

Status quo der elektrohydraulischen Betriebsbremse

Stiller Abschied?

Vor mehr als einem Jahr wurde bei Daimler der letzte Pkw mit elektrohydraulischer Betriebsbremse (EHB) produziert. Im Markt befindliche EHB-Fahrzeuge, u. a. E-Klasse und CLS, erfordern Vorsorge bei Service- und Reparaturarbeiten an der Bremsanlage. Und: Bei einem anderen Hersteller fahren mehr Fahrzeuge mit EHB als je zuvor vom Band.



Bilder: Diehl

Mit der Einstellung des Maybach endete zum Jahreswechsel 2012/2013 auch die Fertigung der elektrohydraulischen Betriebsbremse (EHB) beim Zulieferer Bosch. Ein sehr stilles Ende, bedenkt man den Tumult in der ersten Hälfte der 2000er Jahre: Rückrufe für Mercedes-Benz E-Klasse (W/S 211) und SL (R 230), anhaltender Druck aus dem Taxigewerbe und schließlich Rückbau der EHB mit dem Facelift der E-Klasse im Jahr 2006. Bei Daimler und Bosch trug die EHB die Bezeichnung Sensotronic Brake Control (SBC) und wurde in diese fünf Pkw-Baureihen von Daimler eingebaut:

- ✓ Mercedes-Benz E-Klasse (W/S 211)
- ✓ Mercedes-Benz CLS (C 219)
- ✓ Mercedes-Benz SL (R 230)
- ✓ Mercedes-Benz SLR Mc Laren
- ✓ Maybach (W/V 240)

Das Hauptmerkmal der EHB ist der Entfall der hydraulischen Verbindung zwischen Betätigungseinheit und Radbremsen. Somit ist die EHB nur zwischen Hydraulikaggregat und Radbremsen mit einer konventionellen Bremse vergleichbar. Pedaldruck und Pedalbetätigungsgeschwindigkeit werden sensorisch erfasst und gemeinsam mit anderen Signalen vom Steuergerät zur radselektiven Berechnung des Bremsflüssigkeitsdrucks genutzt. Aufbau und Freigabe des Drucks übernimmt ein Hydraulikaggregat mit elektrischer Hochdruckpumpe, Druckspeicher (150 ± 10 bar) und vier Radmodulatoren. Ein Unterdruck-Bremskraftverstärker ist somit überflüssig.

EHB-Deaktivierung durch manuelle Methode (großes Bild) oder Kleintester (kleines Bild; nicht mehr lieferbar)

EHB-Deaktivierung durch manuelle Methode (großes Bild) oder Kleintester (kleines Bild; nicht mehr lieferbar)

Trennung von Druckerzeugung und Betätigung sowie elektronische Regelung erlauben die Integration zusätzlicher Funktionen, die sich jedoch inzwischen auch über die ESP-Funktion konventioneller Betriebsbremsanlagen darstellen lassen. Hinzu kommt der Selbsttest des Systems durch Anlegen der Bremsbeläge an die Scheiben, ausgelöst durch Fahrzeugentriegelung per Fernbedienung, Öffnen von Türen oder Heckdeckel, Drehung des Zündschlüssels in Stellung 1

- ▶ **Selbsttest der SBC:** als mögliche Auslöser kommen mehrere, eigentlich harmlose Tätigkeiten in Frage

oder Lösen der Parkbremse. Das Eigenleben muss vor Beginn von Service- oder Reparaturarbeiten unterbunden werden, selbst bei einem simplen Bremsbelagwechsel – Hintergrund des erwähnten Drucks aus dem Taxigewerbe. Anderenfalls besteht durch selbsttätig und unerwartet ausfahrende Radbremkolben und unter Hochdruck austretende Bremsflüssigkeit Verletzungsgefahr für Gliedmaßen, Augen und Haut. Ersatzteilen für die EHB, auch solchen aus dem freien Markt, liegen diesbezügliche Hinweise bei.

Zur Deaktivierung des Selbsttests der EHB existieren verschiedene Möglichkeiten ohne und mit Equipment; nicht alle Tester sind heute noch lieferbar.

- ✓ manuelle Methode (dazu später mehr)
- ✓ funktionsspezifische Kleintester (heute nicht mehr lieferbar)
- ✓ markenübergreifend arbeitende, mehr oder weniger vollumfängliche Diagnosegeräte
- ✓ Mercedes-Benz-spezifisches Diagnosegerät „Star Diagnosis“

Kleintester nicht mehr lieferbar

Für Nicht-Mercedes-Benz-Partner besonders empfehlenswert war die Methode über funktionsspezifische Kleintester, doch leider sind die Tester SBC 01 von Diasoft Electronic und der baugleiche Ate SBS von Continental Teves heute nicht mehr lieferbar. Was bleibt, sind markenübergreifend arbeitende vollumfängliche Diagnosegeräte (die währenddessen oft auch für andere Zwecke hilfreich wären) oder die manuelle Methode. Letztere erlaubt jedoch nur Arbeiten an den Rad-

«Wir sind immer noch begeistert von unserem Autohaus»

Gerhard und Jürgen Schuster
Schuster-Automobile, Ruhstorf



**Sie planen ein neues Autohaus
oder wollen umbauen?
Sprechen Sie mit dem Spezialisten.
Vereinbaren Sie Ihr
persönliches Beratungsgespräch.**


schneider
planungsbüro

Beratung • Planung • Bauausführung

Schneider Planungsbüro GmbH
Plinganserstrasse 15
81369 München

Tel: 089 - 54 82 15 - 10

Fax: 089 - 54 82 15 - 19

info@schneider-planungsbuero.de
www.schneider-planungsbuero.de

EHB bei Toyota und Lexus

92.500 Fahrzeuge in Deutschland

Bereits seit Sommer 1997 baut Toyota die EHB in Pkw ein, zunächst bei Toyota, später auch bei Lexus. Diese Typen mit Hybridantrieb sind mit der EHB ausgestattet:

- ✓ Toyota Yaris Hybrid seit Juni 2012
- ✓ Toyota Auris Hybrid seit September 2010
- ✓ Toyota Auris Touring Hybrid seit Juni 2013
- ✓ Toyota Prius I/II/III seit August 1997
- ✓ Toyota Prius Plug-in seit Januar 2009
- ✓ Toyota Prius+ seit Juni 2012
- ✓ Lexus CT 200h seit August 2010
- ✓ Lexus IS 300h seit August 2013
- ✓ Lexus GS 300h/450h seit August 2005
- ✓ Lexus LS 600h seit Juni 2007
- ✓ Lexus RX 400h/450h seit Juni 2005

Mit dem Lexus NX wurde bereits der nächste Hybrid-Pkw mit EHB angekündigt. Termin: Sommer 2014. Neben allen Hybridfahrzeugen sind auch folgende konventionell angetriebene Pkw von Toyota und Lexus mit der EHB ausgestattet:

- ✓ Toyota Land Cruiser 120/150 (seit Januar 2003)
- ✓ Toyota Land Cruiser V8 (seit August 2002)
- ✓ Lexus IS (seit 2013)
- ✓ Lexus GS (seit 2005)
- ✓ Lexus LS (seit 2006)
- ✓ Lexus RX (seit 2005)

Die Zahl der diesbezüglichen Neuzulassungen in Deutschland seit 2000 (hiesige Einführung des Toyota Prius I) wird von Dirk Breuer, Technik-Pressesprecher des deutschen Importeurs, auf rund 85.000 Fahrzeuge mit und rund 7.500 Fahrzeuge ohne Hybridantrieb, insgesamt also auf etwa 92.500 Fahrzeuge geschätzt. Auf zwei Fragen von asp antwortete Dirk Breuer wie folgt:

Wie wird systemseitig sichergestellt, dass die EHB bei Service- und Reparaturarbeiten an ihr kein Eigenleben entwickelt?

Die EHB von Toyota und Lexus entwickelt kein wirkliches Eigenleben. Lediglich beim Öffnen der Fahrertür beginnt die Hochdruckpumpe, den Druckvorrat aufzubauen.

Sind während Arbeiten an der EHB Besonderheiten zu beachten?

Die einzige Besonderheit betrifft das Entlüften nach dem Bremsflüssigkeitswechsel. Dann muss mit dem Diagnostester „GTS-Laptop“ (vormals „Intelligent Tester“) das Motorrelais mehrfach hintereinander aktiviert werden. So wird die zum Entlüften benötigte Bremsflüssigkeits-Mehrmenge im Druckbehälter gespeichert.



Bild: Toyota

bremsten; Hydraulikaggregat und Betätigungseinheit (Pedalmodul) sind tabu. Die Schritte der manuellen Methode am Beispiel der Bremsbelag-Erneuerung:

- ✓ Fahrzeug zum Anheben durch Tragarm-Hebebühne vorbereiten (noch nicht anheben)
- ✓ Fahrertür öffnen und während der Arbeiten offen lassen
- ✓ elektrische Verbraucher ausschalten, Zündschlüssel abziehen
- ✓ Türen und Heckdecken schließen und Fahrzeug für mindestens 30 s verriegeln

► Schritte der manuellen Methode: langwierig und aufwändig, aber für manche Betriebe alternativlos

geln (nach 30 s ist der Nachlauf des EHB-Systems beendet)

- ✓ Fahrzeug für mind. 15 s entriegeln (nach 15 s ist der Selbsttest beendet), Bremse nun nicht mehr betätigen
- ✓ Fahrzeug verriegeln (um Zusteigen zu vermeiden) und Schlüssel sicher aufbewahren (unbeabsichtigtes Entriegeln muss ausgeschlossen sein); Keyless-go-Karten außerhalb der Reichweite des Empfängers/Senders aufbewahren; Motorhaube zuvor entriegeln (sonst wird Alarmanlage ausgelöst)
- ✓ Fahrzeug anheben; 15 s nach dem Verriegeln können die Bremsbeläge erneuert werden

Nach der Bremsbelag-Erneuerung ist die so genannte Belag-Anlege-Routine fällig:

- ✓ Fahrzeug so weit absenken, dass die Räder noch drehen, Zündschloss oder Start-Stopp-Taste zugänglich sind
- ✓ Fahrzeug entriegeln
- ✓ Zündung durch das geöffnete Fenster der Fahrertür einschalten
- ✓ Zündung wieder ausschalten und fünf Sekunden warten
- ✓ Zündung einschalten und während der Arbeiten eingeschaltet lassen
- ✓ hinteres linkes Rad mindestens 3 s zügig und gleichmäßig vorwärts drehen und dann anhalten
- ✓ innerhalb 1 min nach dem hinteren auch das vordere Rad zügig und gleichmäßig vorwärts drehen, bis es selbsttätig abgebremst wird

Über die ABS-Sensoren erkennt die EHB-Steuerung dies als Aufforderung zum Start der Belag-Anlege-Routine, bestätigt den Vorgang durch dreimaliges



Bild: Daimler

Mit der Einstellung des Maybach endete auch die Fertigung der elektrohydraulischen Betriebsbremse (EHB) bei Bosch.

Blinken der Bremsleuchten und legt innerhalb von ca. 50 Sekunden mehrfach die Bremsbeläge an die Brems Scheiben. Weitere und abschließende Schritte:

- ✓ Fahrzeug vollständig absenken
 - ✓ Zündung aus- und einschalten, dann Motor starten
 - ✓ Bremspedal fünf- bis zehnmal betätigen und Probefahrt unternehmen
- Zeigt das Display im Kombiinstrument eine Fehlermeldung, muss die Belag-Anlege-Routine wiederholt oder ein Diagnosegerät eingesetzt werden. asp-Leser berichteten, dass die Aufforderung zum Start der Belag-Anlege-Routine nur in zwei von zehn Fällen erkannt wird.

„Die EHB hat keinen Nachfolger mit vergleichbarem technischen Ansatz“, erklärt Stephan Kraus, Sprecher des Zulieferers Bosch. „Aber: Das Wissen rund um das Thema Brake-by-Wire, das bei der Entwicklung der EHB gewonnen wurde, ist nicht verloren. Es floss in die Weiterentwicklung der konventionellen ESP-Systeme ein, insbesondere in den neuen

elektromechanischen und damit vakuumfreien Bremskraftverstärker, den wir iBooster nennen. Der iBooster ging Ende vergangenen Jahres in Serie und wird demnächst in mehreren Fahrzeugen eingesetzt.“ Gemeint ist damit wohl u. a. der VW e-up. Daimler-Sprecher Gerd Eßer verweist auf das aktuelle Bremssystem des Herstellers: „Mit der Vorgänger-S-Klasse (Baureihe 221) hat Mercedes-Benz erfolgreich die mechanisch-hydraulische Betriebsbremse Adaptive Brake eingeführt und in alle seitdem neun erschienenen Baureihen übernommen. Die Performance von Adaptive Brake ist der elektrohydraulischen Bremse (SBC) absolut ebenbürtig und das bei weniger Gewicht und deutlich geringeren Kosten.“

Neben Daimler verbaut(e) auch Toyota die EHB, und zwar bei Pkw von Toyota und Lexus. Der Serviceaufwand erscheint hier jedoch deutlich geringer (vgl. Kasten Seite 24). Laut Importeur sind in Deutschland bald 100.000 Toyota und Lexus mit EHB unterwegs. *Peter Diehl*

Präzisierung

Hamann ist nicht Hamann

Im Artikel „Hochnotpeinlich“, erschienen in asp 3/2014, ab Seite 16, wird die Karosierhöherlegung durch ober- oder unterhalb der Federn einzulegende Aluminiumringe thematisiert. Beim Tuner Hamann GmbH (www.hamann-motorsport.com) in Laupheim legt man Wert auf die Feststellung, dass es sich beim Anbieter dieses Produkts um ein anderes Unternehmen, nämlich um Hamann-Tuning (www.hamann-tuning.de) im rund 25 Kilometer entfernten Illertissen handelt. Wir bitten, diese Präzisierung zu beachten.

AKTUELL.
PRÄZISE.
PREISWERT.

SilverDAT®

Immer up to DATe!

- Fahrzeugidentifikation über die Fahrgestellnummer (VIN-Abfragen)
- Reparaturkostenkalkulationen
- Gebrauchtfahrzeugbewertungen
- Restwertprognosen für Neu- und Gebrauchtfahrzeuge
- Kommunikation mit Versicherungen
- Datenaustausch über Schnittstellen

SilverDAT® bietet Ihnen alle Informationen aus einer Hand und ist damit ein unentbehrliches Hilfsmittel zum traditionell günstigen Preis.

JETZT NEU

DAT GROUP PRÄSENTIERT:

FAIRGARAGE

AUTOSERVICE - EMPFOHLEN VOM DEUTSCHEN Kfz-GEWERBE

MEHR WERKSTATTUMSATZ
IM NEUEN JAHR

Eigene Buchungsmaschine auf Ihrer Website, exklusiv auf SilverDAT-Basis, dazu Präsenz auf der einzigen vom Deutschen Kfz-Gewerbe empfohlenen Werkstatt-Plattform. Alles das für SilverDAT-Kunden zu exklusiven Konditionen.

Ihre Werkstatt im Internet.
Jetzt informieren und einsteigen.

fairgarage.de
Jetzt anmelden!