

# Antiblockiersystem

Bremssystem, das den Bremsvorgang so steuert, dass ein Blockieren der Räder ausgeschaltet wird.

## Antiblockiersystem (ABS)

Das **Antiblockiersystem (ABS)** ist ein [technisches System](#) für mehr Fahrsicherheit und weniger Verschleiß an den Laufflächen der [Reifen](#). In der [deutschen](#) und auch [schweizerischen StVZO](#) heißt es *Automatischer Blockierverhinderer* (ABV), in Österreich ([Kraftfahrzeuggesetz 1967](#)) *Antiblockiervorrichtung*. Eingesetzt wird es vorwiegend in [Kraftfahrzeugen](#), aber auch in [Eisenbahnen](#) und [Flugzeugfahrwerken](#).

ABS wirkt beim [Bremsen](#) des Kraftfahrzeugs einem möglichen Blockieren der Räder durch Reduzierung des Bremsdrucks entgegen.<sup>[1]</sup> Hierdurch ermöglicht es beim Bremsen von Straßenfahrzeugen und Flugzeugen einen Erhalt der Lenkbarkeit und Spurtreue. Außerdem kann das System über die Regelung des [Radschlupfs](#) den Bremsweg auf nasser Straße verkürzen. Auf trockener Straße oder losem Untergrund – zum Beispiel [Schotter](#) oder Schnee – kann sich der Bremsweg dagegen verlängern. Das bei Eisenbahnen „[Gleitschutz](#)“ genannte System soll die Bildung von [Flachstellen](#) an den Rädern verhindern, welche zu einem charakteristischen Schlaggeräusch während der Fahrt führen.

## Aufbau und Wirkungsweise



4-Kanal-ABS in einem 1995er [Fiat Punto](#).

Kennzeichen sind die vier einzeln zu den Rädern geführten Bremsleitungen und die elektronische Steuerung rechts unter dem mit „ABS“ beschriebenen Deckel.

Die ersten ABS-Anlagen waren 3-Kanal-Systeme, d. h. der Bremsdruck konnte für die beiden Vorderräder einzeln, für beide Hinterräder jedoch nur gemeinsam gesteuert

werden. Mittlerweile kommen in neu zugelassenen Pkws ausschließlich 4-Kanal-ABS zum Einsatz, die alle Räder einzeln steuern.[9]

Eine ABS-Anlage folgt einem anderen Prinzip als die vorher standardisierten Zweikreisbremsanlagen, bei der aus Sicherheitsgründen (Redundanz) je zwei der vier Radbremszylinder von dem Tandemhauptbremszylinder betätigt wurden. Doppelte Geberzylinder werden aufgrund der hohen Zuverlässigkeit heutiger Systeme hinfällig. Mit einem 4-Kanal-ABS kann in jedem der vier Radbremszylinder der Druck einzeln gemindert werden.



ABS-Sensoren als passive Induktionsgeber.

An jedem Rad sitzt eine Loch- oder Zahnscheibe, die von einem Induktions- oder bei neueren Fahrzeugen einem Hallgeber abgetastet wird. Damit wird die Raddrehzahl gemessen. Bei konstanter Bremskraft verringert sie sich proportional zur verstrichenen Zeit. Die Drehzahl eines Rades nimmt sprunghaft ab, wenn es die Bremskraft nicht mehr auf die Fahrbahn übertragen kann, da es selbst das Bremsmoment aufnehmen muss. Diesen Drehzahlsprung erkennt die Steuereinheit und mindert den Bremsdruck an diesem Rad.[10] Im hydraulischen Teil des ABS üblicher Konstruktion sind an der zu jedem Rad führenden Druckleitung zwei Magnetventile angebracht. Zuerst sperrt das erste Ventil die Leitung zum Hauptbremszylinder. Sinkt die Drehzahl weiter, so wird mit dem zweiten, im Ruhezustand geschlossenen Ventil Bremsflüssigkeit abgelassen, wobei der Bremsdruck sinkt. Diese Flüssigkeit wird mit einer gleichzeitig anlaufenden elektrischen Pumpe in den Raum und auf das Druckniveau zwischen Hauptbremszylinder und dem ersten Magnetventil zurück gefördert. Ansonsten würde die Flüssigkeit dort fehlen, und das Bremspedal würde weiter durchgetreten, wenn das erste Magnetventil nach Drehzahlerhöhung wieder öffnet, das Bremspedal wäre bald ganz durchgetreten und Bremsen nicht mehr möglich. Wenn die Raddrehzahl wieder angestiegen ist, schließt das Ablassventil und das Druckventil öffnet. Dieses Arbeitsspiel wiederholt sich etwa 10 mal pro Sekunde, bei Motorrädern 15 mal pro Sekunde. Die Druckerhöhung infolge des Rückpumpens wird am Pedal mit dem Fuß als Vibrieren wahrgenommen. Durch das automatische, schnelle Stottern der Bremsen ruckelt und rattert das Fahrzeug. Gemäß

dem Grundkonzept der hydraulischen Trennung in zwei Kreise sind zwei Pumpen vorhanden (oft aber mit nur einem Elektromotor angetrieben).

Bei mäßigem Bremsen im normalen Fahrbetrieb und bei Ausfall des ABS wirkt das Bremssystem wie eine normale Zweikreisanlage. Der Bremsdruck vom Hauptzylinder wirkt über die offenen Leitungen ungemindert auf die Radzylinder. Die beiden Ventile (acht pro Vierradfahrzeug) werden im Ruhezustand mit Federkraft offen (erstes Ventil) beziehungsweise geschlossen (zweites Ventil) gehalten. Die Bremse funktioniert so auch bei Stromausfall.

Die Signale von den Drehzahlgebern verarbeitet eine zentrale Steuereinheit. Unterhalb einer Mindestgeschwindigkeit (etwa 6 km/h) wird das ABS abgeschaltet. Beim Einschalten der Zündung und beim Einschalten des ABS nach Überschreiten der Mindestgeschwindigkeit testet sich das System selbst. Erkannte Fehler werden in einen elektronischen Speicher eingeschrieben, um die Fehlersuche bei Defekten zu erleichtern.

Bei Lkws mit Druckluftbremsanlagen wirkt das ABS nach dem gleichen Prinzip. Da ein Luftkompressor permanent arbeitet, entfallen die Rückförderpumpen für die abgelassene Luft. Die zusätzlichen Ventile befinden sich direkt bei den Radbremszylindern, denn Luftdruckänderungen von einem zentralen Punkt aus über lange Leitungen kämen zu spät bei den Rädern an. Druckänderungen in hydraulischen Systemen haben wesentlich kürzere Laufzeiten. (Höhere Schallgeschwindigkeit in Flüssigkeiten)

Zitatangabe

Zitatangabe

Seite „Antiblockiersystem“. In: Wikipedia, Die freie Enzyklopädie.  
Bearbeitungsstand: 29. Februar 2020, 13:44 UTC. URL:  
<https://de.wikipedia.org/w/index.php?title=Antiblockiersystem&oldid=197284482> (Abgerufen:  
5. März 2020, 23:46 UTC)

•