobils mussten Autofahrer ihren Treibstoff noch in der Apotheke kaufen. Bertha Benz hielt deshalb an der Stadt-Apotheke in Wiesloch an. Denn nur da gab es damals das Leichtbenzin „Ligroin“, das eigentlich als Fleckentferner im Haushalt diente, aber auch als Treibstoff taugte. Erst allmählich, dann aber immer schneller, entwickelte sich ein heute weltumspannendes Tankstellennetz. Das war eine entscheidende Voraussetzung für den Siegeszug des 1886 von Daimler und Benz erfundenen Autos mit Verbrennungsmotor. Bei einem neuen Antriebssystem gilt die Devise: Alternative Antriebe brauchen alternative Infrastrukturen, im Fall der B-Klasse F-CELL sind es Wasserstoff-Tankstellen. Deshalb engagiert sich Mercedes-Benz als Erfinder des Automobils zusammen mit Partnern aus Wirtschaft und Politik für den Aufbau einer flächendeckenden Infrastruktur – sowohl für Elektroautos mit Brennstoffzelle als auch für solche mit batterieelektrischem Antrieb.

Ansprechpartner:

Eva Wiese, Telefon: +49 (0)711 17-92311, eva.wiese@daimler.com

Matthias Brock, Telefon: +49 (0)711 17-91404, matthias.brock@daimler.com

Weitere Informationen von Mercedes-Benz sind im Internet verfügbar:
www.media.daimler.com und www.mercedes-benz.com

Erstes Elektroauto mit voller Alltagstauglichkeit und der Fahrdynamik eines Zweiliter-Benziners

Mit der neuen B-Klasse F-CELL bringt Mercedes-Benz sein erstes unter Serienbedingungen gefertigtes Elektrofahrzeug mit Brennstoffzellenantrieb auf die Straße. Die Kleinserienproduktion des umweltschonenden Elektroautos ist bereits gestartet. 2010 wurden die ersten der rund 200 Fahrzeuge an Kunden in Europa und den USA ausgeliefert. Die technische Basis des Antriebs für die B-Klasse F-CELL bildet das optimierte Brennstoffzellensystem der neuesten Generation. Es ist rund 40 Prozent kleiner als das System in der A-Klasse F-CELL von 2004, entwickelt aber 30 Prozent mehr Leistung bei 30 Prozent weniger Verbrauch. Hauptkomponenten des Antriebs sind: der kompakte Brennstoffzellen-Stack, die leistungsstarke Lithium-Ionen-Batterie, drei Drucktanks für den auf 700 bar komprimierten Wasserstoff sowie der kompakte und leichte Antriebsmotor an der Vorderachse.

Kaltstartfähig bis minus 25 Grad Celsius

Das Brennstoffzellenmodul der B-Klasse F-CELL, der Stack, zeichnet sich durch eine sehr gute Kaltstartfähigkeit bis minus 25 Grad Celsius aus. Das System verfügt über ein neues Befeuchtungssystem aus Hohlfasern. Dadurch kann, anders als bei den ersten Generationen der Brennstoffzelle, im Stack kein Wasser mehr gefrieren und so den Kaltstart erschweren. Selbst bei minus 15 Grad Celsius ist die Startzeit der B-Klasse F-CELL ähnlich kurz wie bei einem Fahrzeug mit modernem Dieselmotor. Durch eine spezielle Betriebsstrategie wird gewährleistet, dass der Brennstoffzellen-Stack nach jedem Fahrzeugstart schnellstmöglich seine optimale Betriebstemperatur von etwa 80 Grad Celsius erreicht. Dank des leitungsfähigen Kühlsystems und des intelligenten Temperaturmanagements wird diese „Wohlfühl-Temperatur“ unter allen Betriebsbedingungen konstant gehalten.

Rund 400 Kilometer Reichweite mit einer Tankfüllung

Seite 6

Der Wasserstoff für den Betrieb der Brennstoffzelle wird mit 700 bar Druck in den drei Fahrzeugtanks gespeichert. Sie können knapp 4 Kilogramm des gasförmigen Kraftstoffs aufnehmen. Die Tanks sind nach außen hermetisch dicht, so dass auch bei längeren Standzeiten des Fahrzeugs kein Wasserstoff in die Umgebung entweicht. Durch den hohen Kompressionsgrad kann die B-Klasse F-CELL Reichweiten von bis zu 400 Kilometern pro Tankfüllung erreichen. Sind die Tanks leergefahren, können sie dank eines standardisierten Betankungssystems einfach und schnell in weniger als drei Minuten aufgefüllt werden.

Umgerechnet nur 3,3 Liter Dieserverbrauch pro 100 Kilometer

Der Elektromotor, eine permanent erregte Synchronmaschine, entwickelt eine Spitzenleistung von 100 kW (136 PS) und ein - E-Motor-typisch hohes - maximales Drehmoment von 290 Newtonmetern, das bereits von der ersten Umdrehung an zur Verfügung steht. Damit tritt die B-Klasse F-CELL ausgesprochen souverän an und erfüllt hohe fahrdynamische Anforderungen, die zum Teil deutlich über dem Niveau eines Zweiliter-Benziners liegen. Dennoch verbraucht der lokal emissionsfreie Elektroantrieb mit Brennstoffzelle umgerechnet nur 3,3 Liter Kraftstoff (Diesel-Äquivalent) je 100 Kilometer im NEFZ.

Kompakte Lithium-Ionen-Batterie mit hoher Leistungsdichte

Als Stromspeicher kommt eine leistungsstarke Lithium-Ionen-Batterie mit Hochvolt-Technik zum Einsatz. Sie verfügt über einen Energieinhalt von 1,4 kWh und wird über den Kreislauf der Klimaanlage gekühlt. Mercedes-Benz konnte bei der Batterie der B-Klasse F-CELL auf die Erfahrungen mit der Lithium-Ionen-Technologie zurückgreifen, die für die S-Klasse S 400 HYBRID entwickelt wurde. Vorteile der Lithium-Ionen-Batterie sind ihre kompakten Abmessungen und die deutlich höhere Leistungsfähigkeit im Vergleich zu Nickel-Metallhydrid-Batterien (NiMH). Die Energiedichte übertrifft die der NiMH-Technologie um 30 Prozent, die Leistungsdichte um 50 Prozent. Darüber

hinaus zeichnet sie sich durch einen hohen Ladewirkungsgrad und eine lange Lebensdauer aus.

Seite 7

Intelligentes Antriebsmanagement für höchste Effizienz

Für die B-Klasse F-CELL hat Mercedes-Benz die Betriebsstrategie des Elektroantriebs mit Brennstoffzelle perfektioniert. Bei besonders tiefen Außentemperaturen erhält der Elektromotor beim Kaltstart seine elektrische Energie sowohl aus der Lithium-Ionen-Batterie als auch aus dem „hochfahrenden“ Brennstoffzellensystem. Bei wärmeren Außentemperaturen genügt der Batteriestrom, die Brennstoffzelle wird dann - je nach Leistungsbedarf - später zugeschaltet. Im Fahrbetrieb hält das Energiemanagement das F-CELL-System immer im optimalen Arbeitsbereich. Die Lithium-Ionen-Batterie gleicht Differenzen zur erforderlichen elektrischen Leistung im momentanen Fahrzustand dynamisch aus.

Bei jedem Bremsvorgang und bereits wenn man den Fuß vom Gas nimmt, wandelt der Elektromotor Bewegungsenergie durch Rekuperation in elektrische Energie um, die in der Batterie gespeichert wird. Beim Rangieren oder kurzen Fahrstrecken arbeitet der elektrische Antriebsmotor mit Batteriestrom. Reicht die Kapazität des Energiespeichers nicht aus, schaltet sich die Brennstoffzelle automatisch zu. Ob die elektrische Energie aus der Lithium-Ionen-Batterie, aus der Brennstoffzelle oder aus beiden Systemen zusammen genutzt wird, entscheidet das intelligente Antriebsmanagement jeweils im Hinblick auf höchste Effizienz und Kundennutzen.

Voll alltagstauglich

Fünf Sitzplätze und ein Kofferraumvolumen von 416 Litern machen die B-Klasse F-CELL zu einem voll alltags- und familientauglichen Automobil. Die wesentlichen Komponenten des Elektroantriebs mit Brennstoffzelle sind schwerpunktünstig, platzsparend und bestmöglich geschützt im Unterboden des Fahrzeugs verbaut. Die Vorteile der Konstruktion:

- Das großzügige Raumangebot der B-Klasse bleibt vollständig erhalten. Durch die Integration des kompletten Brennstoffzellensystems im

geräumigen Sandwichboden müssen keine Kompromisse bei Fahrgast- und Kofferraum sowie der Variabilität eingegangen werden.

Seite 8

- Die im Sandwichboden eingebaute Antriebstechnik sorgt für einen niedrigen Schwerpunkt. Daraus resultiert ein besonders sicheres und agiles Fahrverhalten.
- Mercedes-typisch hohe Crashesicherheit durch Unterbringung der wesentlichen Antriebskomponenten sowie der Wasserstofftanks zwischen den Achsen.

Die B-Klasse F-CELL bietet vollen Fahrspaß und volle Alltagstauglichkeit – und das ohne lokale Emissionen. Auch in punkto Ausstattung hat das innovative Elektroauto viel zu bieten, zum Beispiel die Sonderlackierung in Bonamitsilber sowie exklusive Leichtmetallräder im 10-Speichen Design. Im Innenraum sorgen Lederausstattung, Sitzheizung, Klimaautomatik und COMAND-System sowie weitere Ausstattungsfeatures für hohen Komfort. Über eine dynamische Energiefluss-Anzeige auf dem Display des COMAND-Systems wird der Fahrer jederzeit über Ladezustand der Batterie, Betriebsmodus des Brennstoffzellensystems sowie über die im Umkreis verfügbaren Wasserstofftankstellen informiert.

Safety first: Höchste Sicherheitsstandards

Mercedes-Benz legt bei der B-Klasse F-CELL die gleichen hohen Sicherheitsmaßstäbe an wie bei allen anderen Serienfahrzeugen der Marke. Ausgangspunkt bildet die sehr hohe Crashesicherheit der Mercedes-Benz B-Klasse, die im europäischen NCAP-Rating (New Car Assessment Programme) mit der Höchstzahl von fünf Sternen ausgezeichnet wurde. Das integrierte Sicherheitskonzept der B-Klasse F-CELL trägt den spezifischen Eigenschaften des innovativen Antriebssystems Rechnung. Dabei flossen unter anderem die langjährigen Erfahrungen von Mercedes-Benz mit dem Elektroantrieb mit Brennstoffzelle aus der A-Klasse F-CELL sowie der Hochvolt-Technologie mit Lithium-Ionen-Batterie aus dem S 400 HYBRID ein.

Die Sicherheit der antriebsspezifischen Komponenten inklusive Wasserstoff-tanks in der B-Klasse F-CELL haben die Mercedes-Ingenieure durch mehr als 30 Crashtests geprüft. Die Wasserstofftanks liegen aufprallgeschützt im Sandwichboden. Sie nehmen den auf 700 bar komprimierten Wasserstoff auf und sind für alle denkbaren Belastungen ausgelegt. Bei einem Crash schließen Sicherheitsventile die Wasserstoff-Versorgungsleitungen zur Brennstoffzelle und entkoppeln die Tanks von den übrigen Systemkomponenten. Auch nach einem sehr starken Aufprall kann somit keine Gefährdung durch Wasserstoff entstehen. Im Falle einer übermäßigen Hitzeeinwirkung in Folge eines Brandes wird über ein temperaturgesteuertes Ventil der Tankinhalt kontrolliert abgelassen.

Die Lithium-Ionen-Batterie und das Hochvoltsystem der B-Klasse F-CELL sind, den Erfahrungen mit der Hybridtechnologie des S 400 HYBRID folgend, mit einem umfangreichen, siebenfachen Sicherheitskonzept ausgerüstet.

- Alle Kabel sind farblich unverwechselbar gekennzeichnet und mit entsprechenden Sicherheitshinweisen versehen. Dies verhindert unbeabsichtigte Fehlmontagen in der Produktion oder bei Reparaturen und erleichtert Inspektionskontrollen.
- Lückenloser Berührschutz des gesamten Systems durch großzügig dimensionierte Isolierungen und Spezialstecker.
- Die Lithium-Ionen-Batterie ist in einem hochfesten Stahl-Gehäuse untergebracht. Weitere Sicherheitsmerkmale: Abblasöffnung mit Berstscheibe und separatem Kühlkreislauf. Ein interner elektronischer Controller überwacht permanent die Sicherheitsanforderungen und signalisiert sofort eventuelle Fehlfunktionen.
- Alle Hochvoltkomponenten sind durch eine elektrische Schleife miteinander verbunden. Bei einer Fehlfunktion wird das Hochvoltsystem automatisch abgeschaltet.
- Sobald die Zündung auf „aus“ geschaltet wird oder bei möglichen Störungen wird das Hochvoltsystem aktiv entladen.

- Bei einem Unfall wird das Hochvoltsystem in Sekundenbruchteilen komplett abgeschaltet.

Seite 10

- Permanente Überwachung des Systems auf Kurzschlüsse.

Aufgrund des hohen Sicherheitsniveaus gibt es für Brennstoffzellenfahrzeuge von Mercedes-Benz keinerlei Beschränkungen bezüglich der Einfahrt in Tiefgaragen, Parkhäuser oder Tunnels.