

2447 Schaltsaugrohr

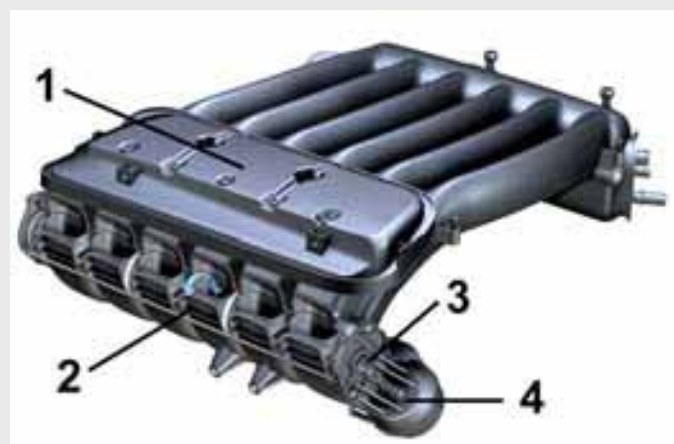
Bei der Gestaltung der Sauganlage wurde das Prinzip der Schwingrohraufladung mit Saugrohrlängenumschaltung umgesetzt. Ein hohes Drehmoment bei niedrigen Drehzahlen wird durch das gezielte Ausnutzen der sich beim Öffnen der Einlaßventile entstehenden Stoßwellen oder Pulsationen erzielt, die im jeweiligen Zylinder, kurz vor Schließen des Einlaßventils, einen Nachladeeffekt erzeugen. Der Vorteil der Saugrohrlängenumschaltung besteht in einem höheren Drehmoment bei niedrigen Drehzahlen (langes Saugrohr) bei gleichzeitig hoher spezifischer Leistung (kurzes Saugrohr). Durch eine entsprechende Auslegung der Saugrohrlängen und Saugrohrdurchmesser in Verbindung mit einer optimierten Einlaßkanalgeometrie sowie der kontinuierlichen Verstellung der Einlaßnockenwelle konnte ein sehr fülliger Drehmomentverlauf erreicht werden. Die Umschaltung der Saugrohrlänge erfolgt bei ca. $4250 \frac{1}{\text{min}}$. Der aufgrund der Saugrohrlängenumschaltung bereits bei niedriger Motordrehzahl erzielte Maximalwert der Zylinderfüllung führt zu einem maximalen Drehmoment von 310 Nm im Bereich zwischen 2500 und $5500 \frac{1}{\text{min}}$.

- 1 – Drosselklappenverstelleinheit (E-Gas)
- 2 – Hauptsammler
- 3 – Drehmomentrohre
- 4 – Leistungssammler
- 5 – Heizelement für Kurbelgehäuseentlüftung



2_47_04

- 1 – Leistungssammler
- 2 – Leistungsrohre
- 3 – Schaltwalze zur Saugrohrlängenumschaltung
- 4 – Unterdruckdose



2_48_04

Um den Bauteilanforderungen wie Minimierung der Druckverluste, homogener Schwingrohrverlauf, hohe Bauteilsteifigkeit, akustische Vorteile und geringes Gewicht Rechnung zu tragen, wird die Sauganlage aus Kunststoff hergestellt. Das Saugrohr mit seinen unterschiedlichen Kanallängen befindet sich über dem Zylinderkopf. Die Mittelwerte der zylinderbankspezifischen Schwingrohrängen betragen für die Drehmomentrohre ca. 770 mm und für die Leistungsrohre ca. 450 mm. Das Schaltsaugrohr besteht aus einem Saugrohrunterteil und einem Saugrohroberteil. Das Saugrohroberteil beinhaltet die Schwingrohre, den Sammler, die Schaltwalze mit Schaltbetätigung, den Hauptsammler und die Drosselklappenverstelleinheit (E-Gas), welche am Hauptsammler angeflanscht sind. Die Einlaßkanäle des Zylinderkopfes gehen durch das Saugrohrunterteil in die Schwingrohre im Saugrohroberteil über. Hier verzweigen sie sich in Drehmoment- und Leistungsrohre.

2456 Umschaltventil für Schaltsaugrohr

Das elektropneumatische Umschaltventil (2), welches vom Motronic Steuergerät angesteuert wird, ist unter dem Saugrohr links hinten verbaut.



2_56_04

- 1 – Umschaltventil Sekundärluft
- 2 – Umschaltventil für Schaltsaugrohr
- 3 – Unterdruck-Rückschlagventil
- 4 – Unterdruckspeicher
- 5 – Membrandose Leistungsklappe
- 6 – Kühlmitteltemperaturfühler

Drehmomentstellung des Schaltsaugrohrs

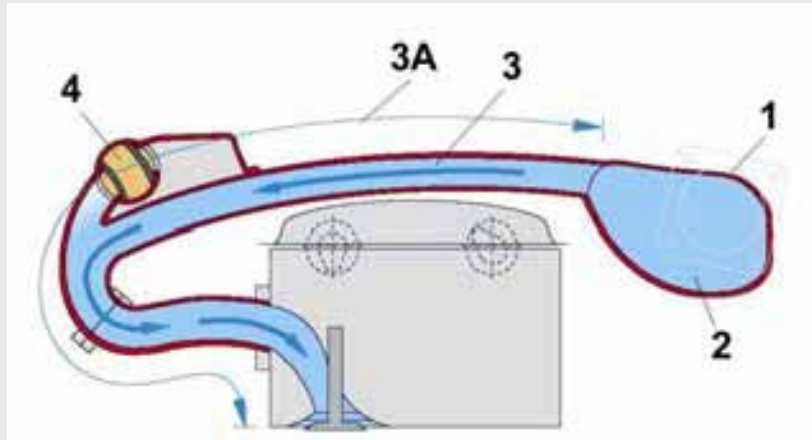
Die Drehmomentrohre werden im engen Bogen über den Zylinderkopf geführt und münden in den Hauptsammler.

Die Drehmomentstellung zeigt die Luftführung im unteren Drehzahlbereich. Die Schaltwalze hat die Leistungsrohre verschlossen.

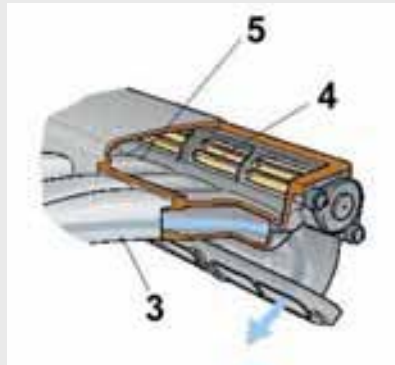
Cayenne

Der Zylinder saugt die Luft durch die langen Drehmomentrohre direkt aus dem Hauptsammler, dadurch wird bei niedrigen Drehzahlen eine sehr gute Zylinderfüllung erreicht.

- 1 – Lufteintritt (E-Gas)
- 2 – Hauptsammler
- 3 – Drehmomentrohre
- 3A – Länge der Drehmomentrohre
ca. 770 mm
- 4 – Schaltwalze in Drehmoment-
stellung (geschlossen)
- 5 – Leistungssammler



2_58_04



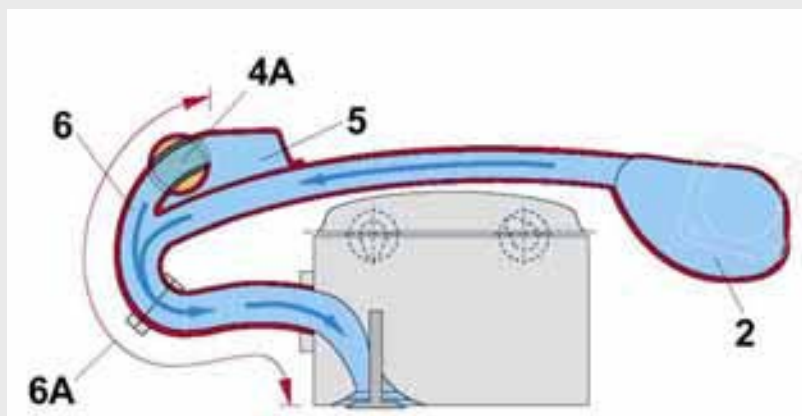
2_59_04

Leistungsstellung des Schaltsaugrohrs

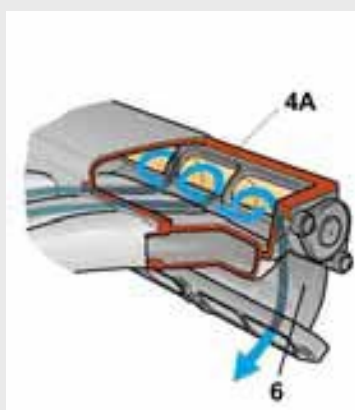
Die Leistungsrohre verlaufen im größeren Bogen vor den Drehmomentrohren und münden in den zweiten Sammler, den Leistungssammler, der über dem vorderen Teil der Drehmomentrohre angeordnet ist. Quer zu den Rohren ist in die Leistungsrohre eine Schaltwalze eingefügt. Sie schaltet bei Bedarf die Leistungsrohre und damit den Leistungssammler dazu. Bei einer Motorrehzahl von $> 4250 \frac{1}{\text{min}}$ wird die Schaltwalze um 90° gedreht. Dadurch werden die Leistungsrohre dazugeschaltet und die Verbindung zum Leistungssammler freigegeben, was eine Wirkungs-länge der Leistungsrohre von ca. 450 mm ergibt. Die Luft wird jetzt über die Leistungsrohre und Drehmomentrohre zugeführt.

Die Luftversorgung des Leistungssammlers erfolgt über die Drehmoment- und Leistungsrohre, deren Zylinder nicht ansaugen. Die zu Beginn des Ansaugvorganges erzeugte Unterdruckwelle wird am Ende der Leistungsrohre im Leistungssammler reflektiert.

Sie kommt somit nach kürzerer Zeit zum Einlaßventil zurück. Die verkürzte Schwingrohrlänge der Leistungsrohre bewirkt bei hohen Drehzahlen ein hohes Liefergradniveau und somit eine gute Zylinderfüllung.



2_60_04



2_61_04

- 2 – Hauptsammler
- 4A – Schaltwalze in Leistungsstellung (offen)
- 5 – Leistungssammler
- 6 – Leistungsrohre
- 6A – Länge der Leistungsrohre ca. 450 mm

2080 Fahrpedal

Das Fahrpedalmodul ist identisch mit den Cayenne S/Cayenne Turbo. Die Charakteristik, das heißt die Drehmomentanforderung in Abhängigkeit vom Pedalwinkel, ist auf den Luftbedarf des Cayenne Motors abgestimmt.

2442 Drosselklappensteuereinheit (E-Gas)

Die Drosselklappensteuereinheit entspricht dem des Cayenne S mit einem Durchmesser von 74 mm.

Cayenne

- 1 – Kurbelgehäuseentlüftung
- 2 – Ölabscheider
- 3 – Schlauch zum Heizelement
- 4 – elektrisches Heizelement
- 5 – Saugstrahlpumpe
- 6 – Tankentlüftungsventil

Kurbelgehäuseentlüftung mit elektrischer Heizung

Die Kurbelgehäuseentlüftung des Cayenne besitzt ein elektrisches Heizelement, wodurch die Vereisung von Kondenswasser in diesem Bereich vermieden wird. Das Heizelement, welches vom Motronic Steuergerät in Abhängigkeit der Außentemperatur angesteuert und geregelt wird, ist am Eingang zum Saugrohr in die Entlüftungsleitung integriert.



2_49_04

20 Tankentlüftung

Die Tankentlüftung ist vergleichbar mit Cayenne S/Cayenne Turbo.

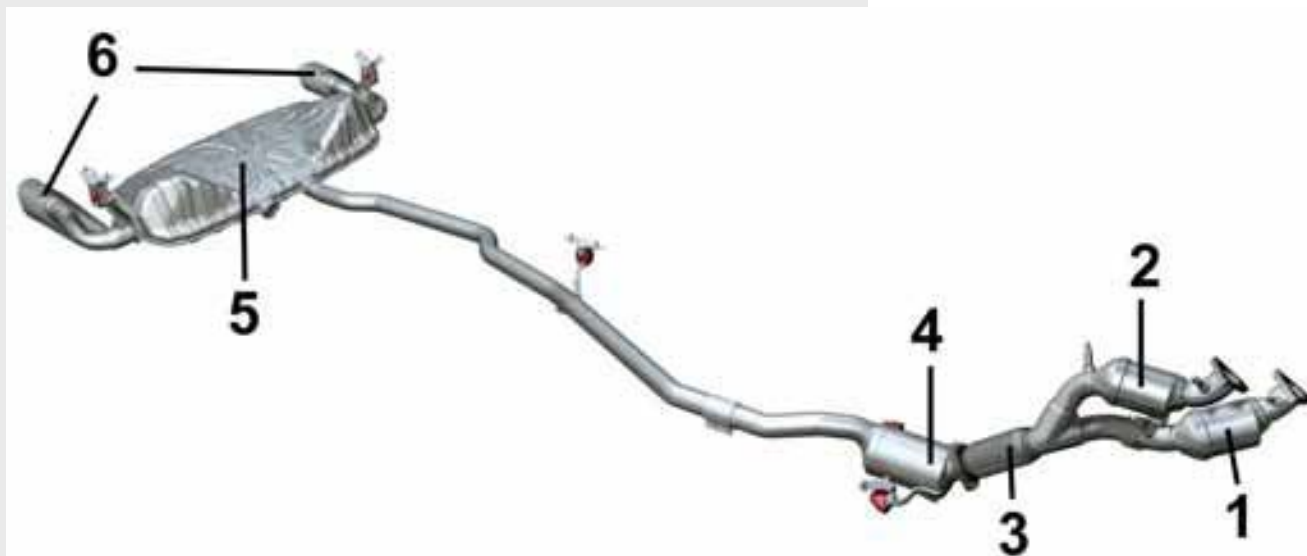
Saugstrahlpumpe

Aufgrund der Druckverhältnisse im Saugrohr besitzt der Cayenne eine Saugstrahlpumpe zur Verbesserung des Unterdruckangebots.

26 Abgasanlage

Die Abgasanlage des Cayenne besteht bis zum Hauptkatalysator aus zwei getrennten Abgassträngen. Durch die Anordnung eines mehrschichtigen Entkoppungselements zwischen den aggregatfesten Vorkatalysatoren und dem karosseriefesten Hauptkatalysator wurde die Übertragung von Aggregatschwingungen des Motors auf die Karosserie wirksam unterbunden. Vom Hauptkatalysator führt ein Abgasrohr zum Endschalldämpfer, mit je einem in silber-matt gehaltenen Einzelendrohr links und rechts (analog Cayenne S). Zur Erzielung eines Porsche spezifischen sportlichen Sounds sind die Endrohre und der Endschalldämpfer entsprechend abgestimmt.

Die komplette Abgasanlage ist aus Edelstahl mit besonders hoher Korrosionsbeständigkeit gefertigt, wodurch eine hohe Lebensdauer und eine langfristig gute Optik erreicht wurde.



2_50_04

- | | |
|-------------------------------------|-------------------------------------|
| 1 – Vorkatalysator Zylinder 1 bis 3 | 4 – Hauptkatalysator |
| 2 – Vorkatalysator Zylinder 4 bis 6 | 5 – Hauptschalldämpfer |
| 3 – Entkoppelungselement | 6 – Einzelendrohre links und rechts |

26 Abgasreinigung

Zu den günstigen Abgaswerten des Cayenne tragen unter anderem das moderne Steuerungskonzept der Motronic ME 7.1.1, die On Board Diagnose (OBD II und EOBD) sowie die Abgasanlage mit Metallträger-Katalysatoren und Stereo-Lambda-Regelung bei. Die Kontrolle der Abgase sowie die Funktionskontrolle der Katalysatoren wird von je 2 Lambdasonden für die Zylinder 1 bis 3 und 4 bis 6 übernommen. Aufgrund der hohen Temperaturen, die ein Katalysator benötigt um voll wirksam den Vorgang der Abgasreinigung schnellstmöglich nach dem Kaltstart einzuleiten, werden die Abgase über doppelwandige, sogenannte luftspaltisolierte Abgaskrümmen mit kurzen Rohrlängen zur schnellen Aufheizung den Vorkatalysatoren zugeführt. Der Hauptkatalysator ist als Unterbodenkatalysator ausgeführt. Bis hierher sind alle Abgasrohre luftspaltisoliert um Wärmeverluste zu vermeiden.



2_55_04

- | |
|--|
| 1 – Luftspaltisolierter Abgaskrümmen
Zylinder 1 bis 3 |
| 2 – Luftspaltisolierter Abgaskrümmen
Zylinder 4 bis 6 |