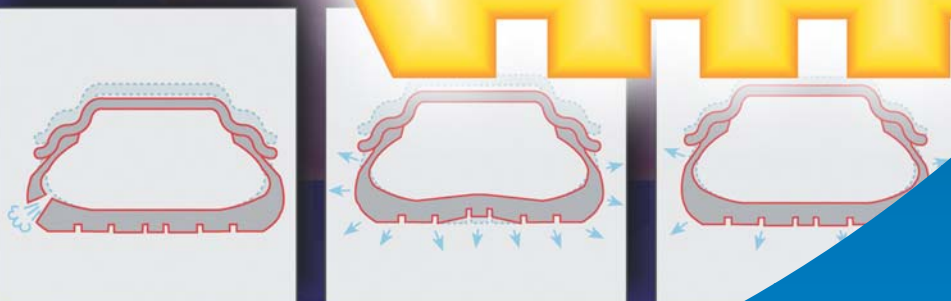




Selbststudienprogramm 347

Die Reifendruck-Kontrollsysteme

Konstruktion und Funktion



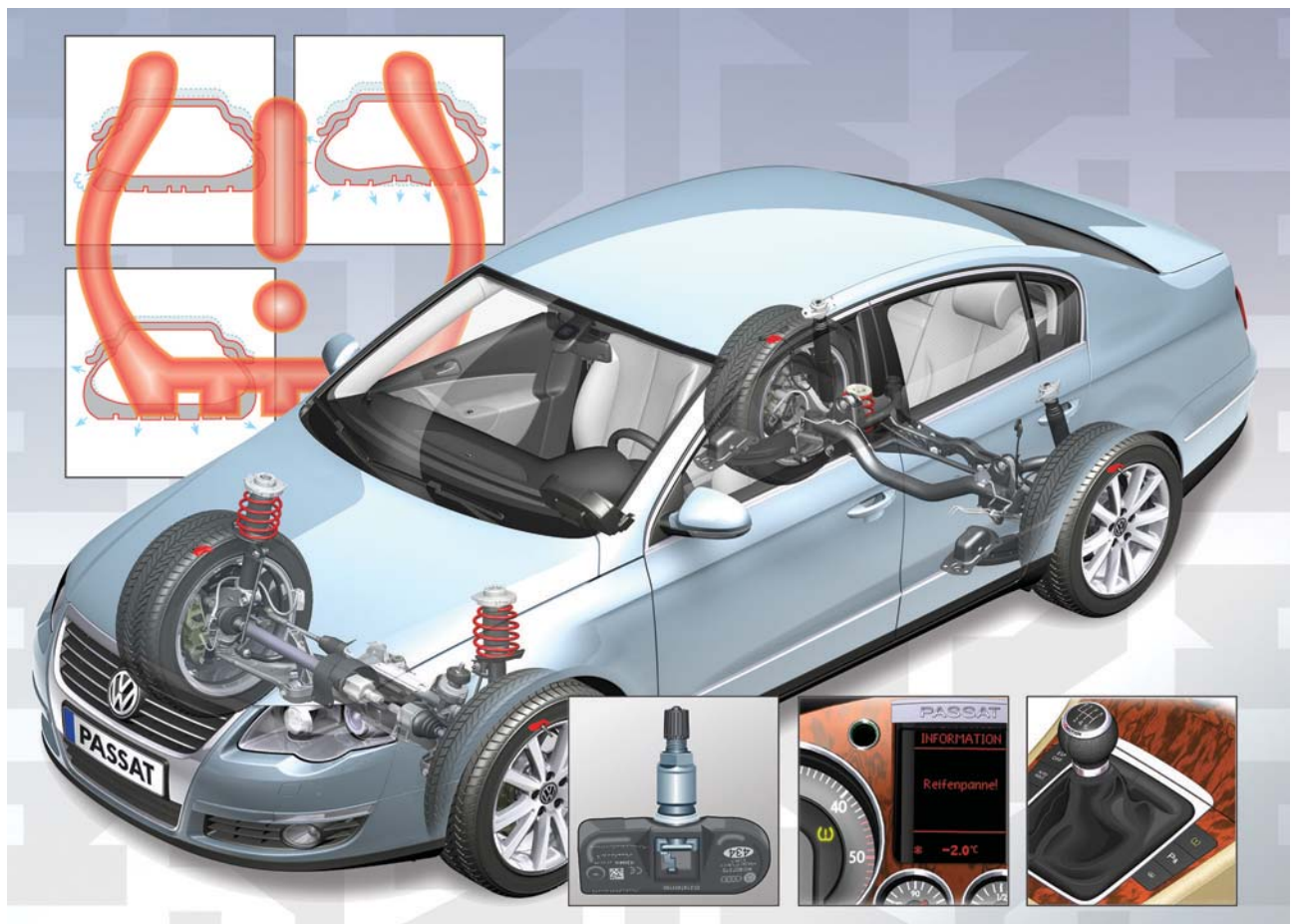
Reifendruck-Kontrollsysteme überwachen den Luftdruck der Reifen. Sie können vor gefährlichen Druckveränderungen warnen und einen Hinweis ausgeben, wenn der Ist-Reifendruck vom Soll-Reifendruck abweicht.

Die Luftdrücke der Reifen haben Auswirkungen auf

- die Verkehrssicherheit,
- den Komfort,
- die Reifenlebensdauer und
- den Kraftstoffverbrauch.

Bei Volkswagen wird eine Kontrolle des Reifendrucks über drei verschiedene Systeme realisiert:

- die Reifenkontrollanzeige (RKA) als reine Softwarelösung,
- die Reifendruckkontrolle (RDK) mit Positionserkennung der Räder im Touareg und Phaeton und
- die RDK ohne Positionserkennung im Passat.



S347_050

NEU

Achtung
Hinweis



Das Selbststudienprogramm stellt die Konstruktion und Funktion von Neuentwicklungen dar! Die Inhalte werden nicht aktualisiert.

Aktuelle Prüf-, Einstell- und Reparaturanweisungen entnehmen Sie bitte der dafür vorgesehenen KD-Literatur.



Einleitung	4
Reifenkontrollanzeige RKA*	8
RDK mit Positionserkennung	22
RDK ohne Positionserkennung	34
Service	51
Prüfen Sie Ihr Wissen	52



* Nicht für die Region Nordamerika (NAR)

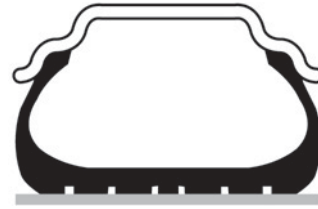


Der Reifendruck

Richtiger Reifendruck

Ein Reifen mit dem richtigen Reifendruck rollt mit der gesamten Rollfläche auf der Fahrbahn ab. Das Profil wird gleichmäßig abgefahren und die größte Haftfläche ist gegeben. Daraus ergeben sich folgende Vorteile:

- hohe Kilometerleistung des Reifens,
- minimaler Bremsweg,
- optimale Kurvenstabilität und
- bester Fahrkomfort.



S347_019



S347_020

Zu hoher Reifendruck

Bei einem Reifen mit zu hohem Reifendruck ist nur in der Mitte der Rollfläche eine optimale Kraftübertragung gegeben. Das hat folgende Nachteile:

- ungleichmäßiges Abfahren des Profils,
- verringerte Lebensdauer des Reifens und
- gesunkener Fahrkomfort.



S347_021



S347_022

Zu niedriger Reifendruck

Mit zu niedrigem Reifendruck wölbt der Reifen sich in der Mitte leicht hoch, so dass nur die Außenflächen die Kräfte optimal auf die Fahrbahn übertragen. Daraus ergeben sich folgende Nachteile:

- starke Erhitzung der Reifen und damit die Gefahr von Reifen-Strukturschäden,
- längere Bremswege und
- eine verkürzte Reifenlebensdauer.

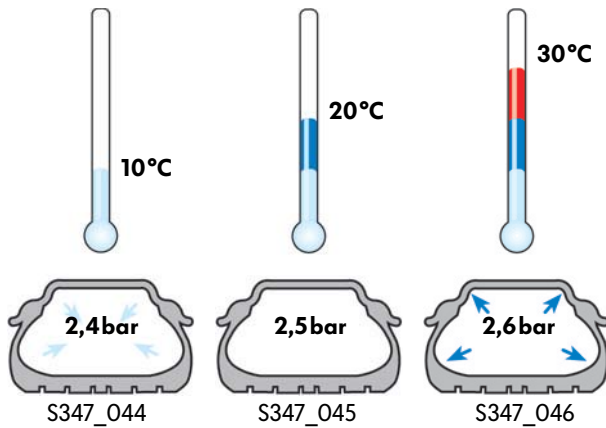


S347_023



S347_024

Wovon ist der Reifendruck abhängig?



Das Volumen bleibt in einem Reifen annähernd gleich. Dadurch wirken sich Temperaturänderungen im Reifen direkt auf den Reifendruck aus.

Pro 10 Grad Veränderung der Temperatur erhöht oder verringert sich der Reifendruck um ca. 0,1bar. Die Reifeninnentemperatur unterliegt verschiedenen Einflüssen:

- der Außentemperatur bzw. Sonneneinstrahlung,
- der Abwärme der Bremsscheiben und
- der Walkarbeit der Reifen.

Gefährlicher Reifenminderdruck

Zu geringer Druck im Reifen ist eine häufige Ursache für Reifenpannen: Ist der Druck in einem Reifen über einen längeren Zeitraum zu gering, erhöht sich durch die gesteigerte Walkarbeit der Reifen die Reifeninnentemperatur. Dadurch kommt es zu Schäden in der Reifenstruktur. Ist die Reifenstruktur zu stark geschädigt, kommt es zur Zerstörung der Reifen.



Einleitung



Überblick der Reifendruck-Kontrollsysteme

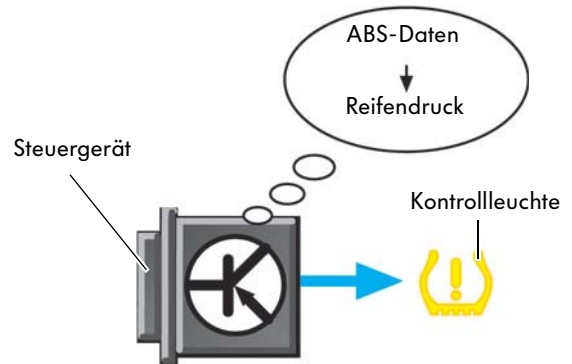
Für alle Reifendruck-Kontrollsysteme gilt:

Die aktuellen Reifendrucke werden permanent überwacht und mit Referenzwerten verglichen. Alle Systeme geben Reifendruckwarnungen aus.

Reifenkontrollanzeige*

Die Reifenkontrollanzeige RKA ist ein Softwaremodul im Steuergerät für ABS. Sie wertet ABS-Daten aus und erkennt Reifenpannen an einzelnen Rädern.

Der Fahrer füllt die korrekten Soll-Reifendrucke selbst ein und das System speichert sie nach Tastendruck innerhalb eines Lernprozesses ab.

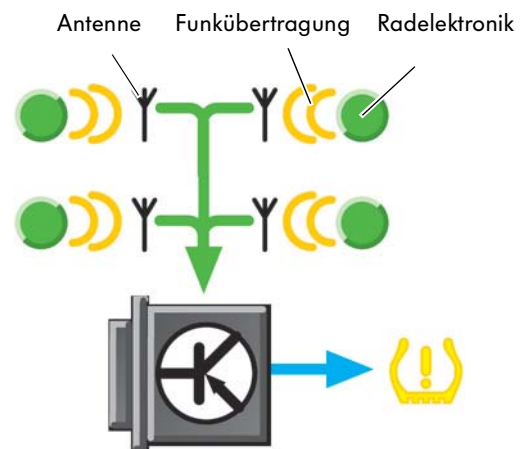


S347_025

Reifendruckkontrolle mit Positionserkennung

Bei der Reifendruckkontrolle mit Positionserkennung im Touareg und Phaeton sind Radelektroniken, Antennen zur berührungslosen Übertragung der Sensordaten aus den Radelektroniken und ein Steuergerät verbaut.

Der Fahrer füllt die korrekten Soll-Reifendrucke selbst ein und speichert sie in dem System ab.

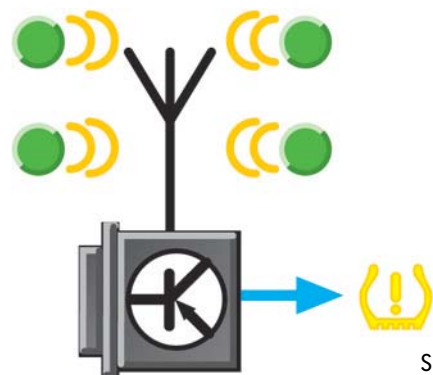


S347_026

Reifendruckkontrolle ohne Positionserkennung

Die Software der Reifendruckkontrolle ohne Positionserkennung im Passat ist in das Zentralsteuergerät für Komfortsystem integriert. Als Empfangsantenne für die Daten der Radelektroniken wird die Antenne für Zentralverriegelung und Diebstahlwarnanlage benutzt.

Bei diesem System werden die Soll-Reifendrucke werkseitig vorgegeben.



S347_051

* Nicht für die Region Nordamerika (NAR)



Vorgehensweise bei Reifendruckwarnung

Bei einer Warnung der Reifendruck-Kontrollsysteme (außer „weiche Warnung“ bei RDK-Systemen) muss sofort die Geschwindigkeit verringert werden. Heftige Lenk- und Bremsmanöver sollten vermieden werden. Der Fahrer soll bei der nächsten Möglichkeit anhalten und die Reifen und deren Fülldrücke kontrollieren.

Für die korrekten Reifendrucke ist der Fahrer verantwortlich. Deshalb müssen die Reifendrucke von ihm regelmäßig geprüft werden.

Hauptmerkmale der Systeme im Vergleich

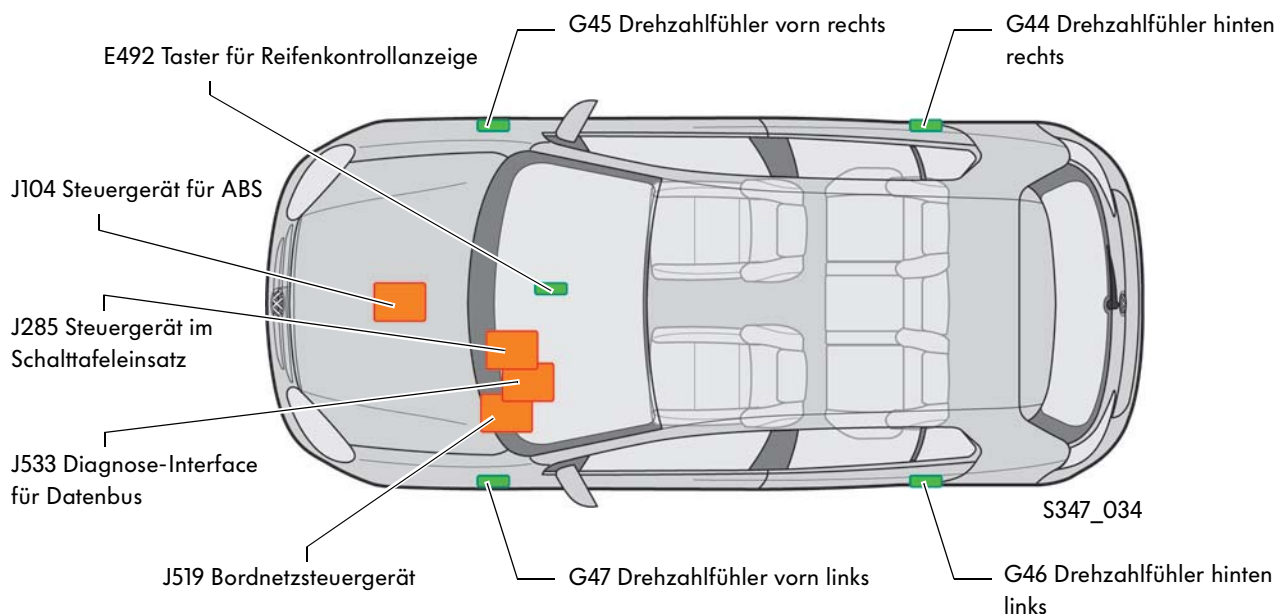
	RKA*	RDK mit Positionserkennung	RDK ohne Positionserkennung
Software	Modul im Steuergerät für ABS J104	eigenes Steuergerät für Reifendruckkontrolle J502	Modul Steuergerät für Reifendruckkontrolle J502 im Zentralsteuergerät für Komfortsystem J393
Radelektroniken	nicht verbaut	eine pro Rad	eine pro Rad
Antennen	nicht verbaut	eine pro Radhauskasten	nicht verbaut, die Signale der Radelektroniken werden von der Antenne für Zentralverriegelung und Diebstahlwarnanlage empfangen
Soll-Reifendrucke	müssen vom Fahrer eingefüllt und per Tastendruck ins System übernommen werden	müssen vom Fahrer eingefüllt und per Tastendruck ins System übernommen werden	sind werkseitig vorgegeben
Bedienung	über einen Taster. Symbol:  S347_052	über das „Komfort-Setup“ (Touareg) bzw. das Infotainment-System (Phaeton).	über einen Taster. Symbol:  * S347_053
Lernprozess	Innerhalb eines Kalibrierprozesses lernt das System die Soll-Reifendrucke.	Lernprozess muss nach dem korrekten Einfüllen der Reifendrucke gestartet werden.	Neue Radelektroniken werden angelehrt, die Soll-Reifendrucke bleiben gleich.

* Nicht für die Region Nordamerika (NAR)

Reifenkontrollanzeige RKA*

Aufbau

Die Reifenkontrollanzeige ist ein Softwaremodul ohne eigene Diagnoseadresse im Steuergerät für ABS J104. Sie erkennt langsamen bis schleichenden Druckverlust an einem Reifen und ist optional für den Golf, den Passat und den Polo erhältlich.



Ist eines dieser Fahrzeuge mit selbsttragenden Reifen ausgestattet, ist die Reifenkontrollanzeige immer enthalten. Bei selbsttragenden Reifen ist ein starker Reifen-Minderdruck für den Fahrer kaum spürbar, deswegen ist eine Reifendruckkontrolle hier vorgeschrieben.

Warnungen werden über eine Reifendruck-Kontrollleuchte im Schalttafeleinsatz angezeigt.

Ein Taster in der Mittelkonsole dient dazu, die Reifenkontrollanzeige nach einer Reifendruckanpassung, einem Reifenwechsel oder Arbeiten am Fahrwerk auf die neuen Reifenzustände einzustellen (Kalibrierung des Systems).



Der Kundendienst muss darauf hinweisen, dass ein korrekter Reifendruck vom Fahrer in Eigenverantwortung einzustellen ist! Die Reifenkontrollanzeige ist ein Informationssystem, das bei Druckverlust an einem Reifen einen Hinweis ausgibt. Es entlastet den Fahrer aber nicht aus der Verantwortung, die Reifendrücke selbstständig regelmäßig zu kontrollieren.

* Nicht für die Region Nordamerika (NAR)

Funktion

Für die Reifenkontrollanzeige werden verschiedene Daten des Antiblockier-Systems verwendet, um den Abrollumfang eines Reifens zu ermitteln. Der Abrollumfang wird mit Referenzdaten verglichen.

Anhand feiner Änderungen kann ein Druckverlust im Reifen erkannt werden. Die Referenzdaten werden bei einem Lernprozess des Systems, der sogenannten Kalibrierung, aus den aktuellen Fahrdaten errechnet.

Erkennt die RKA das Signal der Handbremse (Golf) bzw. der elektromechanischen Feststellbremse (Passat), so wird sie für die Dauer des Signals automatisch ausgesetzt.

Reserverrad, Notrad und Anhänger werden mit der RKA nicht überwacht.

Nach einem Radwechsel muss das System kalibriert werden.



Bedienung



S347_039

Das Starten der Kalibrierung erfolgt mit dem Taster für Reifenkontrollanzeige, der beim Golf in der Mittelkonsole verbaut ist.

Warnung



S347_047

Bei erkanntem Druckverlust wird der Fahrer durch die dauerleuchtende Kontrollleuchte für Reifendruckkontrollanzeige im Schalttafeleinsatz und einen einmaligen Gong gewarnt. Die Lampe leuchtet, bis das System neu kalibriert wird. So lange dies nicht erfolgt, ertönt beim Starten des Fahrzeugs jeweils der Gong.

Reifenkontrollanzeige RKA

Tasterverhalten

- Taster 2 Sekunden lang gedrückt halten:
 - Die Kontrollleuchte für Reifenkontrollanzeige leuchtet 2 Sekunden lang,
 - es ertönt ein Gong,
 - die Systemkalibrierung startet,
 - der Taster kann losgelassen werden.
- Taster 30 Sekunden lang gedrückt halten bzw. Taster sendet 30 Sekunden lang ein Signal:
 - Die Software erkennt ein Tastenklemmen oder einen Kurzschluss,
 - die Kontrollleuchte für Reifenkontrollanzeige fängt an zu leuchten und
 - es erfolgt ein Eintrag in den Fehlerspeicher.
 - Wird der Tasterkontakt wieder geöffnet, so erlischt die Leuchte mit dem nächsten Zündungsneustart und der Fehlerspeicher wird auf „sporadisch“ gesetzt.

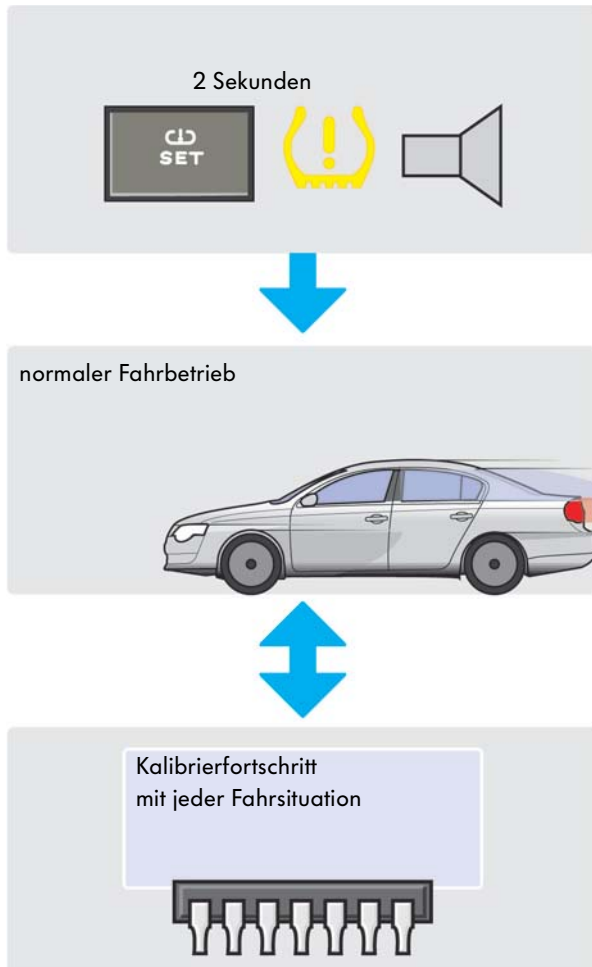


Anzeige der Kontrollleuchte für Reifenkontrollanzeige

Zustand	Optische Meldungen	Akustische Meldungen
Reifendruckwarnung	 S347_005 ... bis das System nach Reifendruckanpassung neu kalibriert wird.	Gong 1-mal pro Zündungslauf
Zündung ein bei bestehender Reifendruckwarnung	 ... bis das System nach Reifendruckanpassung neu kalibriert wird.	Gong 1-mal pro Zündungslauf
Systemfehler	 ... bis der Systemfehler behoben wird. Eine Tastenbetätigung zwecks Neukalibrierung wird nicht akzeptiert.	keine

Kalibrierung

Da sich die Reifencharakteristik ändert, muss zur Ermittlung neuer Referenzdaten nach jedem Ändern des Fülldrucks, nach Werkstattarbeiten am Fahrwerk und jedem Reifenwechsel eine Kalibrierung durchgeführt werden.



S347_064

Starten der Kalibrierung

Um die Kalibrierung zu starten, muss der Taster für Reifenskontrollanzeige 2 Sekunden gedrückt werden. Die Kontrollleuchte im Schalttafeleinsatz leuchtet ca. 2 Sekunden lang. Zusätzlich ertönt ein Gong.

Das System kalibriert sich im normalen Fahrbetrieb auf die vom Fahrer eingefüllten Reifendrucke und die montierten Reifen. Mit zunehmendem Kalibrierfortschritt geht es nach und nach in die Reifendrucküberwachung über. Schon nach einigen Minuten Fahrt ist eine grobe Überwachung bei den Geschwindigkeiten und Fahrsituationen möglich, die das System bereits gelernt hat.



Reifenkontrollanzeige RKA

Die Funktionsvoraussetzungen

Verzögerung einer Reifendruckwarnung



Der Abrollumfang eines Reifens, der von der Reifenkontrollanzeige ermittelt und genutzt wird, ist von mehreren Faktoren abhängig. Zu nennen sind neben dem Reifendruck hierbei:

- der Antriebs- und Bremsschlupf,
- die Radposition bei einer Kurvenfahrt,
- die Beladung des Fahrzeugs und
- die Straßenverhältnisse (Befestigung der Straße, Schnee, Eis, Feuchtigkeit).

Da der Abrollumfang für die Reifenkontrollanzeige aus verschiedenen Betriebsdaten ermittelt wird, kann er in bestimmten Situationen nicht eindeutig auf den Reifendruck zurückgeführt werden.

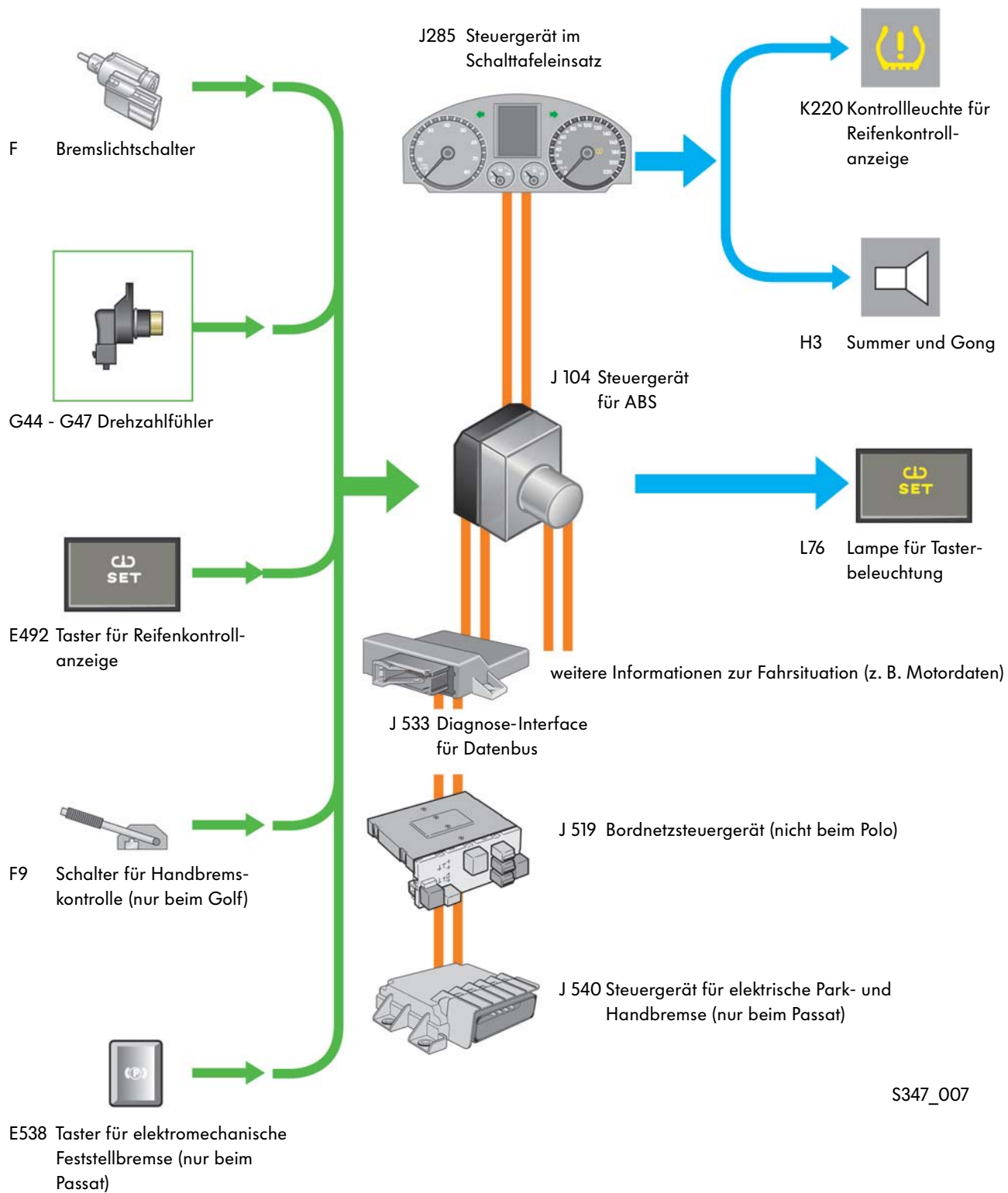
Das heißt: Bei sportlicher Fahrweise, unebenen und unbefestigten Straßenverhältnissen, beim Bremsen, bei der Fahrt an einer Steigung oder am Gefälle wird die Datenauswertung ausgesetzt. In diesen Situationen ist keine Druckverlusterkennung möglich. Eine Reifendruckwarnung verzögert sich dann, bis die Fahrt bei normalem Fahrbetrieb fortgesetzt wird.

Auslösung einer Fehlwarnung

Bei einer Anhäufung besonders ungünstiger Situationen kann es zu einer Fehlwarnung kommen. Eine Fehlwarnung kann ausgelöst werden, wenn mehrere der folgenden Situationen zutreffen:

- unterschiedliche Fahrbahnzustände (z. B. eine Fahrbahnseite ist vereist, eine nicht),
- einseitige Beladung des Fahrzeuges,
- ungleichmäßige Bereifung auf einer Achse (z. B. ein stark abgefahrener und ein neuer Reifen),
- ungleichmäßige Erwärmung der Räder auf einer Fahrzeugseite durch starke Sonneneinstrahlung.

Systemübersicht



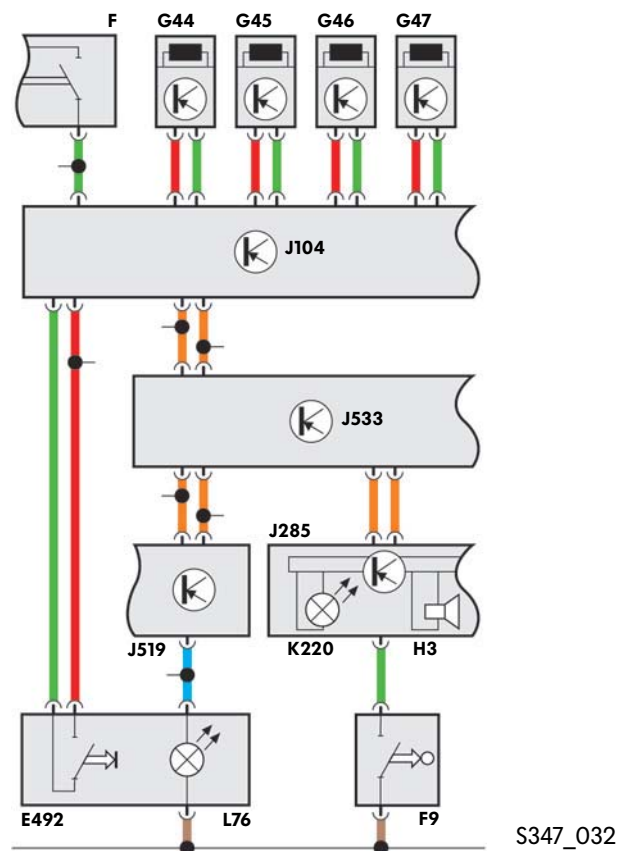
S347_007



Reifenkontrollanzeige RKA

Funktionsplan

Funktionsplan Golf



E492 Taster für Reifenkontrollanzeige
 F Bremslichtschalter
 F9 Schalter für Handbremskontrolle

J104 Steuergerät für ABS
 J285 Steuergerät im Schalttafeleinsatz
 J519 Bordnetzsteuergerät
 J533 Diagnose-Interface für Datenbus

G44 Drehzahlfühler hinten rechts
 G45 Drehzahlfühler vorn rechts
 G46 Drehzahlfühler hinten links
 G47 Drehzahlfühler vorn links

H3 Summer und Gong

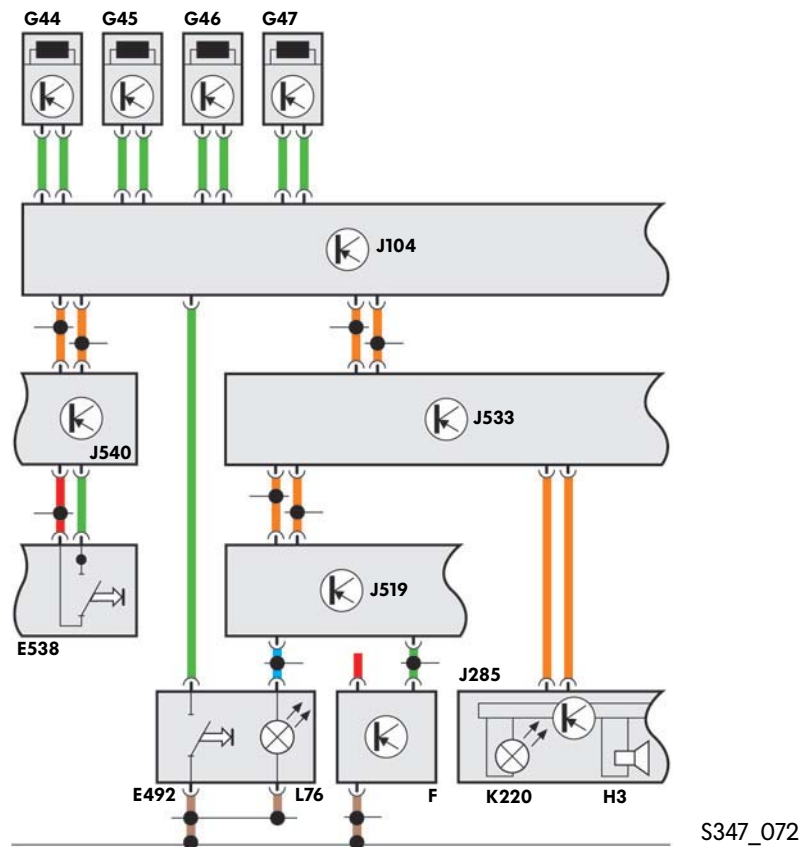
K220 Kontrollleuchte für Reifendruckkontrollanzeige

L76 Lampe für Tasterbeleuchtung

Legende/Farbcodierung

■ Eingangssignal
 ■ Ausgangssignal
 ■ Plus
 ■ Masse
 ■ CAN-Datenbus

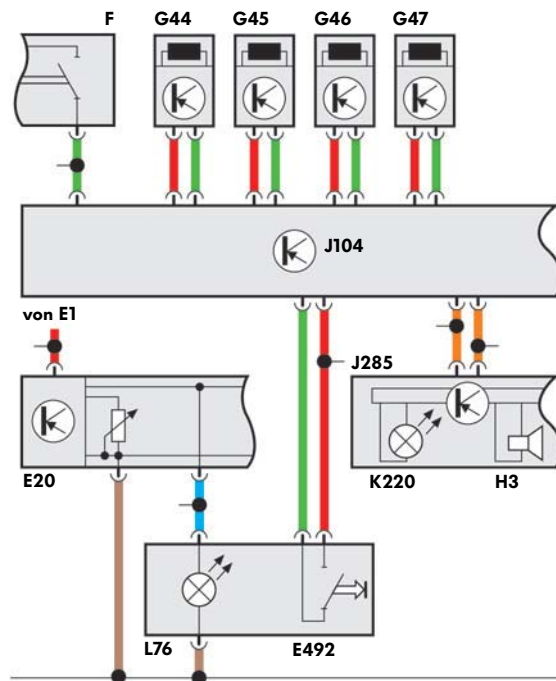
Funktionsplan Passat



E492	Taster für Reifenkontrollanzeige	J104	Steuergerät für ABS
E538	Taster für elektromechanische Feststellbremse	J285	Steuergerät im Schalttafeleinsatz
F	Bremslichtschalter	J519	Bordnetzsteuergerät
G44	Drehzahlfühler hinten rechts	J533	Diagnose-Interface für Datenbus
G45	Drehzahlfühler vorn rechts	J540	Steuergerät für elektrische Park- und Handbremse
G46	Drehzahlfühler hinten links		
G47	Drehzahlfühler vorn links		
H3	Summer und Gong		
K220	Kontrollleuchte für Reifendruckkontrollanzeige		
L76	Lampe für Tasterbeleuchtung		

Reifenkontrollanzeige RKA

Funktionsplan Polo



S347_073

- E1 Lichtschalter
- E20 Regler für Schalter- und
 Instrumentenbeleuchtung
- E492 Taster für Reifenkontrollanzeige

- F Bremslichtschalter

- G44 Drehzahlfühler hinten rechts
- G45 Drehzahlfühler vorn rechts
- G46 Drehzahlfühler hinten links
- G47 Drehzahlfühler vorn links

- H3 Summer und Gong

- K220 Kontrollleuchte für Reifendruck-
 kontrollanzeige

- L76 Lampe für Tasterbeleuchtung

- J104 Steuergerät für ABS
- J285 Steuergerät im Schalttafeleinsatz

Legende/Farbcodierung

- Eingangssignal
- Ausgangssignal
- Plus
- Masse
- CAN-Datenbus

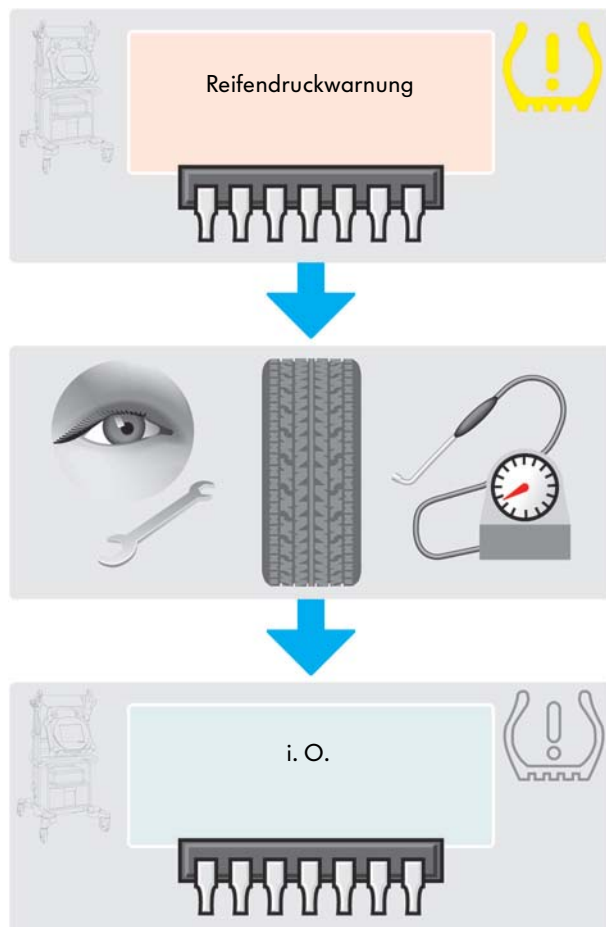
Service

Diagnose

Der Fehlerspeicher für die Reifenkontrollanzeige befindet sich im Steuergerät für ABS J104.

Es gibt zwei (Golf) bzw. vier (Passat und Polo) verschiedene Fehlerarten:

- Eintrag „Reifendruckwarnung“ (nur Passat und Polo)
- Eintrag „Reifendruckwarnung defekt“
- Eintrag „Reifendruckwarnung: Taster defekt“
- Eintrag „Reifendruckwarnung eingeschränkte Funktion“ (nur Passat und Polo)



Vorgehensweise bei „Reifendruckwarnung“

Ist im Fehlerspeicher eine Reifendruckwarnung eingetragen und leuchtet die Kontrollleuchte für Reifenkontrollanzeige, sind die Reifen auf Schäden zu prüfen und die Reifendrücke zu kontrollieren. Ist der Fehler behoben, muss die Kalibrierung gestartet werden, damit die Kontrollleuchte für Reifenkontrollanzeige erlischt.

Hinter der Reifendruckwarnung kann auch der Zusatz „sporadisch“ eingetragen sein. In diesem Fall war eine Reifendruckwarnung eingetragen, durch eine erneute Kalibrierung des Systems wurde die Warnung jedoch wieder aufgehoben. Die Leuchte für Reifenkontrollanzeige leuchtet nicht. Die Reifendrücke und die Reifen sollten vor dem Löschen dieses Fehlerspeichereintrages dennoch überprüft werden.

S347_059

Reifenkontrollanzeige RKA

Vorgehensweise bei „Reifendruckwarnung defekt“

Diese Fehlermeldung sollte in der Praxis selten auftreten. Taucht sie dennoch im Fehlerspeicher auf, ist ein System-Reset durchzuführen. ELSA informiert Sie über die detaillierte Vorgehensweise.

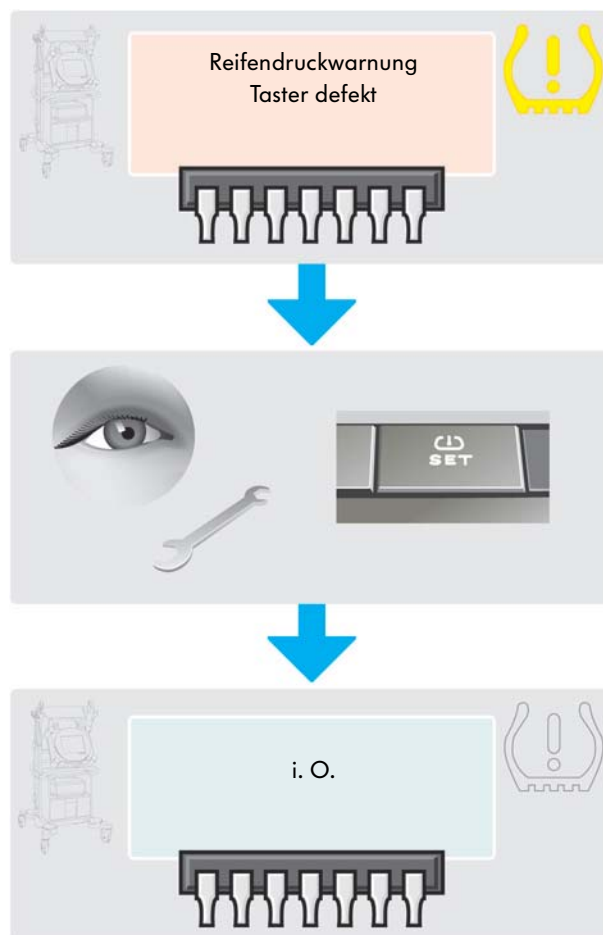


Vorgehensweise bei „Reifendruckwarnung: Taster defekt“

Ist im Fehlerspeicher „Reifendruckwarnung: Taster defekt“ eingetragen, so hat der Taster für Reifenkontrollanzeige länger als 30 Sekunden ein Signal gesendet. Die Leuchte für Reifenkontrollanzeige leuchtet.

Hinter der „Reifendruckwarnung: Taster defekt“ kann auch der Zusatz „sporadisch“ eingetragen sein, wenn der Tasterkontakt aktuell nicht mehr geschlossen ist.

In beiden Fällen sollte der Taster auf Auffälligkeiten (z. B. Klemmen, Feuchtigkeit im Taster) und das System auf Kurzschluss überprüft werden, bevor der Fehlerspeicher gelöscht wird.

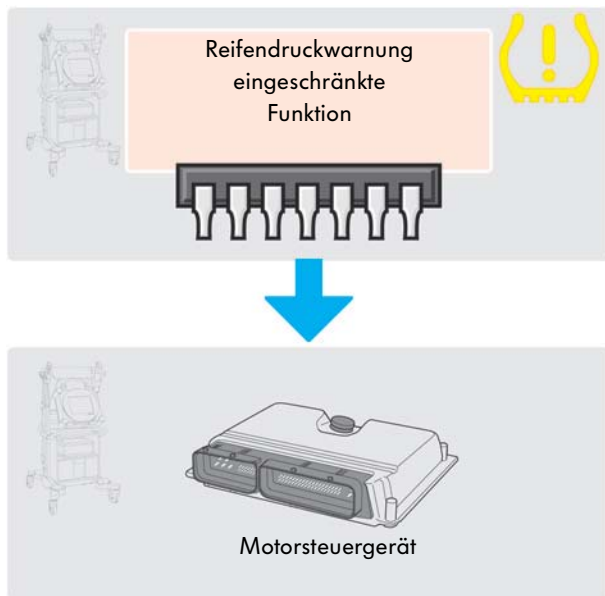


S347_060



Bitte drücken Sie nach jeder Reifendruckänderung, nach jedem Reifenwechsel und nach Werkstattarbeiten am Fahrwerk den Taster, um das System neu zu kalibrieren! Es arbeitet sonst gegebenenfalls mit falschen Daten!

Informieren Sie Ihre Kunden, wenn Sie Änderungen an der Reifenkontrollanzeige vorgenommen haben (z. B. System-Kalibrierung)!



S347_061

Vorgehensweise bei „Reifendruckwarnung eingeschränkte Funktion“

Ist im Fehlerspeicher „Reifendruckwarnung eingeschränkte Funktion“ eingetragen, so erhält das System unzureichende Daten vom Motorsteuergerät. Die Kontrollleuchte für Reifendruckkontrollanzeige leuchtet nicht. Das System arbeitet mit eingeschränkter Genauigkeit.

Hinter der „Reifendruckwarnung eingeschränkte Funktion“ kann auch der Zusatz „sporadisch“ eingetragen sein, wenn die Daten in der Zwischenzeit wieder komplett empfangen worden sind.

In beiden Fällen ist der Fehlerspeicher des Motorsteuergerätes auszulesen und die Ursache zu beheben.



Bitte nutzen Sie die Geführte Fehlersuche und ELSA zur Diagnose der Reifenkontrollanzeige!

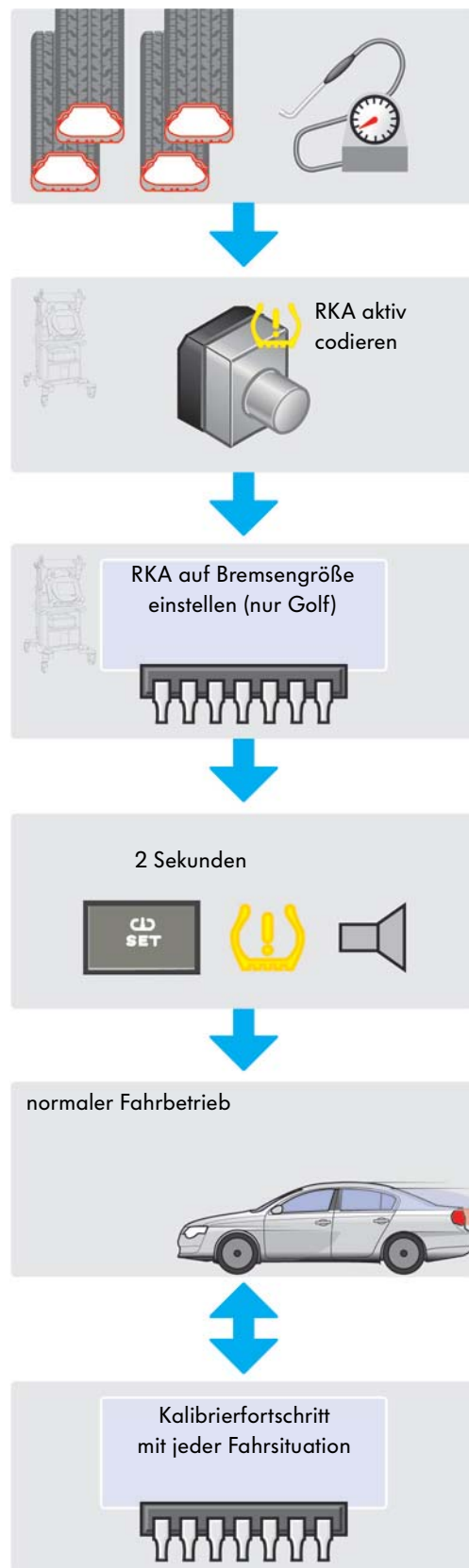
Reifenkontrollanzeige RKA

Werkstatthinweise

Wechsel des Steuergerätes für ABS J104

Bei einem Wechsel des Steuergerätes für ABS J104 ist folgendes zu beachten:

- Ist das Fahrzeug mit der Reifenkontrollanzeige ausgestattet oder nicht?
Wenn ja, muss sie aktiv codiert und beim Golf auf die Bremsengröße des Fahrzeugs eingestellt werden. Nach der Aktiv-Codierung beginnt die Reifenkontrollanzeige automatisch mit einer Systemkalibrierung.
- Die Reifendrücke müssen vor der Aktiv-Codierung korrekt eingefüllt werden.
- Als Test sollte der Taster für Reifenkontrollanzeige betätigt werden.
Daraufhin muss die Kontrollleuchte für Reifenkontrollanzeige im Schalttafeleinsatz kurz aufleuchten und die Systemkalibrierung wird erneut gestartet.



ELSA informiert Sie über die detaillierten Vorgehensweisen!

S347_067

Die Unterschiede zwischen den Modellen

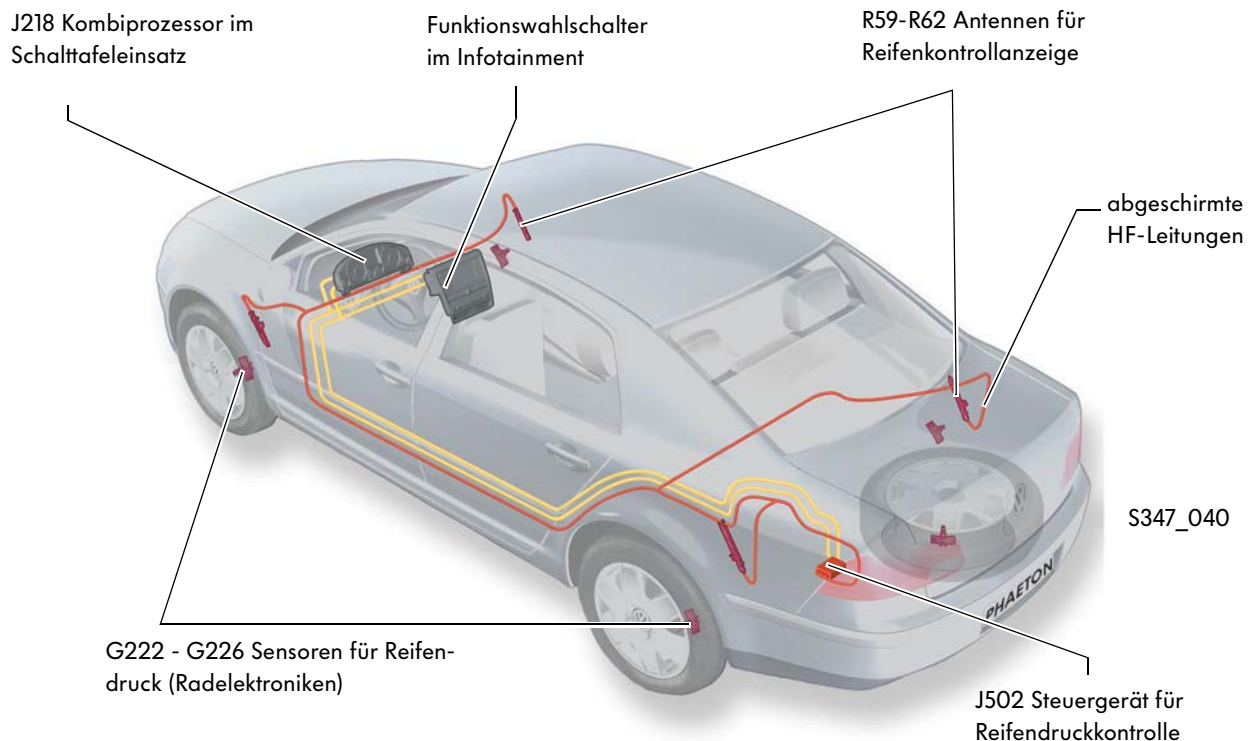
Golf	Passat	Polo
Signal des Handbremsschalters wird ausgewertet.	Information der elektromechanischen Feststellbremse wird ausgewertet.	Weder Handbrems- noch Feststellbremssignal werden ausgewertet.
Kein Fehlerspeichereintrag „Reifendruckkontrolle eingeschränkte Funktion“ und „Reifendruckwarnung“.	Fehlerspeichereintrag „Reifendruckkontrolle eingeschränkte Funktion“ und „Reifendruckwarnung“ implementiert.	Fehlerspeichereintrag „Reifendruckkontrolle eingeschränkte Funktion“ und „Reifendruckwarnung“ implementiert.
Manuelle Anpassung an Bremsengröße im Softwaremodul für Reifenkontrollanzeige.	Automatische Anpassung an Bremsengröße im Softwaremodul für Reifenkontrollanzeige.	Keine Anpassung an Bremsengröße im Softwaremodul für Reifenkontrollanzeige.



RDK mit Positionserkennung

Aufbau

Die Reifendruckkontrolle mit Positionserkennung der Räder wird zur Zeit im Phaeton und Touareg eingesetzt und ist bei beiden Fahrzeugen prinzipiell gleich aufgebaut. Das Bild unten zeigt einen Phaeton.



Die Reifendruckkontrolle mit Positionserkennung überwacht während der Fahrt permanent den Reifendruck. Auch im Stand erfolgt über einen kurzen Zeitraum eine Reifendrucküberwachung.

Die am Reifen montierten Radelektroniken messen die Reifentemperatur und den Reifendruck. Diese Daten werden von den Radelektroniken in regelmäßigen Abständen an die Antennen in den Radkästen gesendet. Die Antennen sind über abgeschirmte HF-Leitungen (Hochfrequenz-Leitungen) mit dem Steuergerät für Reifendruckkontrolle verbunden, wo die Daten ausgewertet und über eine CAN-Datenbusleitung an das Steuergerät im Schalttafeleinsatz und beim Phaeton auch das Infotainment-System weitergeleitet werden.

Die korrekten Reifendrücke müssen vom Fahrer in die Reifen eingefüllt und per Tastendruck als Soll-Reifendrücke übernommen werden.

Die Bedienung erfolgt beim Phaeton über das Infotainmentsystem und beim Touareg über das Komfort-Setup im Schalttafeleinsatz.

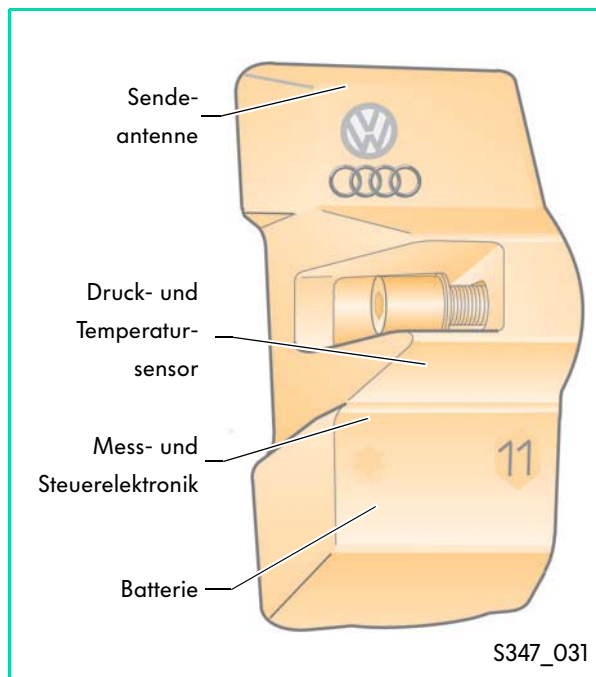
Meldungen und Warnungen werden über eine Leuchte im Schalttafeleinsatz und Texte im Display des Schalttafeleinsatzes angezeigt.

Aufbau der Radelektroniken

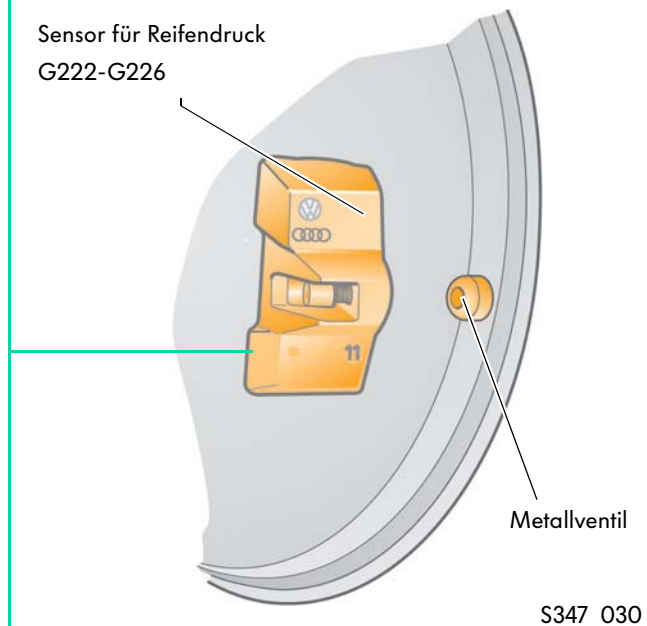
Die Radelektroniken sind an die Metallventile geschraubt und können bei Räder- bzw. Felgenwechsel wiederverwendet werden.

In den Radelektroniken sind folgende Komponenten integriert:

- eine Sendeantenne,
- ein Druck- und Temperatursensor,
- die Mess- und Steuerelektronik und
- eine Batterie.



Sensor für Reifendruck
G222-G226



Sendeintervalle

- Sendeintervall der Radelektroniken im Normalbetrieb:
alle 54 Sekunden.
- Sendeintervall der Radelektroniken im Schnellsende-Modus (bei Druckverlust $> 0,2 \text{ bar/min}$):
alle 850 Millisekunden.



Um die dickeren Reifenwandungen des Touareg auszugleichen, ist die Sendeleistung der Sensoren für Reifendruck erhöht. Die Touareg-Sensoren sind an acht weißen Sternen an der Oberseite zu erkennen.

Sendeleistungen:

- Phaeton: $10 \mu\text{W}$ – $30 \mu\text{W}$
- Touareg: ca. $100 \mu\text{W}$

RDK mit Positionserkennung

Funktion

Was wird erkannt?

Die Reifendruckkontrolle mit Positionserkennung im Phaeton und Touareg hat folgende Funktionen:

- Anzeige des Reifendruckes mit Positionserkennung der Räder (Phaeton: permanent im Infotainmentsystem; Touareg: im Stand im Komfort-Setup)
- Erkennen von schleichendem Druckverlust:
Der Fahrer wird frühzeitig informiert, um den Reifendruck prüfen und ggf. korrigieren zu können.
- Erkennen von plötzlichem Druckverlust:
Der Fahrer wird sofort während der Fahrt gewarnt.
- Erkennen von Druckverlust bei Fahrzeugstillstand:
Der Fahrer wird sofort nach Einschalten der Zündung gewarnt.

Durch die vier verbauten Antennen ist eine Positionserkennung möglich. Druckänderungen können sofort den jeweiligen Reifen zugeordnet werden.

Beim Phaeton ist ein vollwertiges Reserverad mit einer Radelektronik ausgestattet.
Diese Signale werden von den Antennen empfangen und dem Reserverad zugeordnet.

Bei einem Radwechsel muss die neue Radelektronik angelernt werden. Dies geschieht nach Tastendruck während der Fahrt. Das Fahrzeug muss mindestens 25km/h schnell fahren.

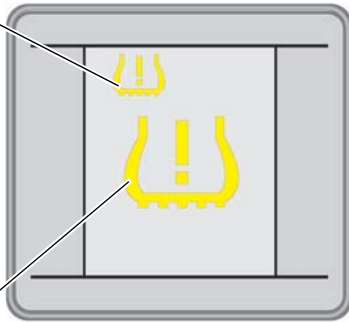
Notrad und Anhänger werden nicht überwacht.



Das außenliegende Reserverad des Touareg darf nicht mit einer Radelektronik ausgestattet sein, um Systemstörungen zu vermeiden.

Bedienung

Merker



S347_029

Warnsymbol

Meldungen und Warnungen der Reifendruckkontrolle mit Positionserkennung werden über zwei Symbole (Merker und Warnsymbol) im Mitteldisplay des Schalttafeleinsatzes angezeigt.

Die Funktionen der RDK befinden sich beim Touareg in dem Menü „Reifendruck-Kontrolle“ im Hauptmenü „Komfort-Setup“ im Schalttafeleinsatz. Das Menü „Komfort-Setup“ kann nur im Stand aufgerufen werden. Die Navigation im Menüpunkt „Reifendruck-Kontrolle“ erfolgt beim Touareg entweder über den Lenkstockschalter oder über das Multifunktionslenkrad.

Beim Phaeton wird die Reifendruckkontrolle über das Infotainmentsystem im Menü „Vehicle“ bedient.



Funktionen der Reifendruckkontrolle

Folgende Funktionen sind im Komfort-Setup (Touareg) bzw. im Infotainment (Phaeton) abrufbar:

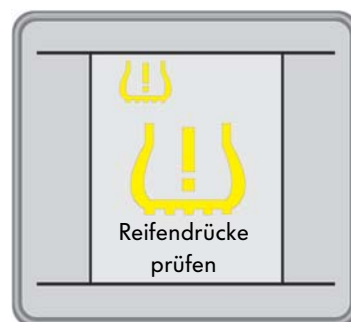
- EIN/AUS: Das gesamte Reifendruck-Kontrollsystem wird ein- bzw. ausgeschaltet.
- ÜW. DRÜCKE: Hier werden die Drücke angezeigt, die der Fahrer für die Überwachung eingefüllt und gespeichert hat. (Beim Phaeton heißt diese Funktion „Solldrücke“.)
- BEFÜLLINFO: Hier werden die Solldrücke der Reifen bei aktueller Reifentemperatur angezeigt. Der Fahrer kann damit bei Warnungen den Reifendruck auch bei warm gefahrenen Reifen auf den richtigen Wert korrigieren (Luft einfüllen).
- SPEICHERN: Nach Ändern der Reifendrücke (z. B. bei Korrektur auf „Vollbeladen“) oder dem Verbau neuer Radelektroniken (z. B. in Winterreifen) werden die vom Fahrer eingestellten Reifendrücke vom System als zu überwachende Solldrücke übernommen. Damit wird der Lernprozess des Fahrzeugs gestartet. (Beim Phaeton heißt diese Funktion „Neue Solldrücke übernehmen“.)
- Der Phaeton hat außerdem noch die Funktion „Reserveradüberwachung“.

RDK mit Positionserkennung

Meldungen im Schalttafeleinsatz

Wenn das System voll funktionsfähig ist und keine Warnhinweise vorliegen, erscheint kein RDK-Symbol im Schalttafeleinsatz.

Bei einem Minderdruck von 0,3 bis 0,4bar erfolgt eine weiche Warnung. Dann erscheint nebenstehende Anzeige zusammen mit einem Warnton für 5 Sekunden sowie nach jedem Einschalten der Zündung. Das große Symbol wird nach 5 Sekunden ausgeblendet. Der Merker bleibt bestehen, bis der Reifendruck korrekt eingefüllt wird.



S347_043

Bei einem Minderdruck von mehr als 0,4bar oder einem schnellen Druckverlust von mindestens 0,2bar pro Minute erfolgt eine harte Warnung. Diese Anzeige ist nicht quittierbar, das heißt, sie verschwindet nicht auf Tastendruck.



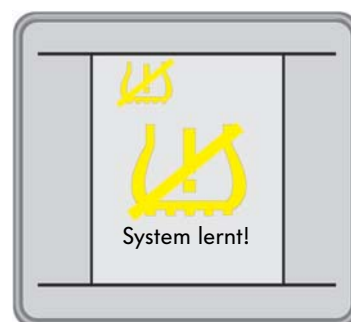
S347_042

Lag während eines Zündungslaufs eine Reifenpanne vor, wird beim Einschalten der Zündung nebenstehende Meldung eingeblendet. Innerhalb der nächsten 5–7 Minuten überprüft das System, ob die Reifendrucke wieder korrekt sind. Ist dies der Fall, werden die Symbole ausgeblendet.



S347_070

Wenn das System lernt, erscheint die nebenstehende Anzeige als Hinweis darauf, dass die RDK nicht voll funktionsfähig ist. Das große Symbol wird nach 5 Sekunden ausgeblendet, der Merker bleibt bestehen, bis der Lernprozess abgeschlossen ist. Die Zustände „Systemstörung“ und „System aus“ werden durch die gleichen Symbole angezeigt.



S347_041

Infotainment-System im Phaeton

Im Phaeton ist eine Bedienung der Reifendruckkontrolle über die Funktionstaste „Vehicle“ des Infotainment-Systems möglich.



S347_028

Lernprozess des Systems

Nach allen Änderungen an der Bereifung eines Fahrzeugs muss der Lernprozess des Systems über den Menüpunkt „SPEICHERN“ (Touareg) bzw. „Neue Soll-drücke übernehmen“ (Phaeton) im Menü der Reifendruck-Kontrolle gestartet werden.

Änderungen an der Bereifung können sein:

- Korrektur des Reifendrucks von Teilbeladung auf Vollbeladung,
- Verbau eines oder aller Räder mit anderen Radelektroniken (z. B. Winterräder oder Austausch eines defekten Rades).

Bei Verbau von Rädern ohne Radelektroniken ist es sinnvoll, das System abzuschalten.

Der Lernprozess findet nur beim Fahren über 5km/h statt. Er dauert bei ungestörtem Empfang der Daten ca. 7–10 Minuten. Nach Abschluss des Lernprozesses wird der Merker im Schalttafeleinsatz ausgeblendet.

Der Lernprozess beinhaltet:

- Erkennen der Ist-Reifendrücke.
- Übernehmen der Ist-Reifendrücke als Soll-Reifendrücke.
- Überprüfung, ob die vorherigen Radelektroniken noch am Fahrzeug verbaut sind. Hat ein Wechsel stattgefunden, werden die neuen angelernt.
- Überprüfung, ob die Position der Radelektroniken sich verändert hat. Ist dies der Fall, werden die neuen Positionen abgespeichert.



Weitere Informationen zur Reifendruckkontrolle mit Positionserkennung entnehmen Sie bitte dem Selbststudienprogramm 277 „Der Phaeton – Fahrwerk“ und dem Selbststudienprogramm 302 „Der Touareg – Fahrwerk und Allradkonzept“. Informationen zur Bedienung der Reifendruckkontrolle im Phaeton finden Sie auch in dem Multimedia Trainingsprogramm „Der Phaeton – Simulation Infotainment“.

RDK mit Positionserkennung

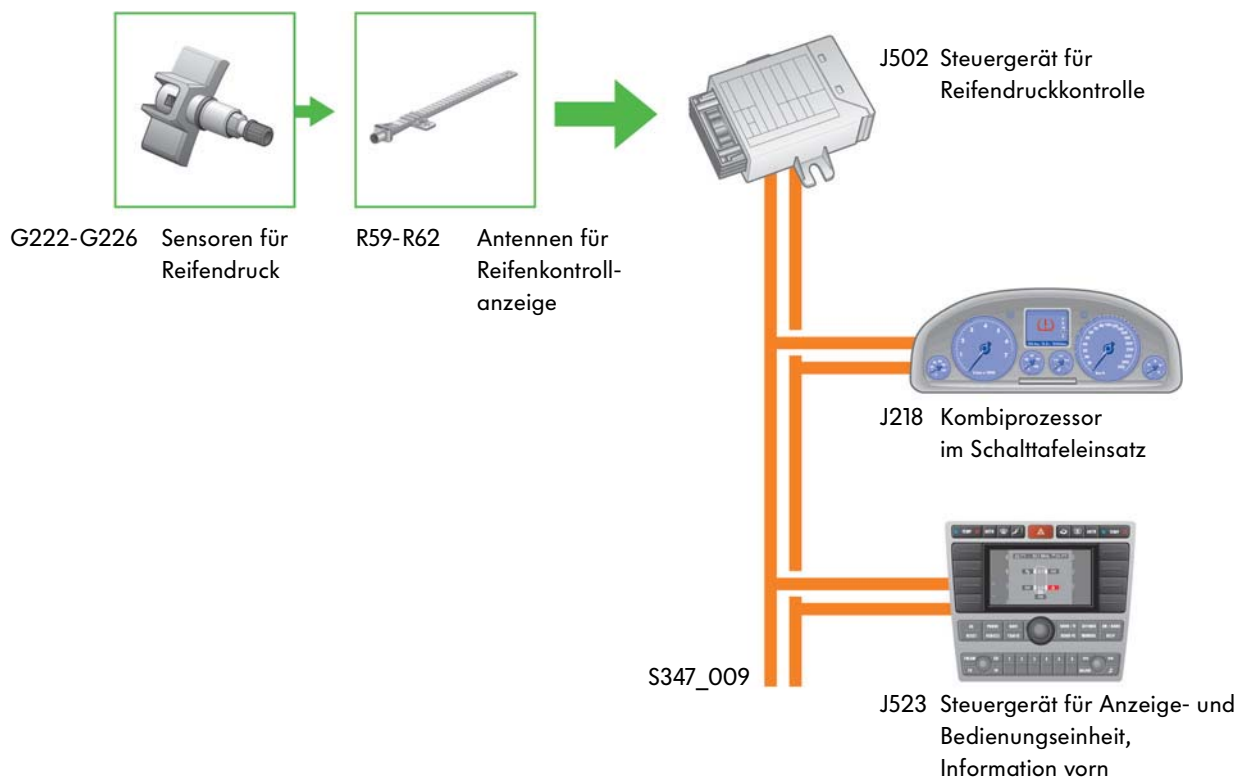
Die Funktionsvoraussetzungen

Damit die Reifendruckkontrolle einwandfrei funktioniert, müssen folgende Voraussetzungen erfüllt sein:

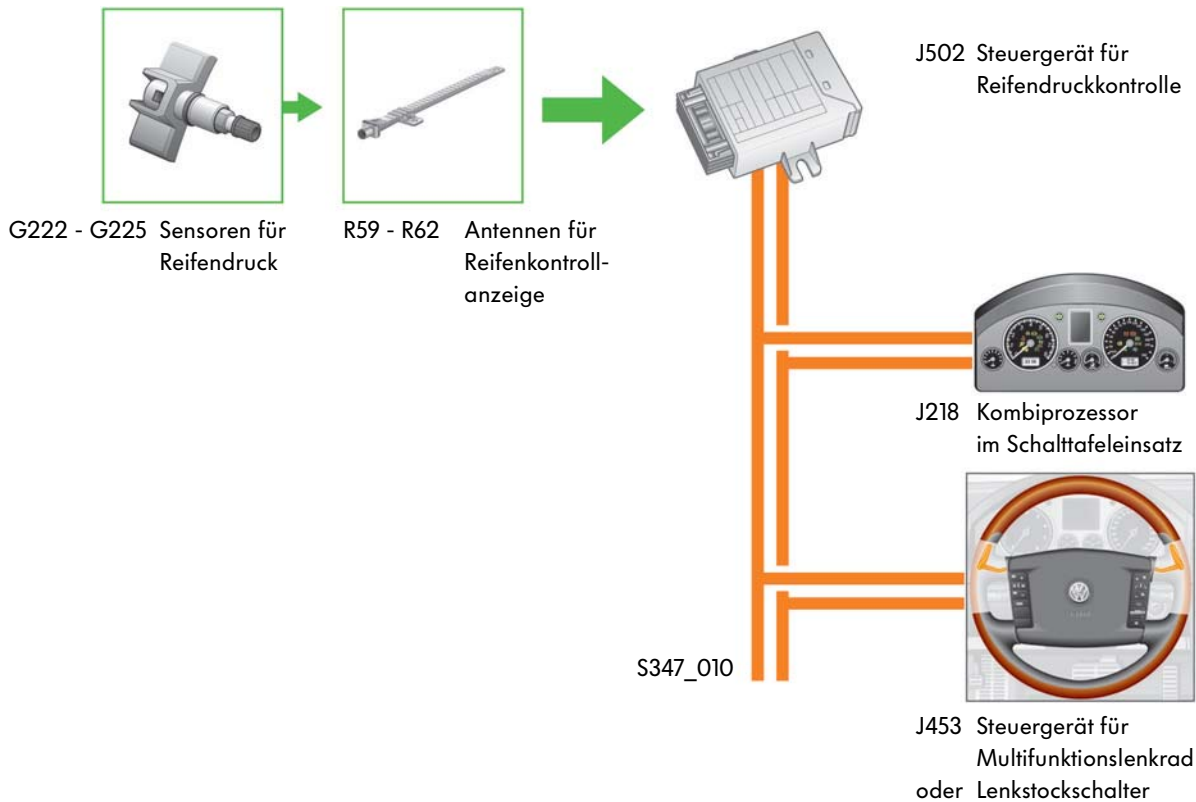
1. Der Fahrer muss die korrekten Reifendrucke selbst einfüllen und dabei auch die unterschiedlichen Reifendrucke für Voll- und Teilbeladung beachten.
2. Externe Funk-Störquellen dürfen die Funkverbindung zwischen Radelektroniken und Antennen nicht behindern.
3. Die Batterien in den Radelektroniken dürfen nicht entladen sein. Die Lebensdauer der Batterien beträgt ca. 10 Jahre.



Systemübersicht Phaeton



Systemübersicht Touareg



Die elektrischen Bauteile

Sensoren für Reifendruck G222-G226

Gesendete Informationen

Über die integrierten Einzelsensoren übertragen die Sensoren für Reifendruck G222-G226 folgende Daten:

- Reifendruck und
- Reifentemperatur,
- die eigene Identifizierungsnummer (ID),
- den Zustand der integrierten Batterie und
- die zur sicheren Datenübertragung nötigen Status-, Synchronisations- und Steuerungsinformationen.

Signalverwendung

Die Signale der Sensoren für Reifendruck übersenden den aktuell erkannten Reifendruck, mit dem das Steuergerät für Reifendruckkontrolle kritische Reifensituationen erkennen und an den Fahrer weiterleiten kann.

Ausfall des Sensors

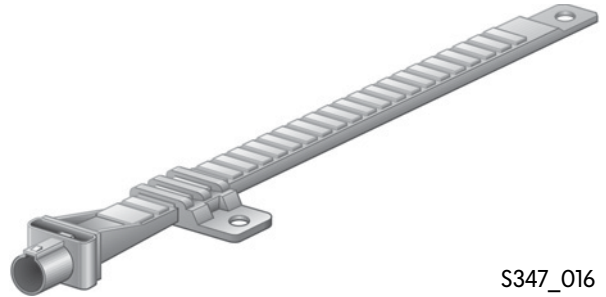
Bei Ausfall eines Sensors wird eine Störungsmeldung im Schalttafeleinsatz angezeigt.

RDK mit Positionserkennung

Antennen für Reifenkontrollanzeige R59-R62

Funktionsweise

Jede Antenne empfängt die Funksignale aller in Reichweite befindlichen Sensoren für Reifendruck. Entscheidend für das Erkennen der nächstliegenden Radelektronik ist dabei die Stärke des empfangenen Funksignals.



S347_016

Signalverwendung

Die Antennen übermitteln die empfangenen Signale zur weiteren Verarbeitung an das Steuergerät für Reifendrucküberwachung.

Sie sind mit dem Steuergerät mittels Hochfrequenz-Antennenleitungen verbunden und entsprechend ihres Einbauortes im Steuergerät zugeordnet.

Auswirkungen bei Ausfall

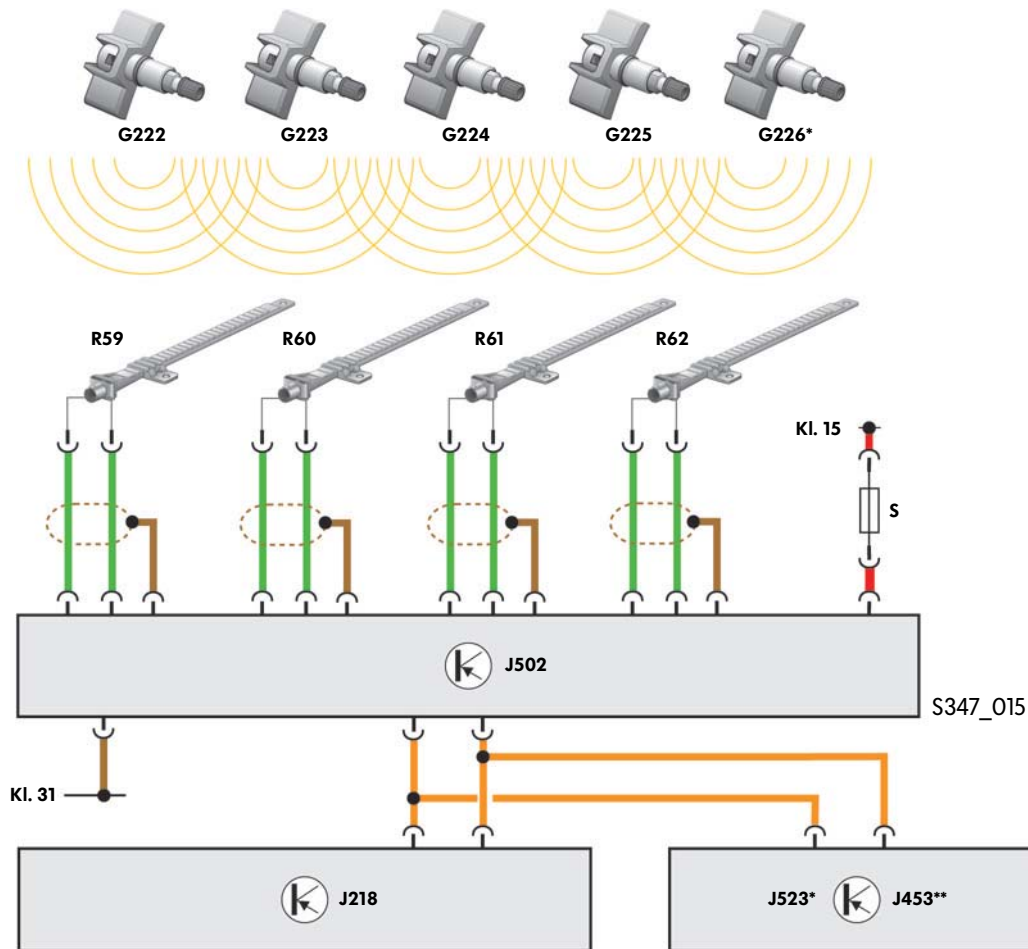
Bei Ausfall einer Antenne bleibt das System funktionsfähig, denn die anderen drei Antennen empfangen die Signale der Radelektroniken und können sie ihren Positionen entsprechend zuordnen.

Wenn zwei Antennen gleichzeitig ausfallen, ist kein Lernen des Systems und keine Rad-Positionserkennung mehr möglich.

Beim Starten des Lernprozesses wird deswegen die Meldung „Systemstörung“ ausgegeben.



Funktionsplan



G222 Sensor für Reifendruck vorn links
 G223 Sensor für Reifendruck vorn rechts
 G224 Sensor für Reifendruck hinten links
 G225 Sensor für Reifendruck hinten rechts
 G226 Sensor für Reifendruck des Reserverades

R59 Antenne für Reifenkontrollanzeige vorn links
 R60 Antenne für Reifenkontrollanzeige vorn rechts
 R61 Antenne für Reifenkontrollanzeige hinten links
 R62 Antenne für Reifenkontrollanzeige hinten rechts

J218 Kombiprozessor im Schalttafeleinsatz
 J453 Steuergerät für Multifunktionslenkrad
 J502 Steuergerät für Reifendruckkontrolle
 J523 Steuergerät für Anzeige- und Bedienungseinheit, Information vorn

S Sicherung

Legende/Farbcodierung

■ Eingangssignal
■ Plus
■ Masse
■ CAN-Datenbus
⬤ Funkverbindung

* nur beim Phaeton

** nur beim Touareg



RDK mit Positionserkennung

Service

Diagnose

Zur Diagnose der Reifendruckkontrolle mit Positionserkennung im Phaeton und Touareg kann mit dem VAS 5051/ VAS 5052 das Steuergerät für Reifendruckkontrolle J502 ausgelesen werden.

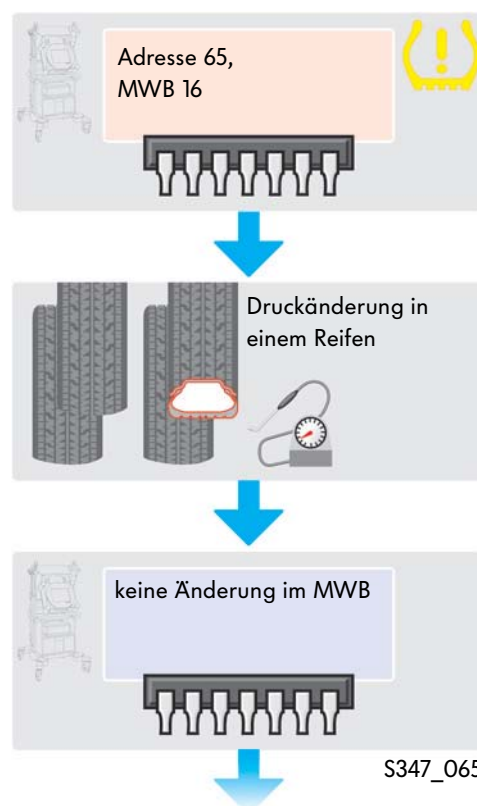


Ermitteln einer defekten Radelektronik

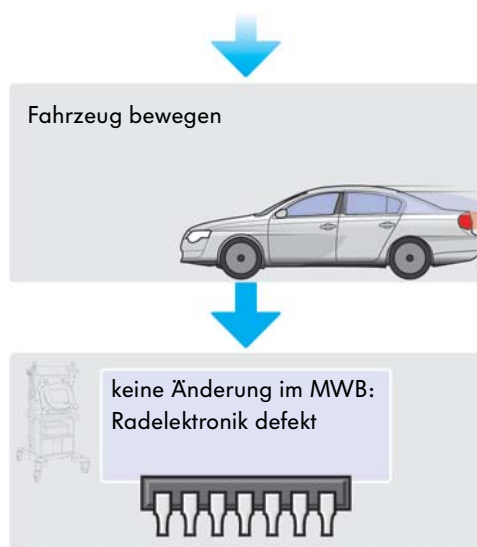
Sind die Radelektroniken angelernt, wird der Ausfall einer Radelektronik mit Position angegeben. Ist jedoch in einem neuen Satz eine Radelektronik defekt, kann das System keinen Lernprozess durchführen. Deswegen wird die Position einer defekten Radelektronik nicht angezeigt.

In einem solchen Fall muss eine defekte Radelektronik wie folgt ermittelt werden:

1. Aufrufen der entsprechenden Diagnoseadresse (Adresse 65, Messwertblock MWB 16). Hier wird die Identifizierungsnummer (ID) der Radelektronik eingetragen, die zuletzt ein Datentelegramm gesendet hat.
2. Druck an einem Reifen um mindestens 0,2bar pro Minute ändern (z. B. Druck ablassen).
Ist die Radelektronik an dem druckveränderten Rad nicht defekt, wird sie nun mit dem Status 02 (Radelektronik hat aufgrund einer schnellen Druckänderung gesendet) im MWB 16 eingetragen sein. Ist dies der Fall, ist die Radelektronik nicht defekt. Dann muss der Vorgang mit dem nächsten Rad wiederholt werden.



ELSA informiert Sie über die detaillierten Vorgehensweisen!



S347_071

3. Ändert sich an dem Messwertblock-Eintrag trotz Druckänderung an einem Reifen nichts, so muss als nächstes ausgeschlossen werden, dass der Empfang des Signals der jeweiligen Radelektronik gestört ist. Dazu ist die Lage des Ventils durch Bewegen des Fahrzeugs geringfügig zu ändern.
4. Ändert sich nun immer noch nichts am Eintrag des zuletzt empfangenen Radelektronik-Signals, so ist die entsprechende Radelektronik defekt.



Wechsel des Steuergerätes für Reifendruckkontrolle J502

Nach einem Wechsel des Steuergerätes für Reifendruckkontrolle J502 müssen folgende Arbeiten durchgeführt werden:

- Aktiv-Codierung des Systems mit dem VAS 5051/VAS 5052,
- Befüllen der Reifen mit dem laut Reifenbefüllschild in der Tankklappe vorgegebenen Reifendrücken,
- Übernahme der neuen Solldrücke:
beim Phaeton im Infotainment-System, Menü „Vehicle“,
beim Touareg im Komfort-Setup.
- Starten des System-Lernprozesses durch eine Anlernfahrt.

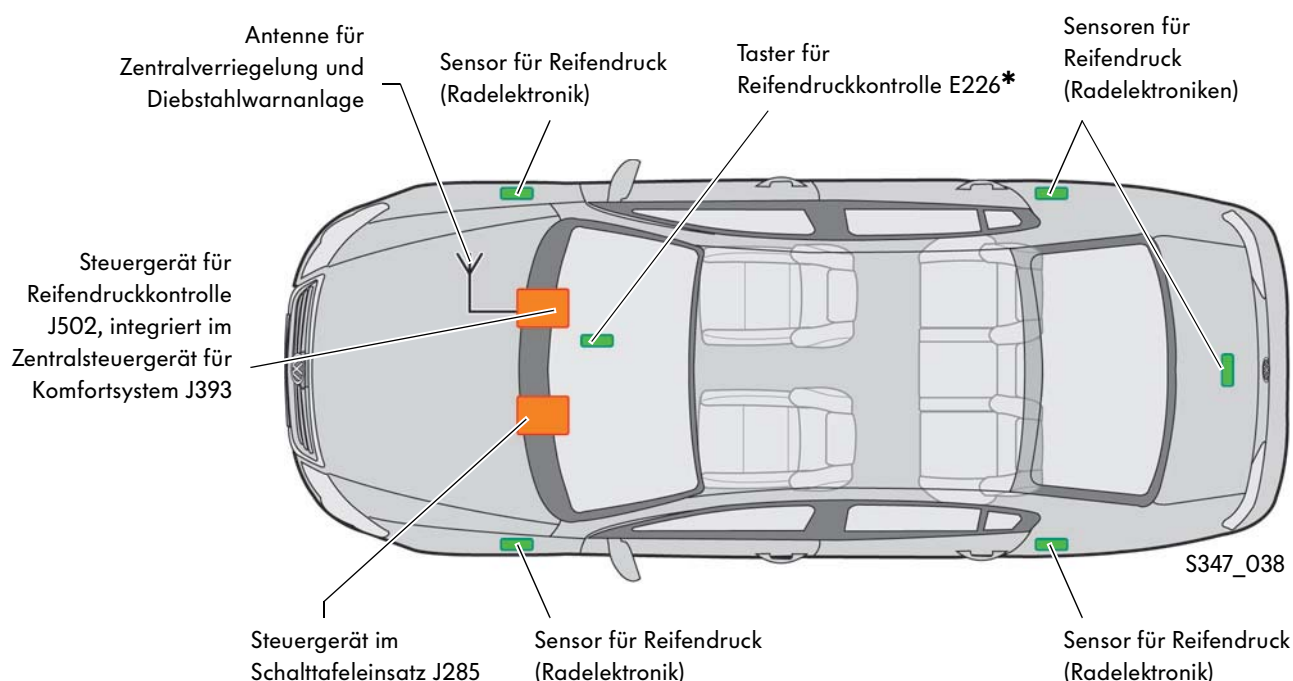
Die Unterschiede zwischen den Modellen

Phaeton	Touareg
Bedienung über Infotainment über „Vehicle“.	Bedienung über Multifunktionslenkrad oder Lenkstockschalter im Menü „Komfort-Setup“.
Überwachung des Reserverades, wenn vorhanden.	Keine Überwachung des außenliegenden Reserverades möglich.

RDK ohne Positionserkennung

Aufbau

Bei der Reifendruckkontrolle ohne Positionserkennung im Passat sind Radelektroniken an jedem Rad montiert. Die Radelektroniken senden in regelmäßigen Abständen Datentelegramme, die von der Antenne für Zentralverriegelung und Diebstahlwarnanlage empfangen und an das Steuergerät für Reifendruckkontrolle J502 weitergeleitet werden. Dieses Steuergerät ist mit einer eigenen Diagnose-Adresse in das Zentralsteuergerät für Komfortelektronik integriert.



Im Steuergerät sind die Soll-Reifendrucke (Überwachungsluftdrücke) werkseitig hinterlegt. Die Drücke sind gültig für einen Radsatz mit zugelassenen, von Volkswagen freigegebenen und auf dem Tankklappenschild notierten Bereifungen. Für diesen Radsatz sind die Soll-Reifendrucke bei Teil- und Vollbeladung des Fahrzeuges vorgegeben und dürfen nicht verändert werden.

Über einen Taster in der Mittelkonsole kann der Fahrer zwischen Teil- und Vollbeladung wechseln, den Status abfragen und die Reifendruckkontrolle an- oder abschalten.*

Meldungen und Warnungen werden durch die Leuchte im Schalttafeleinsatz und Texte im Display des Schalttafeleinsatzes angezeigt.



Es ist geplant, die RDK ohne Positionserkennung zukünftig auch im Golf einzusetzen.

* Nicht für die Region Nordamerika (NAR)

Aufbau der Radelektroniken



Die Radelektroniken der RDK ohne Positionserkennung sind anders aufgebaut als die der RDK mit Positionserkennung im Touareg und Phaeton. Sie beinhalten folgende Komponenten:

- einen Drucksensor,
- einen Temperatursensor,
- einen Beschleunigungssensor,
- eine Batterie,
- eine Mess- und Steuerelektronik und
- eine Sendeantenne.



Das Ventil dient als Antenne, so dass die Signale nicht durch die Reifenummantelung abgeschirmt werden. Das Ventil ist mit einer Leitung an die Mess- und Steuerelektronik der Radelektronik angeschlossen.

S347_018

Technische Daten

- Energieversorgung durch hochtemperaturfeste Lithium-Ionen-Batterien (Lebensdauer ca. 10 Jahre)
- Sendefrequenzen 315MHz und 434,42MHz (länderspezifisch, in Deutschland 434,42MHz)
- Gewicht ca. 45g mit Ventil
- Betriebstemperatur -40°C bis 120°C

Sendeintervalle

- Sendeintervall der Radelektroniken beim Fahren über 25km/h:
zunächst 30 Datentelegramme mit einem Sendeabstand von 15 Sekunden, die folgenden Datentelegramme mit einem Sendeabstand von 60 Sekunden.
- Sendeintervall der Radelektroniken im Schnellsendemodus (bei Druckverlust > 0,2bar/min):
alle 15 Sekunden.

RDK ohne Positionserkennung

Funktion

Fahrzeuge für die Region Nordamerika (NAR)

Die Reifendruckkontrolle ohne Positionserkennung in Fahrzeugen für die Region Nordamerika (NAR) wird ohne den Taster für Reifendruckkontrolle verbaut. Die Funktion des Systems ohne Taster ist, bis auf die Bedienfunktionen des Tasters und das Entfallen der „weichen Warnung“, identisch mit dem System mit Taster.

Radelektroniken

Die in den Rädern verbauten Radelektroniken messen fortlaufend die Reifeninnentemperatur, den Fülldruck und die Zentrifugal-Beschleunigung des jeweiligen Reifens. Die Aussendung der Datentelegramme hängt davon ab, in welchem Zustand sich das Fahrzeug befindet.

Im Stand oder unter 25km/h werden keine Datentelegramme gesendet, es sei denn, die Radelektroniken erkennen eine schnelle Druckänderung von mehr als 0,2bar pro Minute.

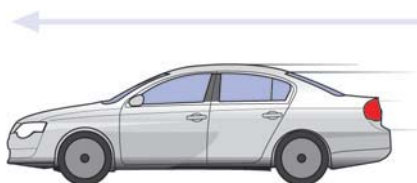
Erkennen die Radelektroniken eine eigene Zentrifugalbeschleunigung von über 5g (entspricht einer Fahrzeuggeschwindigkeit über ca. 25km/h), so werden zunächst 30 Datentelegramme mit einem Sendeabstand von 15 Sekunden gesendet. Anschließend, also im normalen Fahrbetrieb, senden die Radelektroniken ein Datentelegramm pro Minute.

Nach jeder schnellen Druckänderung von mehr als 0,2bar pro Minute senden die Radelektroniken alle 15 Sekunden ein Datentelegramm aus.



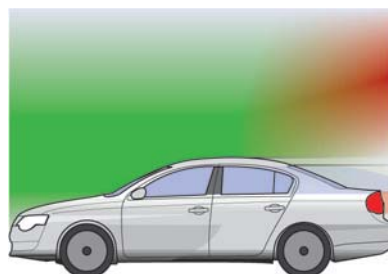
Im Stand:
keine Datentelegramme ohne
schnelle Druckänderung

S347_055



über ca. 25km/h:
30 Datentelegramme mit einem
Sendeabstand von 15sek.

S347_068



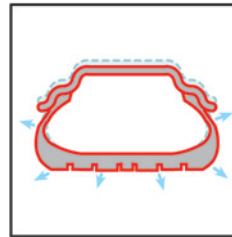
normaler
Fahrbetrieb:
ein Datentele-
gramm pro Minute

S347_057

Was wird erkannt?

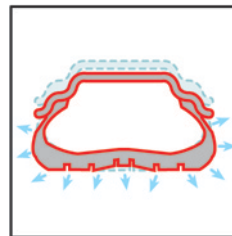
Die Reifendruckkontrolle ohne Positionserkennung im Passat erkennt drei kritische Reifenzustände, bei denen Warnungen für den Fahrer über die Leuchte und das Display im Schalttafeleinsatz angezeigt werden:

- geringe Abweichung der Ist-Reifendrücke unter den Soll-Reifendrücken im Bereich 0,3 bis 0,4bar (weiche Warnung ohne Gong)*,



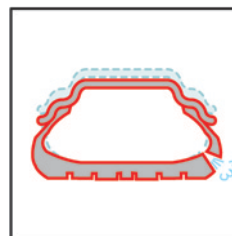
S347_035

- starke, nicht plötzliche Abweichung der Ist-Reifendrücke von den Soll-Reifendrücken über 0,4bar (harte Warnung mit Gong),



S347_036

- plötzliche starke Abweichung der Ist-Reifendrücke von den Soll-Reifendrücken im Bereich von mehr als 0,2bar pro Minute (harte Warnung mit Warnton).



S347_037

Fällt eine Komponente der Reifendruckkontrolle ohne Positionserkennung im Passat aus oder wird eine Funkstörung erkannt, wird der Fahrer ebenfalls durch das Leuchten der Kontrollleuchte für Reifendruckkontrolle im Schalttafeleinsatz darauf hingewiesen.

* Nicht für die Region Nordamerika (NAR)



RDK ohne Positionserkennung

Radwechsel

Werden die Räder gewechselt, so senden die Radelektroniken Daten, sobald die Geschwindigkeit der neuen Räder mehr als 25km/h beträgt. Die Identifizierungsnummern der neuen Radelektroniken werden vom Steuergerät automatisch erkannt und eingelesen. Zusätzlich erfolgt eine Überprüfung der Beschleunigungsdaten mit der Fahrzeuggeschwindigkeit. Dieser Vorgang dauert ca. 7 Minuten.

Das Steuergerät für Reifendruckkontrolle muss erst in Lernbereitschaft gehen, bevor es die Radelektroniken automatisch anlernen kann. Dafür muss das Fahrzeug 20 Minuten stehen. Nach einer erkannten Reifenpanne beträgt diese Zeit 5 Minuten. Wird die Standzeit nicht eingehalten und ist das Steuergerät somit noch nicht in Lernbereitschaft, so erkennt das System eine Funkstörung und wird erst nach einer Standzeit von 20 Minuten die Radelektroniken automatisch anlernen.



S347_063

Reserverad

An einem vollwertigen Reserverad kann eine Radelektronik montiert werden. Solange das Reserverad nicht montiert ist, sendet die Radelektronik keine Signale. Erkennt die Radelektronik jedoch eine eigene Zentrifugal-Beschleunigung von über 5g (ca. 25km/h Fahrzeuggeschwindigkeit), so sendet sie Datentelegramme, die vom Steuergerät für Reifendruckkontrolle empfangen werden. Das Steuergerät speichert dann die Daten und die Identifizierungsnummer der neu im System integrierten Radelektronik.

Noträder und Anhänger werden mit der Reifendruckkontrolle ohne Positionserkennung im Passat nicht überwacht.



Die werkseitig vorgegebenen Soll-Reifendrucke (für Radsatz 1) können nicht geändert werden!

Werden Reifen verwendet, die andere Soll-Reifendrucke als die im Tankklappenschild angegebenen benötigen, besteht die Möglichkeit, Soll-Reifendrucke für einen Radsatz 2 einzugeben.



Bedienung*

Die Bedienung erfolgt über den Taster für Reifendruckkontrolle E226 an der Mittelkonsole neben dem Schalthebel. Der Taster sendet ein Signal, solange er gedrückt wird. Abhängig von dem jeweiligen Zustand der Reifendruckkontrolle lassen sich je nach Länge des Tasterdrückens folgende Aktionen ausführen:



S347_054

- Statusabfrage,
- Umschalten zwischen Voll- und Teilbeladung,
- Ein- bzw. Ausschalten.

* Nicht für die Region Nordamerika (NAR)

RDK ohne Positionserkennung

Tasterverhalten*

S347_006

Zeitraum Taster gedrückt halten	bis 2 Sek.	3-7 Sek.	8-10 Sek.	11-15 Sek.
	Ist-Zustand	Umschalten	Bestätigen	Ausschalten
Gewünschte Funktionen:	Meldungen:	Meldungen:	Meldungen:	Meldungen:
Umschalten von Voll- auf Teil-beladung	„Reifen Volllast überwacht“ (Gong)	„Reifen Teillast an!“	Bei Loslassen: Bestätigung des Umschaltens durch Gong	
Umschalten von Teil- auf Voll-beladung	„Reifen Teillast überwacht“ (Gong)	„Reifen Volllast an!“	Bei Loslassen: Bestätigung des Umschaltens durch Gong	
Einschalten	„Reifenkontrolle aus!“ (Gong)	„Reifen Teillast an!“	Bei Loslassen: Bestätigung der Aktivierung durch Gong	
Ausschalten	„Reifen Volllast überwacht“ oder „Reifen Teillast überwacht“ (Gong)	„Reifen Teillast an!“ oder „Reifen Volllast an!“		„Reifenkontrolle aus!“ (Gong)
Statusabfrage	zum Beispiel: „Reifenkontrolle aus!“ oder „Reifen Teillast überwacht“ (Gong)	nach dem Loslassen: „Einschalten länger drücken!“ oder „Um- oder Ausschalten länger drücken!“		



Wird der Taster mehr als 40 Sekunden lang gedrückt, oder klemmt er, so wird dies im Fehlerspeicher eingetragen.

* Nicht für die Region Nordamerika (NAR)

Meldungen der Warnleuchte für Reifendruckkontrolle

Zustand	Optische Meldungen	Akustische Meldungen	Textmeldungen im Display des Schalttafel-einsatzes
Zündung ein	 S347_005 2 Sekunden	keine	keine
Weiche Warnung:* geringe Abweichung vom Soll-Reifendruck (0,3 bis 0,4bar)	keine*	keine*	„Reifendrucke prüfen“ * (für ca. 5 Sekunden nach Zündung ein)
Harte Warnung mit Gong: größere Abweichung vom Soll-Reifendruck (über 0,4bar)	 ... bis der Soll-Reifendruck wieder hergestellt ist.	Gong 1-mal	„Reifendrucke zu niedrig“ (ausblenden mit der Abruf-taste für Multifunktions-anzeige)
Harte Warnung mit Warnton: plötzliche Änderung des Reifendruckes (mehr als 0,2bar pro Minute)	 ... bis der Soll-Reifendruck wieder hergestellt ist.	Warnton 1-mal	„Reifenpanne“
Systemfehler oder Funkstörung	 ... bis der Fehler oder die Störung behoben ist.	keine	keine

* Nicht für die Region Nordamerika (NAR)



RDK ohne Positionserkennung

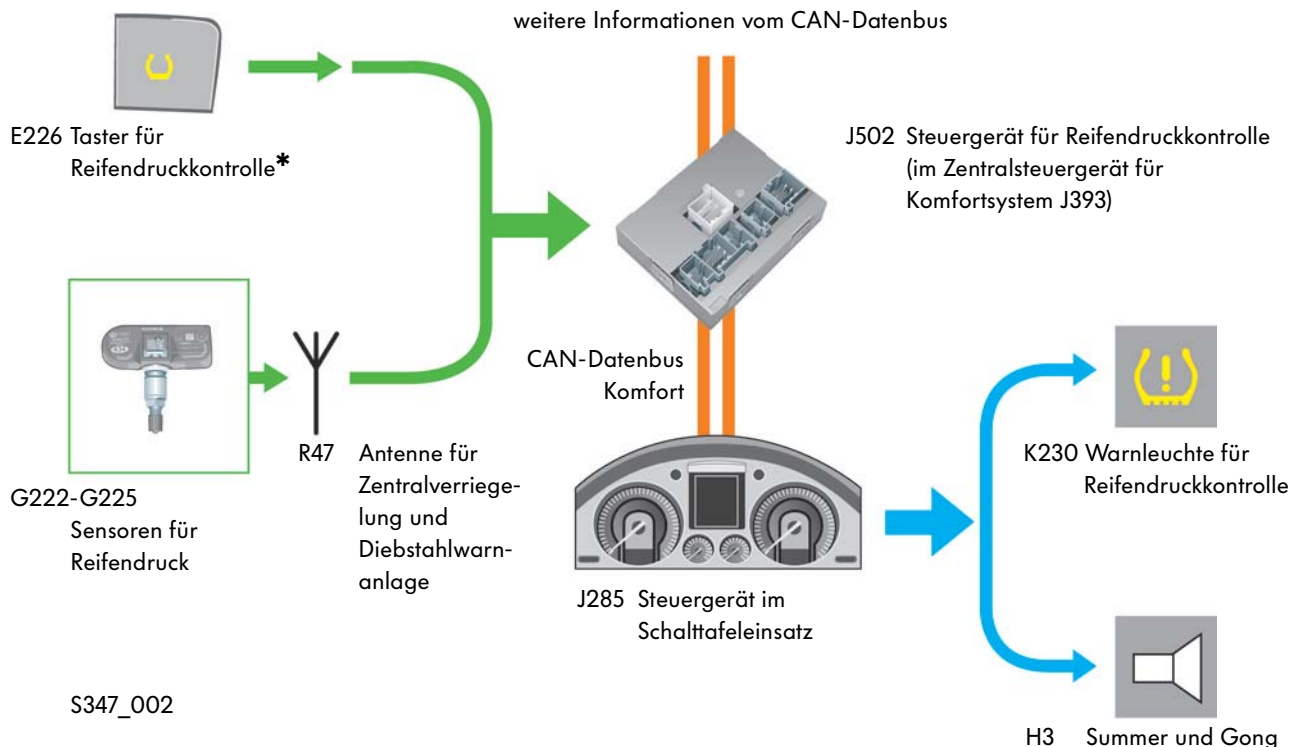
Die Funktionsvoraussetzungen

Wie bei der RDK mit Positionserkennung im Phaeton und Touareg gelten für das System im Passat folgende Voraussetzungen für eine einwandfreie Funktion:

1. Der Fahrer muss die korrekten Reifendrucke selbst einfüllen und dabei auch die unterschiedlichen Reifendrucke für Voll- und Teilbeladung beachten.
2. Externe Funk-Störquellen dürfen die Funkverbindung zwischen Radelektroniken und Antenne nicht behindern.
3. Die Batterien in den Radelektroniken dürfen nicht entladen sein. Die Lebensdauer der Batterien beträgt ca. 10 Jahre.



Systemübersicht

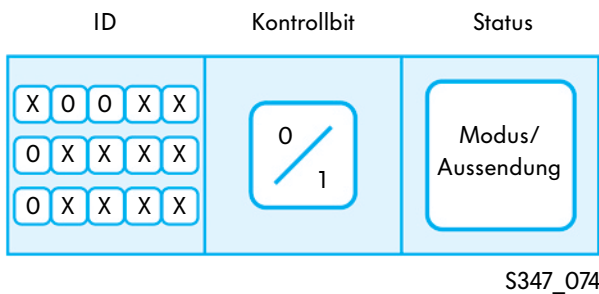
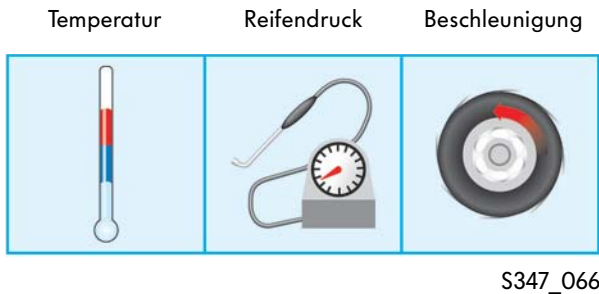


* Nicht für die Region Nordamerika (NAR)

Die elektrischen Bauteile

Radelektroniken

Die Radelektroniken bzw. Sensoren für Reifendruck haben keine eigenen Adresswörter, da ihre Speicher nicht einzeln mit Hilfe des VAS 5051/VAS 5052 ausgelesen werden können.



Gesendete Informationen

Über die integrierten Einzelsensoren übertragen die Radelektroniken folgende Daten:

- Reifendruck,
- Reifenluft-Temperatur und
- Radbeschleunigung.



Außerdem senden die Radelektroniken folgende zusätzliche Informationen:

- die eigene Identifizierungsnummer (ID),
- ein Kontrollbit und
- den eigenen Status.

Signalverwendung

Das Signal der Radelektroniken werden vom Steuergerät für Reifendruckkontrolle J502 verwendet, um die Reifendrucke zu analysieren und gegebenenfalls den Fahrer zu informieren bzw. zu warnen.

Ausfall des Sensors

Der Ausfall einer Radelektronik wird vom Steuergerät registriert. Es erzeugt einen Eintrag im Fehlerspeicher und eine Meldung an den Fahrer.

RDK ohne Positionserkennung

Verwendung der Einzelinformationen der Radelektroniken

Reifendruck

Anhand der Reifendruck-Daten werden Druck-änderungen in den Reifen erkannt.

Reifenluft-Temperatur

Die Reifenluft-Temperatur dient der Bewertung des gemessenen Reifendrucks.

Radbeschleunigung

Die Radbeschleunigungsdaten werden mit der aktuellen Fahrzeug-Geschwindigkeit verglichen.

Durch diesen Vergleich der Beschleunigung soll verhindert werden, dass das Steuergerät für Reifendruckkontrolle J502 Räder mit Radelektroniken von anderen Fahrzeugen als eigene erkennt.

Kontrollbit

Mit dem Kontrollbit kann der Sensor signalisieren, dass er einen eigenen Defekt erkannt hat.

Statusinformationen

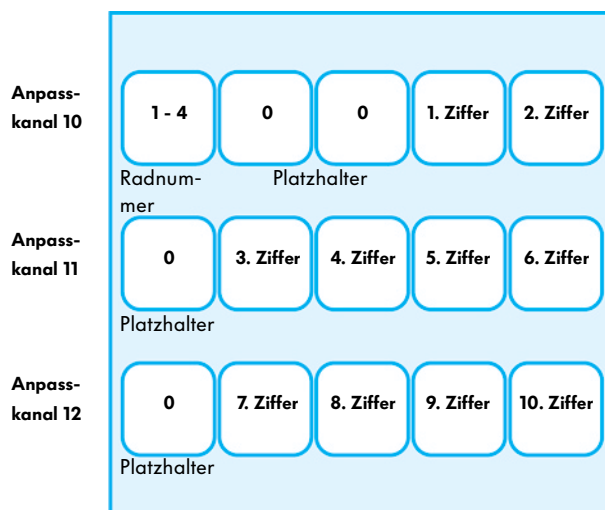
Hier finden sich Informationen über den Modus der Radelektronik und die Ursache für eine Datentelegramm-Aussendung.



Identifizierungsnummer

Jede Radelektronik hat eine zehnstellige Identifizierungsnummer (ID). Diese wird bei jeder Datenübertragung mit gesendet, so dass die Informationen der jeweiligen Radelektronik zugeordnet werden können.

Nebenstehend finden Sie den schematischen Aufbau der Radelektronik-ID in den entsprechenden Anpasskanälen.



S347_069



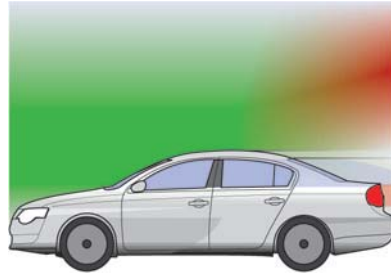
ELSA stellt Ihnen aktuelle Informationen zur Verfügung!

Betriebsarten der Radelektroniken

Die Radelektroniken können sich in verschiedenen Betriebsarten (Modi) befinden.

Folgende Betriebsarten gibt es:

- **Drive Mode (Fahrmodus):**
Die Radelektronik ist aktiv und sendet jede Minute ein Datentelegramm.
- **Sleep Mode (auch: Test Mode):**
Der Anlieferzustand (Sleep Mode) der Radelektronik ist nur einmal bei der Anlieferung des Fahrzeugs aktiv.
Die Radelektronik sendet keine Datentelegramme. Sie geht in den Drive Mode, wenn das Fahrzeug mindestens 4 Minuten lang schneller als 25km/h fährt.
- **Park Mode (Energiesparmodus):**
Es werden keine Datentelegramme ausgesendet, aber die Radelektroniken messen und sind in Bereitschaft.
- **30B (30-Block-Modus):**
Die Radelektronik ist gerade in dem Modus, in dem sie nach dem Losfahren 30 Datentelegramme mit einem Sendeabstand von 15 Sekunden sendet.



S347_057



S347_056



S347_055



S347_075



RDK ohne Positionserkennung

Taster für Reifendruckkontrolle E226*



S347_011

Funktionsweise

Der Taster für Reifendruckkontrolle E226 ist ein Taster mit Masseschluss. Ist er gedrückt, sendet er über eine feste Verdrahtung ein Signal an das Steuergerät für Reifendruckkontrolle J502 (Modul im Zentralsteuergerät für Komfortsystem).

Signalverwendung

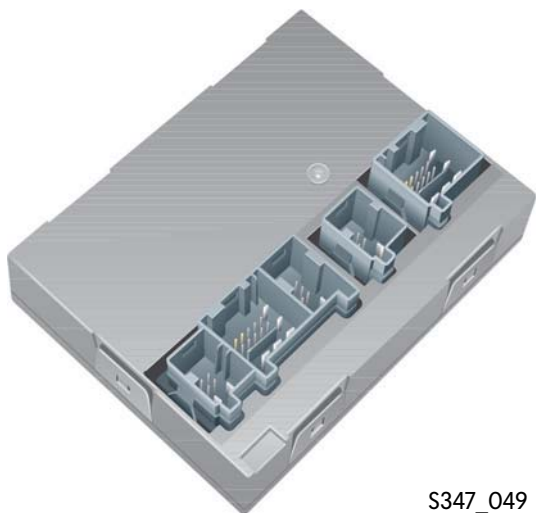
Je nach Länge des gesendeten Signals werden die Fahrerwünsche (Ein-/Ausschalten, Statusinformation, Umschalten Teil-/Vollbeladung) vom Steuergerät erkannt und ausgeführt.

Auswirkungen bei Ausfall

Bei Ausfall des Tasters erfolgt ein Eintrag in den Fehlerspeicher.

* Nicht für die Region Nordamerika (NAR)

Steuergerät für Reifendruckkontrolle J502



S347_049

Das Steuergerät für Reifendruckkontrolle J502 ist im Zentralsteuergerät für Komfortsystem integriert und verfügt über eine eigene Diagnoseadresse mit dem Adresswort 65.

Fällt das Steuergerät aus und sendet keine Daten auf den CAN-Datenbus, beginnt die Warnleuchte für Reifendruckkontrolle K230 zu leuchten.



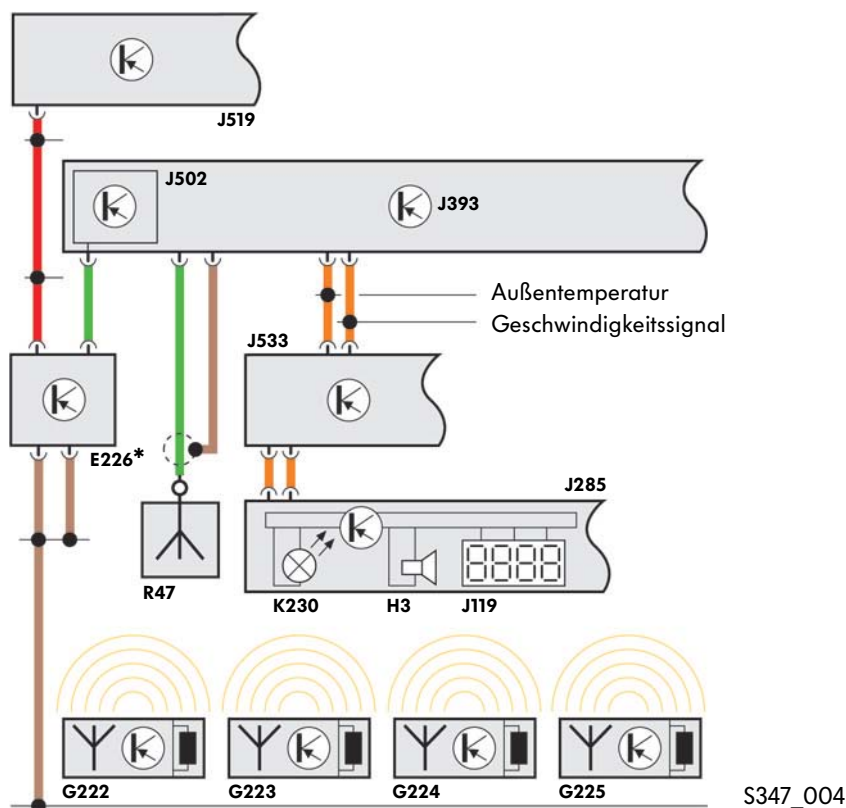
Beim Update oder Tausch des Zentralsteuergerätes für Komfortsystem J393 (nur RDK ohne Positionserkennung) müssen folgende Einträge vorgenommen werden:

- Codierung des Systems und
- Eingabe der Soll-Reifendrücke.

ELSA informiert Sie über die detaillierten Vorgehensweisen!

RDK ohne Positionserkennung

Funktionsplan



E226 Taster für Reifendruckkontrolle*

K230 Warnleuchte für Reifendruckkontrolle

G222 Sensor für Reifendruck vorn links

R47 Antenne für Zentralverriegelung und Diebstahlwarnanlage

G223 Sensor für Reifendruck vorn rechts

G224 Sensor für Reifendruck hinten links

G225 Sensor für Reifendruck hinten rechts

H3 Summer und Gong

J119 Multifunktionsanzeige
(nur Fahrzeuge mit Multifunktionsanzeige)

J285 Steuergerät im Schalttafeleinsatz

J393 Zentralsteuergerät für Komfortsystem

J502 Steuergerät für Reifendruckkontrolle

J519 Bordnetzsteuergerät

J533 Diagnose-Interface für Datenbus

Legende/Farbcodierung

■	Eingangssignal
■	Ausgangssignal
■	Plus
■	Masse
■	CAN-Datenbus

* Nicht für die Region Nordamerika (NAR)

Service

Reifensätze mit anderen Soll-Reifendrücken

Wird ein Fahrzeug mit einer Bereifung ausgerüstet, für deren Einsatz andere Soll-Reifendrücke, als die im Tankklappenschild angegebenen, erforderlich sind, so kann auch diese Bereifung (Radsatz 2) mit der Reifendruckkontrolle überwacht werden. Soll-Reifendrücke für einen Radsatz 2 müssen dem System mit dem VAS 5051/VAS 5052 vorgegeben werden. Die Radelektroniken der Räder des Radsatzes 2 werden von der Reifendruckkontrolle nicht (wie Radelektroniken des Radsatzes mit gängigen Reifen) automatisch erkannt und angelernt.

Um auf einen Radsatz 2 umzustellen, müssen folgende Arbeiten durchgeführt werden:

- Identifizierungsnummern (IDs) der Radelektroniken (Sensoren für Reifendruck) vor dem Einbau ablesen.
- Umschalten der RDK auf Radsatz 2.
- Die benötigten Soll-Reifendrücke und die IDs der Radelektroniken im System eintragen.



Anpasskanäle

- Anpasskanal 2:
Umstellen auf die Überwachung von Radsatz 1 auf 2 und umgekehrt
- Anpasskanäle 10 - 12:
Eingeben der Radelektronik-IDs für einen Radsatz 2
- Anpasskanal 5:
Solldruck Volllast Achse 1
- Anpasskanal 6:
Solldruck Teillast Achse 1*
- Anpasskanal 7:
Solldruck Volllast Achse 2
- Anpasskanal 8:
Solldruck Teillast Achse 2*

Messwertblöcke

- MWB 25:
Eintrag, welcher Radsatz überwacht wird.
- MWB 23:
Solldrücke Radsatz 1
- MWB 24:
Solldrücke Radsatz 2

* Für die Region Nordamerika (NAR) wird nur der Solldruck Volllast verwendet.

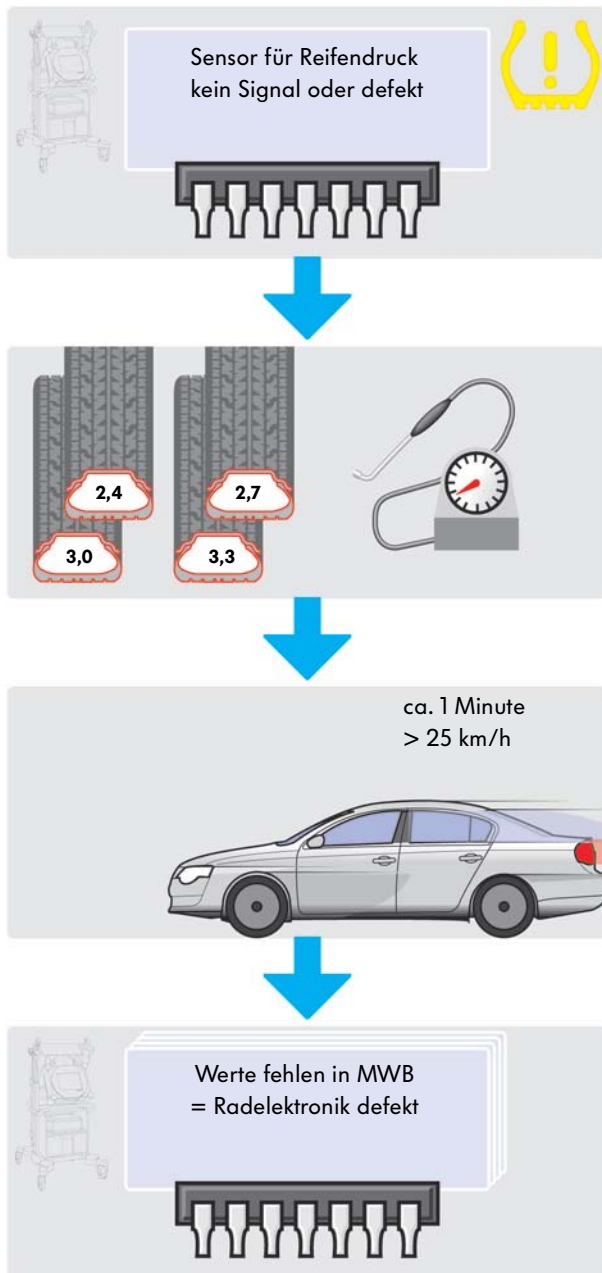


Werden wieder Räder mit Soll-Reifendrücken wie im Tankklappenschild vorgegeben verbaut, so muss dies wieder mit dem VAS 5051/VAS 5052 eingestellt werden (Radsatz 1). Diese Räder mit Radelektroniken werden automatisch angelernt, es ist keine Eingabe der Identifizierungsnummern nötig.

ELSA informiert Sie über die detaillierten Vorgehensweisen!

RDK ohne Positionserkennung

Ermitteln einer defekten Radelektronik



S347_062

Bei der Reifendruckkontrolle ohne Positionserkennung werden die Signale der Radelektroniken zentral von der Antenne für Zentralverriegelung und Diebstahlwarnanlage empfangen. Deswegen ist keine Positionszuordnung der Radelektroniken möglich.

Folgende Anzeichen deuten auf eine defekte Radelektronik hin:

- Eine Systemstörung der Reifendruckkontrolle wird angezeigt.
- Aus dem Fehlerspeicher wird „Sensor für Reifendruck kein Signal/Kommunikation“ oder „Sensor für Reifendruck defekt“ ausgelesen.

Zum Testen einer Radelektronik kann wie folgt vorgegangen werden:

- Befüllen der vier Reifen mit vier unterschiedlichen Reifendrücken und notieren der jeweiligen Reifendrücke mit der Radposition.
- Bewegen des Fahrzeugs für ca. eine Minute bei mehr als 25km/h.
- Auslesen der Messwertblöcke.
Die Radelektronik, für die sich keine Reifeninnentemperatur und kein aktueller Fülldruck in den Messwertblöcken findet, ist defekt.



ELSA informiert Sie über die detaillierte Vorgehensweise!

Der Umgang mit den Radelektroniken (RDK mit/ohne Positionserkennung)

Die Radelektroniken montieren

Die Radelektroniken werden von innen durch die Ventilöffnung der Felge gesteckt und verschraubt.

Die Radelektroniken beim Reifenwechsel

Beim Reifenwechsel ist zu beachten, dass die Abdrückschaufeln nicht im Ventilbereich eingesetzt werden, um Beschädigungen an der Radelektronik zu vermeiden.

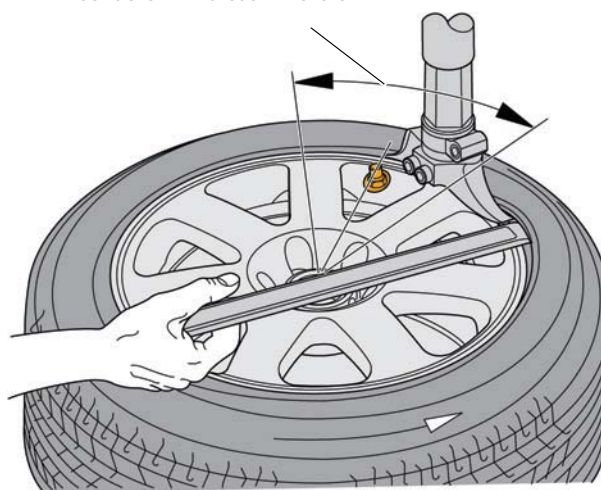
Die Radelektroniken wechseln

In folgenden Situationen müssen die Radelektroniken ausgetauscht werden:

- Die Batterie ist leer.
- Die Radelektroniken sind defekt.
- Die Ventile sind defekt
(RDK ohne Positionserkennung)

Wurde eine Reifendichtflüssigkeit (Tirefit) verwendet, wird empfohlen, die Radelektroniken zu wechseln, weil die Flüssigkeit die Öffnung des Drucksensors verstopfen kann.

Kein Einsatz von Abdrückschaufeln in diesem Bereich



S347_027



Bitte verwenden Sie nur zugelassene Ventileinsätze und Original-Ventilkappen (keine Komfortkappen) für die Radelektroniken.

Die Räder dürfen nicht in Reinigungsmaschinen mit Ultraschall gereinigt werden!

Durch Ultraschall können die Radelektroniken beschädigt werden.

Die Ventile bestehen aus zum Korrosionsschutz speziell beschichtetem Aluminium und können bei übermäßiger Kraftanwendung abbrechen. In diesem Fall muss die gesamte Radelektronik getauscht werden!

Prüfen Sie Ihr Wissen

Welche Antwort ist richtig?

Es können eine, mehrere oder alle Antworten richtig sein.

1. Was ist als Erstes zu tun, wenn eine Reifenpanne oder die Meldung „Reifendrucke zu niedrig“ ausgegeben wird?

- ☐ a) Den Taster für Reifenkontrollanzeige bzw. für Reifendruckkontrolle betätigen und die Kalibrierung bzw. den Lernprozess des jeweiligen Systems starten.
- ☐ b) Langsam fahren, heftige Lenkbewegungen vermeiden und bei der nächsten Gelegenheit anhalten und den Reifendruck überprüfen.
- ☐ c) Im Komfort-Setup die Reifendruckkontrolle deaktivieren.

2. In welchem System werden keine Antennen in den Radhauskästen benötigt?

- ☐ a) Reifendruckkontrolle mit Positionserkennung; Die Radelektroniken sind über Kabel mit dem Steuergerät für Reifendruckkontrolle verbunden.
- ☐ b) Reifenkontrollanzeige; Das System ist über ein Softwaremodul im Steuergerät für ABS realisiert, es werden keine Antennen benötigt.
- ☐ c) Reifendruckkontrolle ohne Positionserkennung; Die Signale der Radelektroniken werden von der Antenne für Zentralverriegelung und Diebstahlwarnanlage empfangen und weitergeleitet.

3. Woran können Sie erkennen, ob ein Fahrzeug mit einer Reifendruckkontrolle ohne Positionserkennung ausgestattet ist?

- ☐ a) Die Warnlampe für Reifendruckkontrolle im Schalttafeleinsatz leuchtet beim Einschalten für zwei Sekunden.
- ☐ b) In den Rädern sind keine Gummiventile verbaut.
- ☐ c) Das Bordwerkzeug beinhaltet keinen Wagenheber.

4. Was muss beim Radwechsel bei einem Fahrzeug mit Reifendruckkontrolle ohne Positionserkennung beachtet werden, damit das System die neu montierten Radelektroniken anlernt?

- ☐ a) Das Fahrzeug muss 3 Minuten stehen.
- ☐ b) Das Fahrzeug muss 20 Minuten stehen.
- ☐ c) Das Fahrzeug muss sofort mit einer Geschwindigkeit von über 25km/h bewegt werden.

5. Wann muss bei der Reifenkontrollanzeige der Taster für Reifenkontrollanzeige betätigt werden?*

- ☐ a) Nach Auffüllung des Reifendrucks an einem Reifen.
- ☐ b) Nach Auffüllung des Reifendrucks an mehr als zwei Reifen.
- ☐ c) Nach jedem Reifenwechsel.
- ☐ d) Nach Werkstattarbeiten am Fahrwerk.

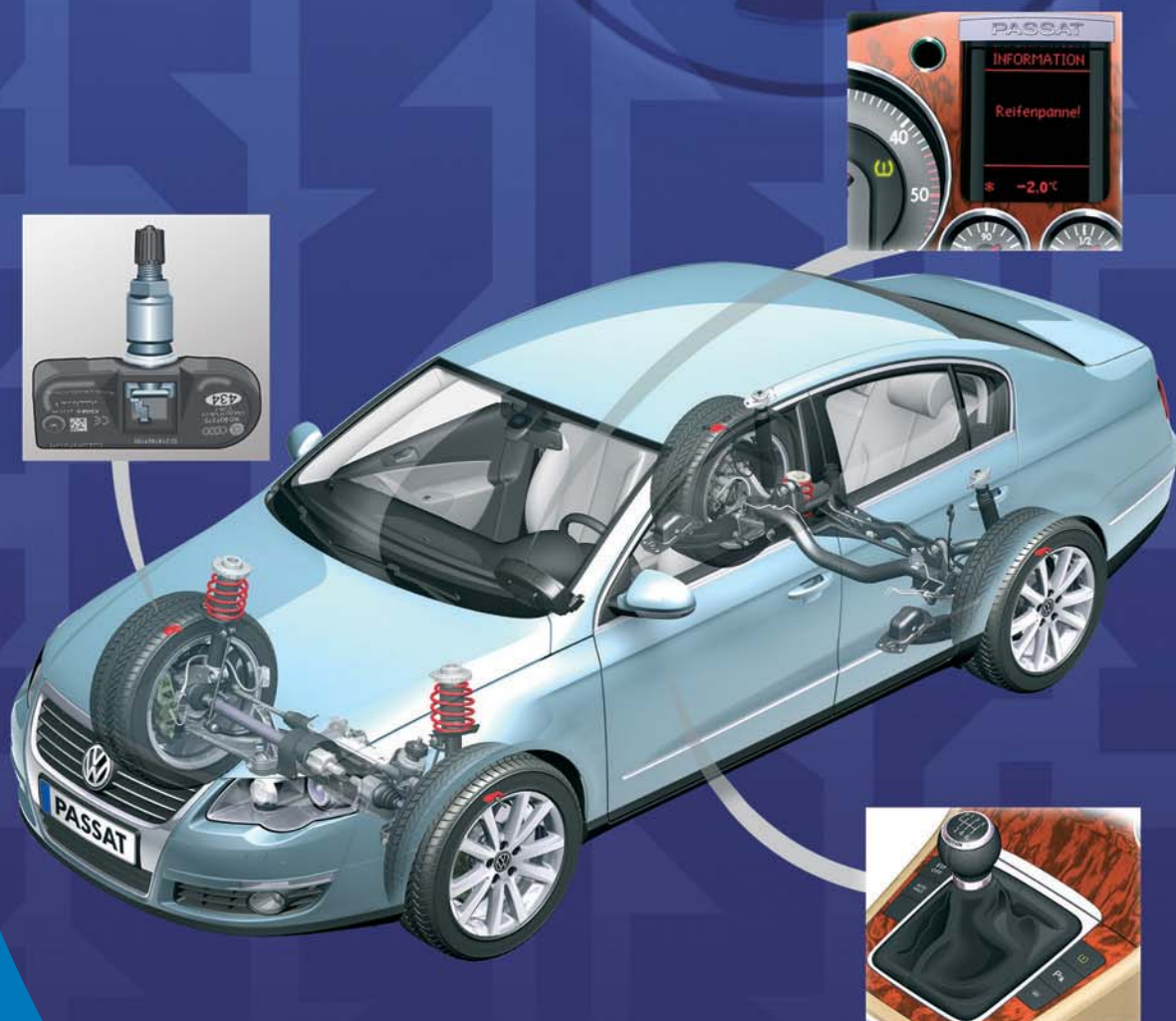


* Nicht für die Region Nordamerika (NAR)

Prüfen Sie Ihr Wissen



- Lösungen**
- 1. b)
 - 2. b, c)
 - 3. a)
 - 4. b)
 - 5. a, b, c, d)



© VOLKSWAGEN AG, Wolfsburg
Alle Rechte sowie technische Änderungen vorbehalten.
000.2811.61.00 Technischer Stand 08.2005

Volkswagen AG
Service Training VK-21
Brieffach 1995
38436 Wolfsburg

♻️ Dieses Papier wurde aus chlorfrei gebleichtem Zellstoff hergestellt.