



# Presse Information

## AUFBAU UND WIRKUNGSWEISE DES MERCEDES-BENZ/BOSCH ANTIBLOCKIERSYSTEMS

### Allgemeines

Dem geübten Kraftfahrer sind die Folgen bekannt, die beim Blockieren der Räder durch zu starkes Betätigen des Bremspedals insbesondere auf glatter Fahrbahn eintreten können:

- die Seitenführung geht verloren, d.h. das Fahrzeug ist nicht mehr lenkbar und kann sogar schleudern,
- der Bremsweg wird in den meisten Fällen länger als bei der physikalisch optimalen Bremsung.

Das Antiblockiersystem hat die Aufgabe, bei zu starker Betätigung des Bremspedals den Bremsflüssigkeitsdruck automatisch so zu modulieren, daß die Räder nicht blockieren und dadurch das Schleudern verhindert, die Lenkbarkeit erhalten und gleichzeitig die Kraftübertragungsfähigkeit zwischen Reifen und Fahrbahn optimal zum Bremsen genutzt wird.

Wird das rollende Rad gebremst, so läuft es langsamer als es der Fahrzeuggeschwindigkeit entspricht. Diese Abweichung nennt man Radschlupf. Er ist definiert als

$$\lambda = \frac{V_F - V_R}{V_F} \cdot 100 \quad (\%)$$

wobei  $V_F$  die Fahrzeuggeschwindigkeit und  $V_R$  die Radumfangsgeschwindigkeit bedeuten.  $\lambda = 0 \%$  bedeutet als ein frei rollendes Rad,  $\lambda = 100 \%$  entspricht einem voll blockierten Rad.

Ein Maß für die übertragbare Bremskraft ist der Kraftschlußbeiwert (in Umfangsrichtung)  $k$ . Er ist für einige typische Paarungen von Reifen und Fahrbahn in Bild 1 dargestellt. Ausgehend vom Wert Null steigen die Kraftschlußbeiwerte mit zu-



# Presse Information

## BREMSEN MIT DEM A-B-S

A-B-S erhöht die Fahrstabilität beim Bremsen, ermöglicht ein Umfahren des Hindernisses trotz Vollbremsung ohne Schleudern und verhilft in jedem Fall zu optimalen Verzögerungswerten, sofern der Fahrer die Bremse stark genug betätigt.

A-B-S "mißt" die jeweilige Drehzahl der Räder und reduziert bei Bedarf den Bremsdruck im Hydrauliksystem auf den gerade noch zulässigen Wert vor der Blockiergrenze. Dieser sogenannte Regelvorgang spielt sich in Bruchteilen von Sekunden ab und ermöglicht eine Bremscharakteristik, wie sie in vergleichbaren Situationen ohne A-B-S selbst von routinierten Fahrern kaum zu erzielen ist.

Zwar kann auch das A-B-S die Physik nicht überlisten, aber die bestehenden Möglichkeiten werden doch besser ausgenutzt.

Der Fahrer eines mit A-B-S ausgerüsteten Wagens sollte sich stets folgende Besonderheiten vergegenwärtigen, um die Vorteile des Systems entsprechend auszunutzen:

- In den meisten Fällen bemerkt der Fahrer beim Bremsen überhaupt nicht, daß sein Wagen mit A-B-S ausgerüstet ist. Die Erfahrung zeigt, daß auf trockener Straße oft mehrere tausend Kilometer zurückgelegt werden, bevor sich das System in einen Bremsvorgang einschaltet.
- Im Gefahrenfall sollte man stets voll auf das Bremspedal treten.
- In Extremsituationen kann gleichzeitig gelenkt und gebremst werden, da eine Blockiergefahr ausgeschaltet ist. Bei einer Vollbremsung mit A-B-S tritt auch keine Reifenschädigung ein, während sonst z.B. bei einer einzigen Verzögerung mit blockierten Bremsen aus 180 km/h bis zu 6 mm Gummi an einer Stelle des Reifen-Umfangs abgerieben werden.
- Durch die Regelung ergibt sich auch der Vorteil, daß Bremsweg und Bremsstabilität bei leerem und beladenem Fahrzeug praktisch unverändert bleiben.



# Presse Information

BREMSEN MIT DEM MERCEDES-BENZ/BOSCH ANTI-BLOCKIER-SYSTEM (A-B-S)

## Allgemeines

Bei einer herkömmlichen Bremsanlage können - insbesondere auf glatter Fahrbahn - bei zu starker Betätigung des Bremspedals die Räder blockieren. Dadurch geht die Lenkfähigkeit verloren, der Bremsweg wird länger und das gebremste Fahrzeug kann sogar ins Schleudern geraten. Das A-B-S als Ergänzung der Bremsanlage verhindert selbst bei einer Panikbremsung das Blockieren der Räder und erhält damit die Fahrstabilität und die Lenkfähigkeit aufrecht. Es ermöglicht, durch gleichzeitiges Bremsen und Lenken auch in kritischen Situationen Unfälle zu vermeiden. Darüber hinaus sorgt die Schlupfregelung stets für eine optimale Ausnutzung der zwischen Reifen und Fahrbahn übertragbaren Bremskräfte. Je nach den gegebenen Verhältnissen können sich daraus im Vergleich zu blockierten Rädern auch mehr oder weniger verkürzte Bremswege ergeben. In manchen Situationen können die Bremswege allerdings auch länger werden.

Die mit A-B-S ergänzte Bremsanlage gleicht menschliches Fehlverhalten z.B. in Schrecksituationen in gewissem Umfang aus. Sie kann jedoch keine Fahrweise kompensieren, die sich nicht an den gegebenen Verkehrs- und Fahrbahnverhältnissen orientiert. Insbesondere wird der Fahrer nicht von der Abschätzung der Bremswege und der Kurvengrenzgeschwindigkeiten freigestellt, die sich aus unveränderten physikalischen Gesetzmäßigkeiten ergeben.

Besonders einem routinierten Fahrer kann es zunächst schwer fallen, die mit herkömmlichen Bremsanlagen gewonnenen Erfahrungen unberücksichtigt zu lassen. Er muß bewußt lernen, daß mit A-B-S im Gefahrenfall immer mit voller Fußkraft gebremst und gleichzeitig gelenkt werden kann.

Die vorliegende Abhandlung soll zeigen, wie die Vorteile des A-B-S zur Vermeidung von Unfällen voll ausgeschöpft werden können und wo die Grenzen liegen.