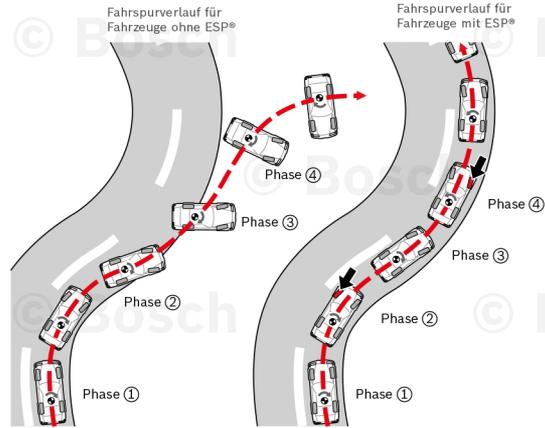


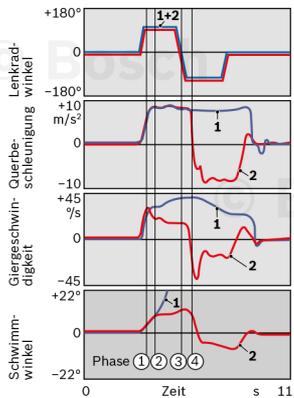
Elektronisches Stabilitätsprogramm (ESP®)

Durchfahren einer Rechts-Links-Kurvenfolge



→ Vom ESP® vorgenommener Bremsingriff an einzelnen Rädern

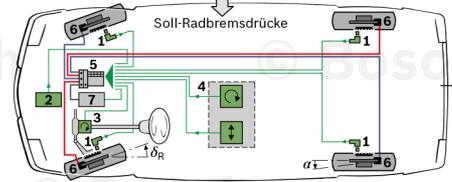
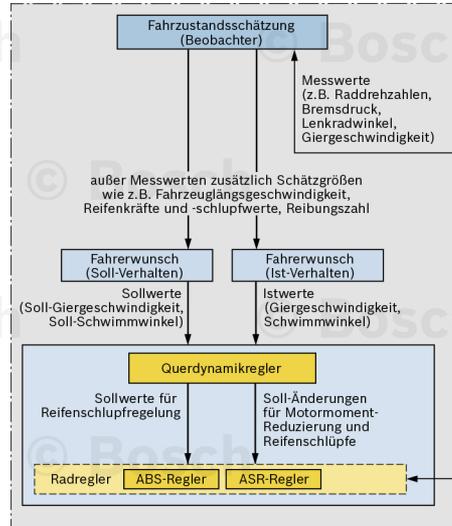
Zeitverläufe fahrdynamischer Größen



- Phase 1**
Fahrer lenkt, Seitenkraftaufbau
- Phase 2**
Drohende Instabilität, ESP®-Bremsingriff vorne links
- Phase 3**
Gegenlenken; Fahrzeug ohne ESP® gerät außer Kontrolle, Fahrzeug mit ESP® bleibt unter Kontrolle
- Phase 4**
Fahrzeug ohne ESP® nicht mehr beherrschbar, Fahrzeug mit ESP® nach Bremsingriff stabilisiert

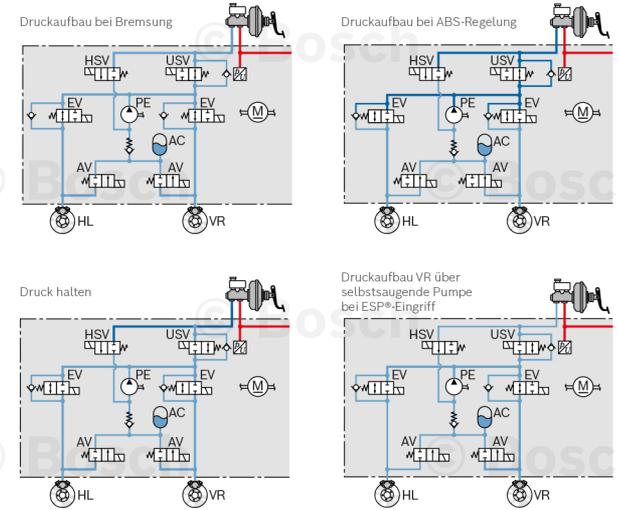
1 Fahrzeug ohne ESP®
2 Fahrzeug mit ESP®

ESP®-Regelsystem im Fahrzeug



- 1 Raddrehzahlsensoren
- 2 Vordrucksensor (in der Hydraulikeinheit integriert)
- 3 Lenkradwinkelsensor
- 4 Drehratensensor (Giergeschwindigkeitssensor) mit integriertem Querdynamikregler
- 5 Hydraulikeinheit mit angebautem Steuergerät
- 6 Radbremsen
- 7 Motorsteuergerät

Hydraulikeinheit eines ESP®-Systems



- | | | |
|---------------------------|------------------------|----------|
| EV Einlassventil | AC Niederdruckspeicher | V vorn |
| AV Auslassventil | M Pumpenmotor | H hinten |
| USV Umschaltventil | PE Rückförderpumpe | R rechts |
| HSV Hochdruckschaltventil | | L links |

Oberflächenmikromechanischer Drehratensensor (Aufbau)

- 1 Kammstruktur
 - 2 Drehschwinger
 - 3 Messachse
- C_{Drv} Kapazität der Antriebsselektroden
 C_{Det} kapazitiver Drehschwingerabgriff
 $C_{Drv,Det}$ Kapazität des Antriebsabgriffs (Messung der Antriebschwingung)
- F_C Corioliskraft
 Ω Schwinggeschwindigkeit zu messende Drehrate
 $\Omega = \text{const} \cdot \Delta C_{Det}$

