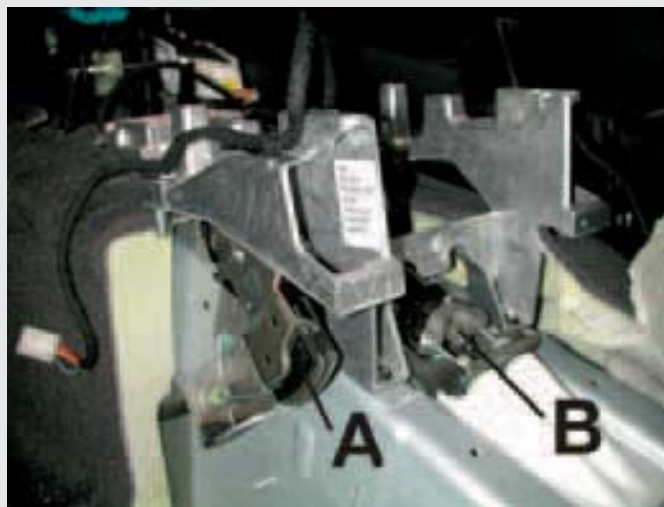


4677 Feststellbremse

Bei der Auslegung der Feststellbremse wurde den speziellen Anforderungen an ein sportliches Mehrzweckfahrzeug Rechnung getragen. Der Cayenne kann auch mit voller Zuladung an einer Steigung von 55 % zuverlässig abgestellt werden.

Um die entsprechenden Kräfte an der Bremse zu erreichen, wurde sie als fußbetätigte Feststellbremse mit Zwischenübersetzung ausgelegt. Vom Fußhebel aus führt ein Seilzug zu einem Umlenkhebel (A), der mit einer Übersetzung von 3,1 die Zugkraft auf eine Seilwippe (B) weiterleitet. Von der Seilwippe aus führen zwei Züge zu den Feststellbremsen.



4_79_03

Die Feststellbremse ist als Duo-Servo-Trommel-Bremse in die hintere Bremsscheibe integriert.



4_80_03

Alle Cayenne Modelle sind mit dem PSM ausgestattet, welches mit dem Porsche Traction Management (PTM) vernetzt ist. PSM ist das oberste elektronische Fahrdynamik-Regelsystem zur Stabilisierung des Fahrzeugs im fahrdynamischen Grenzbereich und zur Steigerung der Fahrsicherheit.

Längsdynamikregelung

PSM greift sowohl auf die Längsdynamikregelsysteme ABD (Automatisches Brems differential) und ASR (Antriebsschlupf Regelung) als auch zusätzlich auf die bekannten Längsdynamik-Funktionsumfänge ABS (Antiblockiersystem) und die Motorschleppmomentenregelung (MSR).

Querdynamikregelung

Durch die sogenannte Querdynamikregelung bietet PSM eine Funktion, die ein kurvenstabiles Verhalten auch unter dem Einfluß hoher Seitenkräfte in Kurven garantiert. PSM erfaßt die vom Fahrer gewünschte Fahrtrichtung über einen Lenkwinkelsensor sowie die Fahrgeschwindigkeit über die Raddrehzahlsensoren.

Das PSM Steuergerät errechnet mit diesen Eingangsgrößen die zugehörige Querbeschleunigung und die Drehgeschwindigkeit des Fahrzeugs um die Hochachse (Giergeschwindigkeit). Diese werden permanent mit den Signalen des Querbeschleunigungssensors, Drehratensensors und der Raddrehzahlsensoren verglichen. Aus diesen Werten wird die tatsächliche Bewegungsrichtung des Fahrzeuges und die Abweichung gegenüber der vom Fahrer gewünschten Fahrtrichtung ermittelt. Kommt es beim Über- oder Untersteuern des Fahrzeugs zu einer Abweichung, wird durch einseitige Brems Eingriffe ein entgegenwirkendes Moment (Giermoment) erzeugt. Dadurch wird das Fahrzeug im Rahmen der physikalischen Möglichkeiten (Fahrbahnreibwerte) auf der vom Fahrer gewünschten Fahrtrichtung gehalten. Bei einem untersteuernden Fahrzeug wird dabei die Bremse am kurveninneren Hinterrad und beim Übersteuern am kurvenäußeren Vorderrad aktiviert.

Cayenne

Reichen die Bremsfunktionen zur Stabilisierung des Fahrzeugs nicht aus, erfolgen Eingriffe in die Motorsteuerung. Dazu wird das Antriebsmoment in der Weise eingestellt, daß das Fahrzeug bei der möglichen Geschwindigkeit stabilisiert wird. Eine Reduzierung oder Erhöhung des Motormoments wird in der notwendigen Intensität über die Beeinflussung der Zündung und Eingriffe in die Verstellung der Drosselklappe eingeleitet. Bei Fahrzeugen mit Tiptronic S werden für eine sichere Spurhaltung darüber hinaus die Schaltvorgänge so beeinflusst, daß die damit verbundenen Änderungen des Radmomentes nicht zu einer Destabilisierung des Fahrzeugzustands führt.

Interaktion PSM und PTM/PTM Plus

Um eine optimale Stabilisierung des Fahrzeugs zu gewähren, werden bei PSM-Eingriffen auch die Längssperre und ggf. die Quersperre geöffnet. Über die Regelaktivitäten des PSM wird der Fahrer durch eine Anzeigenleuchte im Kombiinstrument informiert.

PSM-OFF Schalter

Zur bewußten individuellen Steigerung der Fahraktivität ist das PSM über einen Schalter in der Mittelkonsole abschaltbar. Bei Abschaltung des PSM werden der radselektiven Bremseneingriff (FDR) sowie die Antriebsschlupfregelung deaktiviert. Die Funktion ABD, auf die auch das PTM zugreift, bleibt erhalten. Die Systemabschaltung wird durch eine Kontrollleuchte im PSM-Schalter und im Kombiinstrument angezeigt. PSM überwacht auch weiterhin die Fahrzeuggierbewegungen, ein aktiver Regeleingriff wird jedoch nur beim Betätigen der Bremse erfolgen, um eine ABS-Regelung sicher zu gewährleisten.



4_66_03

Folgende Kundenvorteile werden durch PSM erfüllt:

- Bestmögliche Traktion und Spurhaltung beim Beschleunigen auch auf Fahrbahnen mit unterschiedlichen Reibwerten (Fahrbahnoberflächen)
- Kompensation von Lastwechselreaktionen im Schub bzw. bei Teilbremsung in Kurven, bis zur maximalen Querschleunigung auf allen Fahrbahnoberflächen
- Vermeidung von dynamischem Übersteuern, wie z.B. bei schnellen Lenkbewegungen, im Schub, bei Fahrspurwechseln oder in Wechselkurven
- Reduzierung von Untersteuern beim schnellen Einleiten von Kurven, speziell auf niedrigen Reibwerten
- Bremswegverkürzung mit verbesserter Bremsstabilität insbesondere in Kurven und bei inhomogenen (wechselnden) Reibwerten
- sportwagengerechte Abstimmung des Gesamtsystems mit hoher Fahrsicherheit und Beibehaltung herausragender Agilität und überlegenen Handlingeigenschaften auch bei sportlicher Fahrweise
- Abschaltmöglichkeit des Systems zur bewußten individuellen Steigerung der Fahraktivität

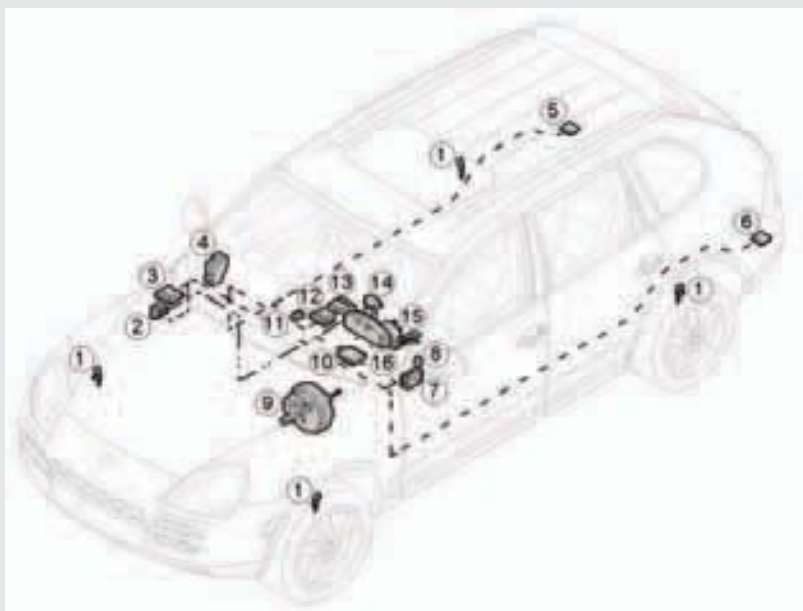


Grenzen von PSM:

PSM erhält die Fahrstabilität und steigert die Fahrsicherheit deutlich. Jedoch können die Grenzen der Fahrphysik auch mit PSM nicht außer Kraft gesetzt werden!

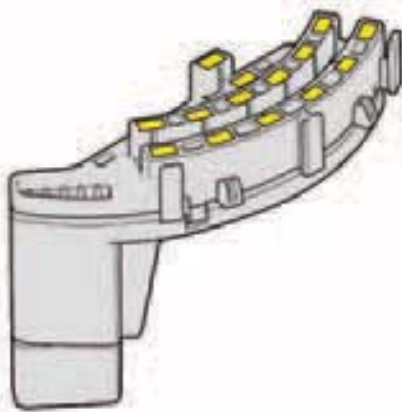
Auch mit PSM behält der Fahrer die volle Verantwortung für alle von ihm ausgeführten Fahrmanöver!

Bauteileanordnung



4_72_03

- 1 – Drehzahlfühler (Rad)
- 2 – PSM-Steuergerät und Hydraulik-einheit
- 3 – DME-Steuergerät
- 4 – Sicherungsträger rechts
- 5 – Steuergerät Niveauregelung
- 6 – Steuergerät Quersperren
- 7 – Relais Bremslichtunterdrückung
- 8 – Steuergerät Servotronic
- 9 – Aktiver Bremskraftverstärker mit Komponenten (im Wasserkasten links)
- 10 – Steuergerät Bordnetz
- 11 – PSM-OFF Schalter
- 12 – Tiptronic-Steuergerät
- 13 – Verteilergetriebe-Steuergerät
- 14 – PSM-Mehrfachsensor
- 15 – Lenkwinkelsensor
- 16 – Kombiinstrument



4_54_03



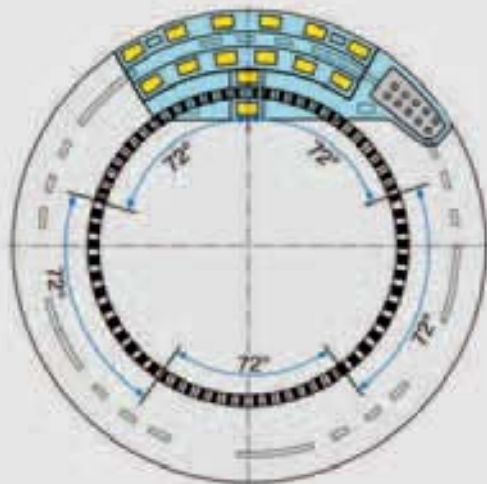
Der Lenkwinkelsensor im Cayenne muß nach den nachfolgend aufgeführten Arbeiten initialisiert oder kalibriert werden:

- Initialisieren - nach jeder Unterbrechung der Stromversorgung Klemme 30
- Kalibrieren - nach allen Arbeiten am Fahrwerk (z.B. Fahrwerksvermessung, Teiletausch)

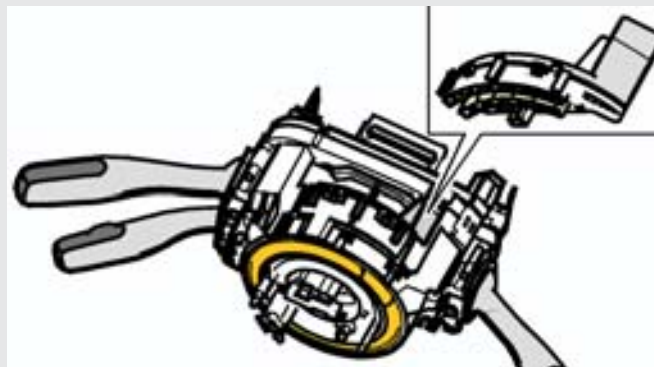
4560 Lenkwinkelsensor

Der Lenkwinkelsensor liefert dem PSM-Steuergerät die Informationen über den Einschlagwinkel der Vorderräder (Fahrerwunsch auf die Fahrtrichtung bezogen). Im PSM-Steuergerät wird mit diesem Signal, über die Verrechnung mit der Fahrgeschwindigkeit, das Soll-Fahrzeugverhalten in Bezug auf dessen Querdynamik ermittelt. Die in dem integrierten Microprozessor ermittelten Daten werden über CAN-Bus an das PSM-Steuergerät gesendet.

Der Lenkwinkelsensor besteht aus einem optischen Segmentgeber und einer Code-scheibe, die im Lenkstockschalter integriert sind. Das vom Segmentgeber ausgestrahlte Licht wird durch den Innenring in einer bestimmten Reihenfolge unterbrochen, so daß sich 5 Segmente $\times 72^\circ$ per Umdrehung ergeben. Der Außenring ist so ausgelegt, daß verschieden lange Unterbrechungen stattfinden, aus denen das System den exakten Lenkwinkel errechnen kann.



4_55_03

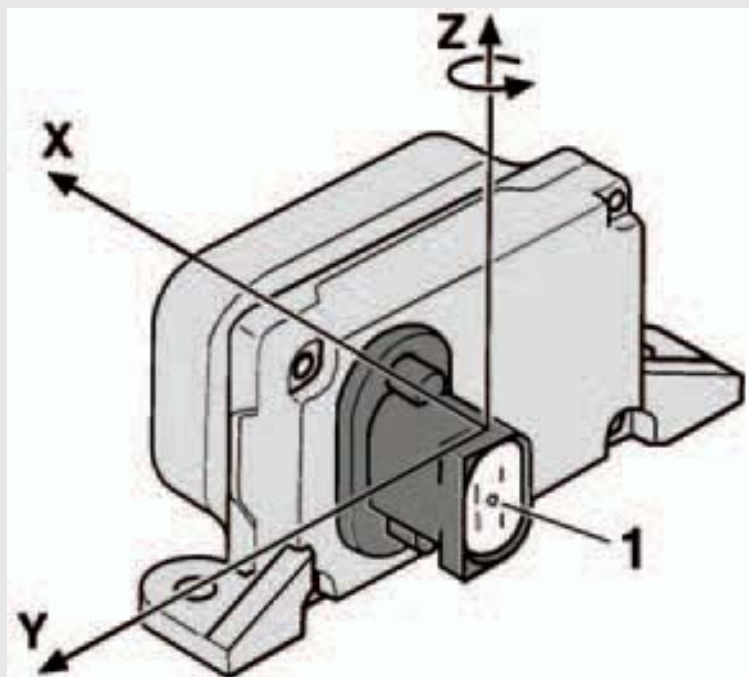


4_73_03

Mehrfachsensord

Der PSM-Mehrfachsensord ist auf den Mitteltunnel hinter der Mittelkonsole befestigt. Im PSM-Mehrfachsensord sind die Funktionen nachfolgend aufgeföhrtter Sensoren integriert:

- Drehratensensord (Z)
- Längsbeschleunigungssensord (X)
- Querbeschleunigungssensord (Y)



4_74_03

- 1 – Steckverbindung
- X – Längsbeschleunigung
- Y – Querbeschleunigung
- Z – Drehrate

Drehratensensord

Die Drehrate wird über die Messung des auftretenden Moments um die Hochachse (Z-Achse) durch ein micromechanisches System erfäßt.