

**FTD-FTD-SBT2004-520204116 Aktive Lehnenbreitenverstellung E60, E61**

 Fgst-Nr.: **CU62257** Fahrzeug: **5'/E61/TOUR/535d/M57/AUT/EUR/LL/2009/03**

 Systemversion: **3.51.13.14601** Datenversion: **R3.51.13.14601**

52 02 04 (116)

**Aktive Lehnenbreitenverstellung**

E60, E61


**Einleitung**

Bei Kurvenfahrten treten im Oberkörperbereich der Insassen Kräfte in Querrichtung auf. Die aktive Lehnenbreitenverstellung wirkt diesen Kräften entgegen: Das kurvenäußere Lehnenseitenteil wird etwas nach innen gefahren. Somit werden die Insassen im Oberkörperbereich abgestützt. Die aktive Lehnenbreitenverstellung gibt es für den Fahrersitz und den Beifahrersitz (SA 4MF).

Im Gegensatz zur bisher bekannten Lehnenbreitenverstellung wird die Lehnenbreite **aktiv** angepasst. 2 Steuergeräte steuern die aktive Lehnenbreitenverstellung:

- Aktive Lehnenbreite Fahrer (ALBFA)
- Aktive Lehnenbreite Beifahrer (ALBBF)

[\[Systemübersicht ...\]](#)

*Hinweis: SA 4MF nur in Verbindung mit SA 456, nicht mit SA 455.*

Die SA 4MF "Aktive Lehnenbreitenverstellung" wird nur zusammen mit der SA 456 "Komfortsitz vorn" ausgeliefert. Diese SA 4MF ist nicht mit der SA 455 "Aktivsitz" kombinierbar (Einbauraum für das Steuergerät).

*Hinweis: Aktive Lehnenbreitenverstellung auch im M5.*

Die aktive Lehnenbreitenverstellung ist eine Entwicklung der BMW M GmbH (Bestandteil der SA 4MA "M Multifunktionssitze für Fahrer und Beifahrer").

Ab 09/2005 ist das Kennfeld "Sport" im M5 geändert: siehe Systemfunktionen. Diese Änderung fließt später auch im E60/E61 ein.

**Zusätzlich neu:**

Ab 09/2005 ist das Bordnetz geändert. Das Karosserie-Gateway-Modul (KGM) ersetzt das Sicherheits- und Gateway-Modul

(SGM).

## Bauteil-Kurzbeschreibung

Folgende Bauteile liefern Signale für die aktive Lehnenbreitenverstellung:

### - Schaltzentrum Mittelkonsole

Im Schaltzentrum Mittelkonsole (SZM) sind 2 Tasten für die aktive Lehnenbreitenverstellung: 1 Taste für die Fahrerseite, 1 Taste für die Beifahrerseite. Diese Tasten sind 3-stufig. Dadurch können 3 verschiedene Kennfelder angewählt werden: "Komfort", "Normal", "Sport".

[\[mehr ...\]](#)

### - Bedienfeld für die Sitzverstellung

An den Sitzen gibt es je ein Bedienfeld für die Sitzverstellung. Mit den beiden Tasten "AUF" und "ZU" wird die Breite der Lehnen individuell angepasst. Das Bedienfeld ist über einen K-Bus an das Schaltzentrum Mittelkonsole (SZM) angeschlossen.

[\[mehr ...\]](#)

### - Sensoren im Antrieb für die aktive Lehnenbreitenverstellung

Im Antrieb sind folgende Sensoren:

- Endlagenschalter
- 2 Hallsensoren
- Temperatursensor

Der Temperatursensor dient als Überhitzungsschutz.

Die anderen Sensoren überwachen die Position und die Drehrichtung des Antriebs.

[\[mehr ...\]](#)

An der aktiven Lehnenbreitenverstellung sind mehrere Steuergeräte beteiligt:

### - ALBFA und ALBBF: Aktive Lehnenbreite Fahrer und Aktive Lehnenbreite Beifahrer

Das ALBFA-Steuergerät und das ALBBF-Steuergerät steuern die Antriebe für die aktive Lehnenbreitenverstellung an (Fahrsitz oder Beifahrersitz). Die Signale werden auf dem PT-CAN übertragen.

[\[mehr ...\]](#)

### - DSC: Dynamische Stabilitäts-Control

Das DSC-Steuergerät stellt auf dem PT-CAN folgende Signale für die Lehnenbreitenverstellung bereit:

- Fahrgeschwindigkeit

Das DSC-Steuergerät berechnet die Fahrgeschwindigkeit aus den Signalen der 4 Raddrehzahlsensoren.

- Längsbeschleunigung

Das DSC-Steuergerät berechnet die Längsbeschleunigung aus dem Signal des DSC-Sensors.

- Querbeschleunigung

Das DSC-Steuergerät berechnet die Querbeschleunigung aus dem Signal des DSC-Sensors.

- Gierrate

Das DSC-Steuergerät berechnet die Drehung um die Hochachse aus dem Signal des DSC-Sensors.

- Lenkwinkel

Der Lenkwinkelsensor ermittelt den Lenkwinkel im Schaltzentrum Lenksäule (SZL). Das SZL sendet auf dem F-CAN (Fahrwerks-CAN) das Signal dem DSC-Steuergerät.

- Lenkwinkelgeschwindigkeit

Der Lenkwinkelsensor ermittelt auch die Lenkwinkelgeschwindigkeit im Schaltzentrum Lenksäule (SZL). Das SZL sendet auf dem F-CAN (Fahrwerks-CAN) das Signal dem DSC-Steuergerät.

### - DME oder DDE: Digitale Motor Elektronik oder. Digitale Diesel Elektronik

Das Motorsteuergerät liefert das Signal "Motor läuft".

Die Lehnenbreitenverstellung wird nur bei laufendem Motor angesteuert.

### - SGM oder KGM: Sicherheits- und Gateway-Modul oder Karosserie-Gateway-Modul

> bis 09/2005

Das SGM ist das Gateway zwischen dem PT-CAN und dem K-CAN. Am SGM ist die Diagnoseleitung angeschlossen.

> ab 09/2005

Das KGM ist das Gateway zwischen dem PT-CAN und dem K-CAN. Am KGM ist die Diagnoseleitung angeschlossen.

#### - **SMFA und SMBF: Sitzmodul Fahrer und Sitzmodul Beifahrer**

Das Sitzmodul steuert das Sitz-Memory. Das Sitzmodul sendet eine CAN-Botschaft damit eine bestimmte Lehnenbreite eingestellt wird (Memory für die Lehnenbreitenverstellung).

Signalweg: Sitzmodul -> K-CAN -> Sicherheits- und Gateway-Modul (SGM) -> PT-CAN -> ALBFA oder ALBBF

Folgende Bauteile werden angesteuert:

#### - **Antrieb für die aktive Lehnenbreitenverstellung**

In der Sitzlehne links und rechts ein Antrieb für die Lehnenbreitenverstellung.

Der kurvenäußere Antrieb verstellt die Lehnenbreite.

Dabei wird das Lehnenseitenteil bewegt.

[\[mehr ...\]](#)

#### - **Leuchtdioden im Schaltzentrum Mittelkonsole**

Über der Taste im SZM sind 3 Leuchtdioden. Abhängig vom gewählten Kennfeld werden die Leuchtdioden angesteuert (Komfort, Normal, Sport).

[\[mehr ...\]](#)

### **Systemfunktionen**

Folgende Systemfunktionen der aktiven Lehnenbreitenverstellung werden beschrieben:

- Aktive Lehnenbreitenverstellung
- Unterspannung und Überspannung
- Einstiegshilfe bei Fahrersitz und Beifahrersitz
- Zentrierung für die Einstellung der Lehnenbreitenverstellung
- Softstart und Softstopp des Antriebs für die Lehnenbreitenverstellung
- Memory für die Lehnenbreite
- Besonderheit bei MDrive im M5

#### **Aktive Lehnenbreitenverstellung**

Wenn die aktive Lehnenbreitenverstellung eingeschaltet ist, wird das kurvenäußere Lehnenseitenteil bei einer Kurvenfahrt angesteuert. Der Antrieb verstellt das Lehnenseitenteil soweit, dass die Kräfte in Querrichtung bei Kurvenfahrt abgestützt werden. Dadurch bleibt die Sitzposition stabil.

Für die Ansteuerung werden folgende Signale ausgewertet:

- Fahrgeschwindigkeit
- Querbeschleunigung
- Längsbeschleunigung
- Gierrate (Drehung um die Hochachse)
- Lenkwinkel
- Lenkwinkelgeschwindigkeit
- Motor läuft

> ab 09/2005 im M5

Auf kurvenreicher Strecke werden im Kennfeld "Sport" beide Lehnenseitenteile geschlossen. Die kurvenreiche Strecke wird über die wechselnde Querbeschleunigung erkannt.

Diese Änderung fließt später auch im E60/E61 ein.

#### **Unterspannung und Überspannung**

Das Steuergerät für die aktive Lehnenbreitenverstellung erkennt Unterspannung und Überspannung.

Unterspannung: Bordnetzspannung kleiner als 9 Volt

Überspannung: Bordnetzspannung größer als 16 Volt

#### **Einstiegshilfe bei Fahrersitz und Beifahrersitz**

Als Einstiegshilfe wird die Lehnenbreitenverstellung komplett geöffnet.

Die Einstiegshilfe für den Fahrersitz wird unter folgenden Bedingungen angesteuert:

- Öffnen der Fahrertür
- Klemme R wird bei geschlossener Fahrertür ausgeschaltet

Die Einstiegshilfe wird bei Klemme 15 EIN ausgeschaltet. Die gespeicherte Lehnenbreite wird angefahren.

Die Einstiegshilfe für den Beifahrersitz wird unter folgenden Bedingungen angesteuert:

- Beifahrertür wird bei nicht angelegtem Sicherheitsgurt geöffnet.

### **Zentrierung für die Einstellung der Lehnenbreitenverstellung**

Nach jeder manuellen Einstellung wird die Position des Lehnenseitenteils nachgeführt. Dabei wird eine unterschiedliche Position zwischen links und rechts ausgeglichen. Der Ausgleich wird durchgeführt, wenn sich die Signale von den Hallensoren um mindestens 5 Hallimpulse unterscheiden.

Die Zentrierung wird 1 Sekunde nach Ende einer Lehnenbreitenverstellung gestartet. Bei einem fehlgeschlagenen Versuch wird die Zentrierung nach 2 Sekunden wiederholt.

Eine aktive Zentrierung wird durch eine manuelle Einstellung abgebrochen.

Wenn die aktive Lehnenbreitenverstellung eingeschaltet ist, wird die Lehnenbreite nicht nachgeführt.

### **Softstart und Softstopp des Antriebs für die Lehnenbreitenverstellung**

Der Start und Stopp des Antriebs wird speziell geregelt.

Ein sanfter Start und Stopp der Antriebe für die Lehnenbreitenverstellung führt zu:

- Verringerung der Stromaufnahme (keine Spannungsspitzen)
- Verringerung von Geräuschen während der Verstellung

Durch den Softstopp wird auch ein Nachlaufen des Antriebs vermieden.

### **Memory für die Lehnenbreiten**

Das Sitz-Memory kann folgende Positionen für die Lehnenbreite abspeichern:

- 2 Positionen pro personalisierten Schlüssel: Speichertaste 1 und 2 (am Bedienfeld für die Sitzverstellung)
- zuletzt gewählte Einstellung für den aktuell benutzten Schlüssel (nur für das Memory der Lehnenbreite am Fahrersitz)

Die zuletzt gewählte Einstellung wird für den aktuell benutzten Schlüssel gespeichert wie folgt:

- 10 Sekunden nach einer manuellen Lehnenbreitenverstellung
- Drücken einer Speichertaste oder der Memory-Taste (getriggert durch das Sitzmodul)
- Klemmenwechsel von Klemme 15 auf Klemme R

Das Sitzmodul schickt eine CAN-Botschaft an das Steuergerät für die Lehnenbreitenverstellung. Das Steuergerät steuert die gespeicherte Position für die Lehnenbreite an.

### **Besonderheit bei MDrive im M5**

Der M5 hat am Lenkrad die Taste "MDrive". Wenn MDrive gewählt ist, wird vom Motorsteuergerät eine Botschaft auf dem PT-CAN gesendet. Durch diese Botschaft werden bestimmte Einstellungen im Fahrzeug ausgeführt.

Die gewünschten Einstellungen wählt der Benutzer über iDrive am Central Information Display (CID) aus.

Für folgende Systeme können Einstellungen ausgewählt werden:

- Sequenzielles manuelles Getriebe
- Motorsteuerung
- Fahrwerk
- Dynamische Stabilitäts-Control
- Aktive Lehnenbreitenverstellung
- Head-Up Display

Wenn das Steuergerät für die Lehnenbreitenverstellung die Botschaft erhält, wird die im CID eingestellte Kennlinie ausgewählt.

Die LED im Schaltzentrum Mittelkonsole (SZM) für die gewählte Einstellung leuchtet.

Wenn am SZM nachträglich eine andere Kennlinie gewählt wird, wird die Einstellung im CID nicht überschrieben.

### **Bedienung**

Der maximale Verstellweg ist abhängig von der manuellen Einstellung der Lehnenbreite.

- Kennlinie "Komfort": maximaler Verstellweg 80 % (bei 50 % Pulsweitenmodulation)
- Kennlinie "Normal": maximaler Verstellweg 100 % (bei 65 % Pulsweitenmodulation)

- Kennlinie "Sport": maximaler Verstellweg 100 % (bei 80 % Pulsweitenmodulation; 85 % bei M5)

### **Einschaltbedingungen**

Die aktive Lehnenbreitenverstellung wird ausgeschaltet, wenn der Motor abgestellt wird.

Das Steuergerät behält das angewählte Kennfeld bei, wenn innerhalb 15 Minuten nach Klemme 15 AUS die Zündung wieder eingeschaltet wird (Nachlaufzeit).

### **Hinweise für den Service**

Folgende Hinweise für den Service liegen vor:

- Allgemeine Hinweise: [\[mehr ...\]](#)
- Diagnose: [\[mehr ...\]](#)
- Codierung/Programmierung: ---

Druckfehler, Irrtümer und technische Änderungen vorbehalten.