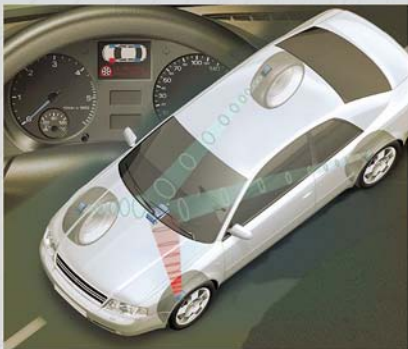


Training
Professionals

Andreas Zühlke

Reifendruck- kontrollsysteme



Vogel Business Media

kfz-betrieb

Andreas Zühlke

Reifendruckkontrollsysteme

Andreas Zühlke

Reifendruck- kontrollsysteme

Vogel Buchverlag

ANDREAS ZÜHLKE

Jahrgang 1966

ist Kfz-Mechanikermeister / Kfz-Elektrikermeister und erfahrener Praktiker. Nach seiner langjährigen Lehrtätigkeit für die Kfz-Meisterschulen bei der HWK Köln war er als technischer Trainer und später als Leiter technisches Training im Automotive-Sektor tätig. Zudem war er Inhaber eines freien Kfz-Servicebetriebes. Als technischer Autor und Referent erstellt er seit Jahren Fachbeiträge für Schulungshandbücher und entwickelt Seminare.

Weitere Informationen:

www.vogel-buchverlag.de



<http://twitter.com/>



www.facebook.com/vogel.buchverlag



www.vogel-buchverlag.de/rss/buch.rss

ISBN 978-3-8343-6197-4

1. Auflage. 2015

Alle Rechte, auch der Übersetzung, vorbehalten. Kein Teil des Werkes darf in irgendeiner Form (Druck, Fotokopie, Mikrofilm oder einem anderen Verfahren) ohne schriftliche Genehmigung des Verlages reproduziert oder unter Verwendung elektronischer Systeme verarbeitet, vervielfältigt oder verbreitet werden. Hiervon sind die in §§ 53, 54 UrhG ausdrücklich genannten Ausnahmefälle nicht berührt.

Printed in Germany

Copyright 2015 by Vogel Business Media GmbH & Co. KG, Würzburg

Vorwort

Statistisch sind Mängel an der Bereifung von Kraftfahrzeugen eine häufige Ursache für Pannen und Unfälle. Zumeist ist ein zu niedriger Reifenfülldruck der Grund für den Ausfall. Etwa 85% der «Reifenplatzer» sind hierauf zurückzuführen. Diversen Studien zufolge fahren alarmierend viele Kraftfahrzeuge mit einem fehlerhaften Reifenfülldruck. Laut einer Untersuchung des Reifenherstellers Bridgestone aus dem Jahr 2012, bei der an 28 000 Fahrzeugen der Reifenfülldruck überprüft wurde, konnte an 78% der geprüften Fahrzeuge ein zu geringer Reifendruck festgestellt werden. Neben dem direkten Einfluss auf die Fahr- und Verkehrssicherheit hat der Fülldruck Auswirkungen auf die Haltbarkeit des Reifens sowie auf den Kraftstoffverbrauch – und somit auf die CO₂-Emission des Fahrzeugs.

Bereits 2009 hat die EU-Gesetzgebung eine Verordnung erlassen, die den Einsatz von Systemen zur automatischen Überwachung des Reifendrucks verbindlich vorschreibt. Fahrzeuge der Klasse M1 (Pkw und Wohnmobile) müssen bei der Typgenehmigung seit dem 1. November 2012 mit einem Reifendruckkontrollsystem (RDKS; auch gebräuchlich: TPMS = Tire Pressure Monitoring System) ausgerüstet sein. Ab dem 1. November 2014 dürfen in der vorgenannten Klasse nur noch Fahrzeuge mit Reifendruckkontrollsystem zugelassen werden. Die Anforderungen an die Messgenauigkeit der Systeme sind genau definiert. Der plötzliche Druckverlust in einem einzelnen Reifen muss ebenso erkannt werden wie ein schleichender Druckverlust (Diffusion) an allen Rädern des Fahrzeugs. Die geforderte Genauigkeit und Auslöseempfindlichkeit an die Systeme veranlasst viele Fahrzeughersteller dazu, ihre Fahrzeuge mit Kontrollsystemen auszurüsten, die den Reifendruck direkt – über Drucksensoren in den Rädern – messen.

Für die Kfz-Servicebetriebe ergibt sich die Notwendigkeit, die Serviceabläufe sowie den Zeit- und Kostenaufwand für den klassischen Reifenservice neu zu definieren. Für einen fach- und sachgerechten Umgang mit den Systemen wird es unumgänglich sein, die einzusetzende Prüftechnik, Werkzeuge sowie die Bevorratung erforderlicher Ersatzteile an das neue Handlungsfeld anzupassen.

Das vorliegende Buch gibt einen Einblick in die Technik der RDK-Systeme und zeigt auf, welche Anforderungen hierdurch an die Kfz-Servicebetriebe gestellt werden. Obgleich hierbei praktische Arbeitsschritte detailliert dargestellt und beschrieben werden, kann das Buch die erforderliche Routine für den täglichen Umgang mit Reifendruckkontrollsystemen nicht vermitteln. Diese Lücke schießt die RDKS-Sachkundeschulung der TAK, bei der die praktischen Arbeiten an den Systemen und der Umgang mit der dazugehörigen Prüftechnik im Vordergrund stehen.

Weitere neutrale Informationen über das Thema RDKS finden sich auf der Internetseite www.rdks-wissen.de. Diese Plattform wurde vom BRV e.V. ins Leben gerufen, um Endverbraucher zu informieren und sie dient Werkstätten als Argumentationsgrundlage gegenüber Kunden.

Inhaltsverzeichnis

Vorwort	5
1 Historie zu Reifendruckkontrollsystemen	9
2 Gesetzeslage	11
2.1 Ausrüstungspflicht	11
2.2 Anforderung an die Kontrollsysteme	11
2.3 Auswirkung auf Reparatur- und Wartungsarbeiten	15
3 Unterscheidung der Systeme zur Reifendrucküberwachung	17
3.1 Indirekt messende Systeme	18
3.1.1 Kalibrierung von Indirekten RDK-Systemen in der Werkstatt	21
3.2 Direkt messende Systeme	22
3.2.1 Systeme mit 4 Sensoren und 4 Empfängern	23
3.2.2 Systeme mit 4 Sensoren und 1 Empfänger	25
3.2.2.1 Systeme ohne Eigenraderkennung	26
3.2.2.2 Systeme mit Eigenraderkennung	28
3.3 Drucksensoren	29
3.3.1 Aufbau und Funktion von Drucksensoren	29
3.3.2 Energiemanagement bei Drucksensoren	34
3.3.3 Bauarten der Drucksensoren	37
4 Reifendruckkontrollsysteme in der Werkstatt	41
4.1 Umgang mit Reifendruckkontrollsystemen	41
4.2 Serviceabläufe	43
4.2.1 Servicearbeiten bei Fahrzeugen mit indirekt messendem RDKS	45
4.2.2 Servicearbeiten bei Fahrzeugen mit direkt messendem RDKS	46
4.2.3 Prüfen von Sensorfunktionen / -parametern und -systemwerten	54
5 Werkstattausrüstung für Arbeiten an RDK-Systemen	61
5.1 RDKS-Werkzeugsets	61
5.2 RDKS-Tools	61
5.2.1 Ausführungen der RDKS-Tools	62
5.3 Ersatz- und Verschleißteile für den RDKS-Service	67
6 Universalsensoren für RDKS	69
6.1 Frei programmierbare Sensoren	70
6.2 Vorprogrammierte Sensoren	74
6.3 Fertig programmierte Sensoren	75
6.4 Programmieren / Konfigurieren von universellen Sensoren	78
6.4.1 Programmieren mit dem Programmier-Pad	80
6.4.2 Programmieren mit dem RDKS-Tool	83
6.4.3 Sensoren kopieren (klonen)	86
6.4.4 Konfigurieren der IntelliSens-Sensoren von Huf	89
6.5 Sensoren überprüfen	89

7	Besonderheiten bei der Reifenmontage	93
7.1	Allgemeine Informationen zur Reifenmontage	93
7.2	Demontage / Montage von Reifen an Rädern mit Reifendruck Sensoren	94
8	Schulungen zu RDKS für Mitarbeiter von Kfz-Servicebetrieben	99
9	Ausblick	101
	Quellenverzeichnis	103
	Stichwortverzeichnis	105

1 Historie zu Reifendruckkontrollsystemen

Mit dem Fortschritt der Miniaturisierung der Elektronik sowie der Kapazitätssteigerung von Batterien war es bereits vor mehr als 10 Jahren möglich, den Reifenfülldruck von Fahrzeugreifen im Stillstand und während der Fahrt durch Sensoren zu überwachen. Ebenso erlaubte die zunehmende Rechenleistung der Steuergeräte die Auswertung von Rad-Drehzahlsignalen in Bezug auf den Reifendruck.

Was als optionale Ausstattungsergänzung begann, wurde bereits 2005 in den USA für Neufahrzeuge verbindlich vorgeschrieben. In Deutschland hingegen galt bisher, dass nur Fahrzeuge, bei denen Reifen mit Notlaufeigenschaften montiert sind, über ein Reifendruckkontrollsystem verfügen müssen.

Seither ist der Anteil der Fahrzeuge mit einem Reifendruckkontrollsystem stetig gestiegen. Von einigen Fahrzeugherstellern werden die Systeme bereits seit Jahren serienmäßig angeboten.

Zur technischen Umsetzung kamen von Beginn an zwei Systemarten zum Einsatz:

1. **direkt messende Systeme**, bei denen der Reifendruck über Drucksensoren in den Reifen gemessen und per Funk an das Fahrzeug gesendet wird. Direkt messende Systeme sind auch als Nachrüstlösung im Kfz-Zubehörmarkt verfügbar;
2. **indirekt messende Systeme**, bei denen die Radumfangsgeschwindigkeit zur Berechnung des Fülldrucks zugrunde gelegt wird. Die Signale hierzu liefern die zumeist ohnehin vorhandenen Rad-Drehzahlsensoren.

2 Gesetzeslage

2.1 Ausrüstungspflicht

Mit der Umsetzung der Verordnung (EG) Nr. 661/2009 DES EUROPÄISCHEN PARLAMENTS UND DES RATES über die Typgenehmigung von Kraftfahrzeugen, Kraftfahrzeuganhängern und von Systemen, Bauteilen und selbstständigen technischen Einheiten für diese Fahrzeuge hinsichtlich ihrer allgemeinen Sicherheit sowie der Regelung Nr. 64 der Wirtschaftskommission für Europa der Vereinten Nationen (UN/ECE) – Einheitliche Bedingungen für die Genehmigung von Fahrzeugen hinsichtlich ihrer Ausstattung mit einem Komplettreifen, Notlaufreifen und/oder einem Notlaufsystem und/oder einem Reifendrucküberwachungssystem (ECE-R 64) – sind Reifendruckkontrollsysteme für Neufahrzeuge der Klasse M1 (Pkw und Wohnmobile) verbindlich vorgeschrieben.

Seit dem 1. November 2012:

Als aktiven Beitrag zum Umweltschutz und zur Verbesserung der Verkehrssicherheit schreibt die europäische Gesetzgebung bei der Typgenehmigung von Fahrzeugen der Klasse M1 (Pkw und Wohnmobile) seit dem 1. November 2012 grundsätzlich ein Reifendruckkontrollsystem vor.

Ab dem 1. November 2014:

Ab dem 1. November 2014 dürfen Fahrzeuge aus der vorgenannten Klasse nur noch dann zum Straßenverkehr zugelassen werden, wenn sie über ein Reifendruckkontrollsystem verfügen.

2.2 Anforderung an die Kontrollsysteme

Nachfolgend ist das Kapitel 5 (Vorschriften und Prüfungen) der ECE-Regelung Nr. 64 auszugsweise dargestellt:

5. *Vorschriften und Prüfungen (...)*
- 5.3. **Reifendrucküberwachungssystem**
- 5.3.1. *Allgemeine Anforderungen*
- 5.3.1.1. *Vorbehaltlich der Anforderungen von Absatz 12 müssen sowohl Fahrzeuge der Klasse M 1 bis zu ei-*