



Information

Genf, 1. März 2005

Fahrwerk, Lenkung, Bremsen

Die sportliche Dynamik entspricht dem sportlichen Aussehen

- Sportliches Fahrverhalten als Herausforderung
- Saab ReAxs – einzigartige Hinterrad-Lenkeigenschaften
- Ausgezeichnetes Ansprechverhalten und hohe Lenkstabilität
- Drei Bremsgrößen je nach Motorleistung
- ESP und ESP Plus der neuen Generation mit Anfahrhilfe fürs Bergauffahren

Der neue Saab 9-3 SportCombi wird seiner Rolle als Fahrzeug, das Fahrspaß bietet und dennoch vielseitig ist, dadurch gerecht, dass er ein außergewöhnliches Fahrverhalten aufweist, das nicht nur neue Maßstäbe für Fünftürer bei Saab setzt, sondern auch für die Wettbewerber eine Herausforderung darstellt. Die Wendigkeit des SportCombi ist das Ergebnis eines Entwicklungsprogramms, das die Vorteile eines Vorderradantriebs – Einschätzbarkeit und genaue Rückmeldung an den Fahrer – mit ausgezeichneter Fahrwerkskontrolle für ein noch befriedigenderes Fahrerlebnis verbindet.

Eine außergewöhnlich formstabile Karosserie ist eine wesentliche Voraussetzung, um eine hervorragende Fahrwerkdyamik, eine vorbildliche Laufkultur und beindruckend niedrige Geräuschpegel sowie Schwingungs- und Härtegrade zu erzielen. Besondere Aufmerksamkeit wurde darauf gerichtet, den Körperschall auf ein Minimum zu reduzieren, um den Insassen des SportCombi das gleiche Maß an Laufkultur zu bieten, das sie auch in der Sport-Limousine erwartet.

Die dem Fahrwerk innewohnenden Eigenschaften werden von einem ganzen Arsenal von elektronischen Fahrhilfen unterstützt, einschließlich ABS (Anti-Blockiersystem), TCS (Antriebsschlupfregelung), EBD (Elektronische Bremskraft-Verteilung), CBC (Kurvenbremskontrolle), und ESP Plus (Elektronisches Stabilitätsprogramm). Zunächst nur für den US-Markt wird auch ein Reifendruck-Überwachungssystem (TPMS) angeboten, das Sensoren in den Reifenventilen verwendet, um den Fahrer zu alarmieren, falls es zu einem wesentlichen Druckabfall kommt.

Sportliches Fahrverhalten durch Saab ReAxs – passive Hinterradlenkung

Wie schon bei der Entwicklung der Sport-Limousine wurde auch beim Entwicklungsprogramm fürs Fahrwerk des SportCombi dem Erreichen eines Top-Fahrverhaltens höchste Priorität beigemessen. Als Ergebnis bietet der Wagen ein hohes Maß an Fahrverhalten und Fahrereinbindung, was jedoch keinerlei Zugeständnisse an seine Funktionalität als zweckmäßiger Fünftürer macht.

Um die ausgezeichnete Ausgewogenheit des Handlings beizubehalten, wurden sowohl der Radstand, als auch die vordere und hintere Spurweite der Sport-Limousine beibehalten. Jeder, der den Wagen fährt, wird sofort das schnelle Ansprechverhalten auf Lenk-, Gaspedal- und Bremsbefehle im Zusammenwirken mit einem beeindruckenden Grad an Haftung, Fahrerrückmeldung und Karosseriebeherrschung zu schätzen wissen. Für ein gleichmäßiges Ansprechverhalten wurden getrennte Feder- und Stoßdämpfer-Einstellungen für jede der Varianten des Hauptantriebsstrangs eingeführt.

Der Einsatz der hinteren Vierlenker-Aufhängungsanordnung mit Kugelgelenken statt Gummi-Lagerschalen an der Außenseite des Spurlenkers und Oberlenkers, ermöglichte es den Ingenieuren ein einzigartiges, passives Hinterradlenkungs-Merkmal einzubringen, das als Saab ReAxs bekannt ist.

Bei Kurvenfahrten bewirken die elastokinematischen Kräfte an der hinteren Achse eine geringfügige Ablenkung beider Hinterräder in entgegengesetzter Richtung zum Winkel der Vorderräder. Im Klartext: das äußere Rad geht in Nachspur und das innere Rad in Vorspur.

Je nach Kurvenradius, Fahrzeug-Geschwindigkeit und der daraus resultierenden Last auf der Hinterachse bewirkt eine Lenkeingabe von einem Grad an den Vorderrädern hinten üblicherweise eine kleine, aber wesentliche Abweichung von etwa einem hundertstel Grad.

Dies reicht aus, um eine übermäßiges Untersteuern zu verhindern, bei welcher der Fahrer gezwungen ist, das Lenkrad nach und nach mehr einzuschlagen, um den Bug des Fahrzeugs zu drehen, was den Lenkrollwinkel der Vorderräder vergrößert. Durch das ReAxS-Merkmal wird dieser seitliche Abdrifteffekt vermieden und das Fahrzeugheck dabei unterstützt, der Richtung der Vorderräder und nicht der des Bugs zu folgen. Dies verleiht dem Fahrzeug ein besseres Gleichgewicht, was für den Fahrer bedeutet, dass sich das Fahrzeug leichter einschlagen lässt und genauer auf Lenkimpulse anspricht.

Konstruktion der Radaufhängung

Die Vorderradaufhängung erfolgt mittels McPherson Federbeinen mit entkoppelten oberen Lagerungen, die das Dämpferbein und die Federlagerungen, Gasstoßdämpfer und einen direkt wirkenden Querstabilisator trennen. Die unteren Lenker sind an einem hydrogeformten vorderen Hilfsrahmen befestigt, einschließlich einer hydraulischen Lagerbuchse an der hintersten Lagerung des Dreieckslenkers sorgen sie für eine optimale Schwingungsdämpfung. Um eine gute Richtungsstabilität und optimalen Fahrkomfort zu gewährleisten, sind die Lagerbuchsen so konstruiert, dass sie größtenteils unempfindlich für Seitenkräfte, in Längsrichtung jedoch nachgiebig sind.

Die unabhängige Hinterradaufhängung ist ebenfalls an einem getrennten Hilfsrahmen befestigt und umfasst drei Quer- und einen Längslenker mit einem Querstabilisator. Diese Anordnung verleiht ein hohes Maß an Kontrolle über die Radbewegungen, zusammen mit einer guten Längsnachgiebigkeit. Wie bei der Vorderrad-Aufhängung verhalten sich auch hier die Lagerbuchsen starr gegenüber seitlich einwirkenden Kräften und relativ weich in Längsrichtung. Dadurch entsteht ein großer Spielraum zur Optimierung sowohl der Lenkeigenschaften als auch des Fahrkomforts. Außerdem trägt

diese Eigenschaft dazu bei, Straßengeräusche am Eindringen in den Fahrzeug-Innenraum zu hindern.

In den oberen Lagerungen der hinteren Stoßdämpfer werden spezielle Lagerbuchsen verwendet. Diese leiten wirksam von der Straße erzeugte Schwingungen ab, indem sie kleine Auf- und Abwärtsbewegungen abfedern, bevor diese direkt in die Fahrzeuglagerung und -struktur übertragen werden. Dieses Merkmal verbessert die Fahrqualität und spielt auch eine wichtige Rolle dabei, Straßengeräusche noch weiter zu dämpfen.

Um die hohen Ansprüche an die Fahreigenschaften zu erfüllen, die in dieser Fahrzeugklasse erwartet werden, wird das ungefederte Gewicht durch den Einsatz von Aluminium für die vorderen Radnaben und Bremsattel, die unteren Lenker in der Vorderradaufhängung und die Spur- und Unterlenker in der Hinterradaufhängung vermindert.

Präzise Lenkung

Die Servolenkung in Saab-Fahrzeugen ist allgemein dafür bekannt, dass sie genau das richtige Gleichgewicht zwischen Unterstützung und Gefühl erzielt. In der Geradeaus-Stellung findet praktische keine Servounterstützung statt, um dem Fahrer soviel direkte Kontrolle wie möglich zu erlauben; sogar bei niedrigen Geschwindigkeiten wird das Gefühl des Fahrers für die Straßenoberfläche nie beeinträchtigt.

Das hydraulische Zahnstangen-Lenkensystem des SportCombi setzt diese Tradition fort. Abhängig von der Motorvariante wird die hydraulische Pumpe entweder von einer Nockenwelle oder einem Riemen angetrieben. Die Zahnstange ist tief unten am hinteren Teil des vorderen Hilfsrahmens angebracht. Geometrie und Einstellung der Vorderrad- und Hinterradaufhängungen wirken ebenfalls zusammen, um der Lenkung ihr unverkennbares Gefühl, ihre Genauigkeit und ihr feines Ansprechverhalten zu verleihen.

Für Modelle mit 1.8i-Saugmotor und 1.9 TiD-Motoren ist ein elektrohydraulisches Servolenksystem eingebaut, das eine von einem Computer gesteuerten und elektrischen

Motor angetriebene Pumpe als weiteren Beitrag für einen reduzierten Kraftstoff-Verbrauch einsetzt.

Als allgemeines Indiz für die Straffheit des Fahrwerks gelten Versuche, die zeigen, dass seine seitliche Beschleunigungs-Reaktionszeit – also die Schnelligkeit, mit der alle Fahrwerksreaktionen auf eine Lenkeingabe abgeschlossen werden – ungefähr 30 Prozent kürzer ist als der durchschnittliche Wert für ein Fahrzeug dieser Größe.

Bremsanlage

Der präzisen Lenkung entspricht eine hervorragende Bremsleistung und je nach Motorleistung werden drei verschiedene Systeme installiert. An allen Vierzylinder-Motoren, außer dem 154 kW/210 PS-Modell, werden vorne 285 Millimeter große, innenbelüftete und hinten 278 Millimeter große, unbelüftete Bremsscheiben montiert. Für das 154 kW/210 PS-Treibwerk werden 302/292 Millimeter große, jeweils innenbelüftete Bremsscheiben verwendet und für die (je nach Markt wahlweise) 170 kW/230 PS und 184 kW/250 PS starken 2,8-Liter-V6-Turbomotoren werden die Bremsscheiben auf 314 respektive 292 Millimeter vergrößert. (Alle US-Modelle sind mit innenbelüfteten 302 Millimeter großen Bremsscheiben sowie 278 Millimeter großen, unbelüfteten Bremsscheiben ausgestattet).

Die Hochgeschwindigkeits-Bremsstabilität setzt dank der ReAxs-Steuerung der hinteren Radaufhängungs-Geometrie neue Maßstäbe für Saab. Durch die Aufbringung geringer Querkräfte belastet diese die hinteren Räder in wirksamer Weise vor, indem das Rad in Vorspur geht, sobald der Bremsvorgang beginnt.

Ein Vierkanal-Antiblockier-System (ABS) und eine Antischlupfregelung (TCS) sind serienmäßig in allen Modellen installiert. Automatische Bremskraft-Verstärkung und mechanische Bremskraft-Unterstützung (MBA) erhöhen den Bremsdruck des Hauptzylinders, wenn der Fahrer fest aufs Bremspedal tritt, wodurch das Fahrzeug schneller angehalten wird und das ABS wirksamer anspricht.

Andere elektronische Funktionen zur Dosierbarkeit der Bremsen verwenden ebenfalls die ABS-Radgeschwindigkeitssensoren und unterschiedlichen Ventilanordnungen an jedem Rad:

Die elektronische Bremskraftverteilung (EBD) stellt sicher, dass immer die optimale Bremskraft an beiden Achsen gleichzeitig aufgebracht wird, um selbst bei starkem Bremsen höchste Stabilität zu gewährleisten.

Die Kurvenbremskontrolle (CBC) wird aktiviert, wenn das Fahrzeug eine Kurve unter gleichzeitigem, starken Bremsen nimmt. Der Bremsdruck variiert individuell an allen vier Rädern, um das Fahrzeug in einer stabilen Lage zu halten und um die Möglichkeit einer plötzlichen Übersteuerung oder Untersteuerung auf ein Minimum zu reduzieren.

Alle vier Bremsscheiben sind vollständig durch Staub-Schutzabdeckungen geschützt. Diese tragen dazu bei, dass die Bremsleistung nicht durch große Mengen Schnee, Schlamm oder Staub, der die Bremssättel blockiert, beeinträchtigt wird.

Ausgereiftes elektronisches Stabilitätsprogramm, einschließlich ESP Plus

Die ausgezeichnete Fahrwerkodynamik des SportCombi kann noch weiter ergänzt werden durch eine neue Generation des von Saab abgestimmten ESP-Systems, das dafür ausgelegt ist, allzu überschwänglichen Lenkeingaben oder Fehleinschätzungen des Fahrers sanft entgegenzuwirken.

Das neueste ESP wurde unter Einsatz zweckbestimmter Software neu abgestimmt und verfeinert, um dem Fahrwerkverhalten zu entsprechen. Das intelligente System ist äußerst fortschrittlich im Gebrauch und so ausgelegt, dass es fast unmerklich arbeitet, wodurch harte Fahrereingriffe verhindert werden, wenn das Fahrzeug bereits die Grenzen der Haftung erreicht hat.

Ein Giersensor in der Fahrzeugmitte erfasst Bewegungen rund um die vertikale Achse und ein Sensor an der Lenksäule misst den gerade angewandten Lenkwinkel. Eingaben

von diesen beiden Messpunkten werden dann mit der Geschwindigkeit des Fahrzeugs in Beziehung gesetzt.

Das System ist äußerst flexibel gestaltet und so programmiert, dass es wirksam einen einsetzenden Kontrollverlust verhindert. Abhängig von der Anordnung des Fahrwerks ist es möglich, Bremseingaben über das ABS-System an einem, zwei oder drei Rädern gleichzeitig vorzunehmen, oder, falls erforderlich, die Öffnung des elektronischen Gaspedals zu verringern.

Bei Modellen mit 2,8-Liter-V6-Turbomotor ist ESP Plus serienmäßig installiert. Bei Schaltgetrieben umfasst dies eine aktive Anfahrhilfsfunktion fürs Bergauffahren (HSA), die den Fahrer beim Wegfahren aus einer stehenden Position unterstützt. Sobald die Kupplung eingerückt ist, betätigt das System automatisch die Bremsen, um die Möglichkeit einer Rückwärts- oder Vorwärtsbewegung zu verhindern, wenn der Fahrer die Handbremse öffnet. Dies bedeutet, dass es nicht mehr länger nötig ist, die Kupplung und das Gaspedal vorsichtig auszubalancieren, um ein sauberes Anfahren beim Bergauffahren ohne Zurückrollen des Fahrzeugs, wenn die Handbremse gelöst wird, zu erzielen.

###

<http://media.saab.com>