

Kältemittel in Fahrzeugklimaanlagen

Was ist zu beachten?

VDA



TAK
Akademie Deutsches Kraftfahrzeuggewerbe

 **TÜVRheinland®**
Genau. Richtig.



An einem Kfz müssen Arbeiten an der Klimaanlage durchgeführt werden oder der Kältekreis ist wegen einer angrenzenden Reparatur zu öffnen.

Was ist zu beachten?

Das heute in Kfz-Klimaanlagen eingesetzte Kältemittel R134a hat mit einem Global Warming Potential (GWP) von 1.430 ein hohes Treibhauspotential. In der EG-Richtlinie 2006/40/EG wurde beschlossen, künftig nur noch Kältemittel mit einem GWP kleiner 150 einzusetzen. Zur Erfüllung dieser Anforderung wurde ein neues, umweltfreundliches Kältemittel entwickelt, welches einen GWP von 4 besitzt. Dieses neue Kältemittel, R1234yf genannt, kommt ab 2011 zum Einsatz.

Welche Fahrzeuge sind betroffen?

Die neue EG-Richtlinie bezieht sich auf Kfz der Klasse M1 (Fzg zur Personenbeförderung mit max. 8 Sitzplätzen plus Fahrersitz) und der Klasse N1 (Nfz mit einem zul. Gesamtgewicht bis 3,5t). Betroffen sind Fahrzeuge, für die ab dem 01.01.2011 eine Typgenehmigung erteilt wurde und die innerhalb der Europäischen Union betrieben werden. Ab dem 01.01.2017 können Fahrzeuge die mit dem Kältemittel R134a befüllt sind (siehe COC-Papier), nicht mehr erstmals zugelassen werden.

Wie unterscheidet sich ein Klimatestservice mit dem Kältemittel R134a zu einem mit R1234yf?

Der Klimatestservice an einem Kfz mit R1234yf beinhaltet immer eine Gasbeobachtung des eingefüllten Kältemittels vor Beginn des Absaugvorgangs. Diese Beobachtung stellt sicher, dass im Servicefall keine Kontamination von R1234yf mit anderen Substanzen stattfindet.

Welche äußeren Anforderungen ergeben sich mit dem neuen Kältemittel R1234yf an die Kfz-Werkstatt?

Die Anforderungen hinsichtlich Handhabung und Bereitstellung von R1234yf werden durch Einhaltung der BGR 157 erfüllt. Insbesondere folgende Maßnahmen gewährleisten einen sicheren Umgang mit R1234yf:

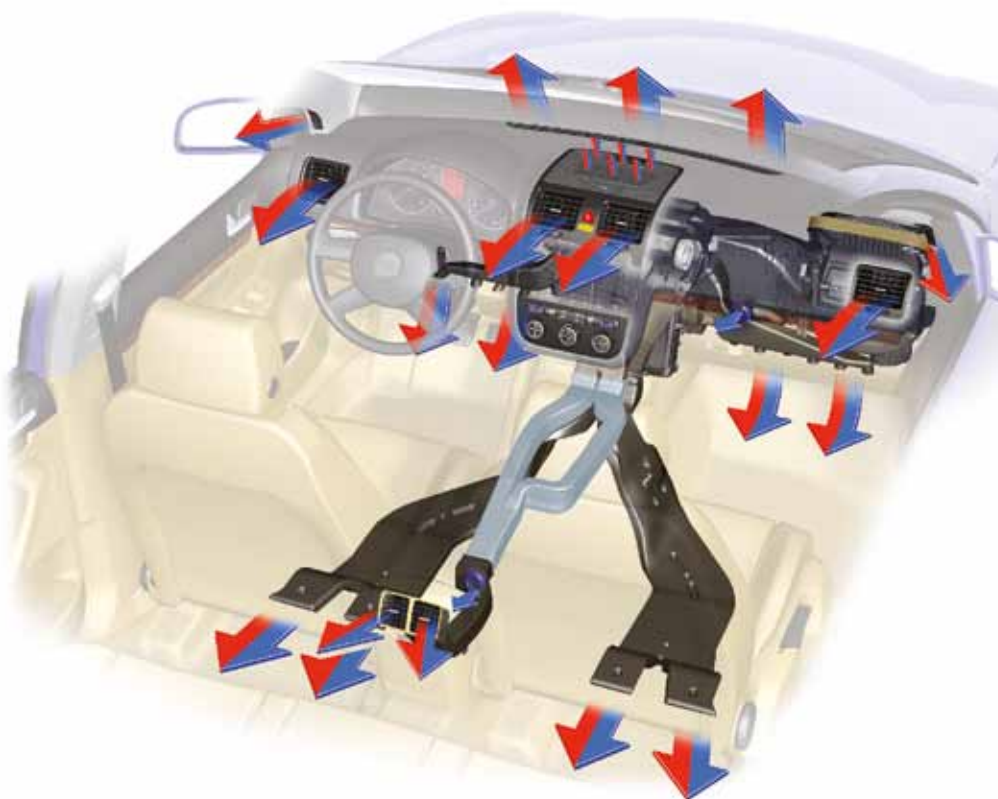
- Mind. einfacher Luftwechsel pro Stunde für den gesamten Werkstattbereich
- Mind. dreifacher Luftwechsel pro Stunde in Gruben
- Ausschließlicher Einsatz geeigneter Servicegeräte



Welches Servicegerät ist für die Wartung zu verwenden?

Für den Klimatestservice an Kraftfahrzeugen mit R134a oder R1234yf sind spezielle Klimatestservicegeräte einzusetzen. Die Geräte müssen verwechslungssicher gekennzeichnet sein.

An das R1234yf-Klimatestservicegerät werden aufgrund der brennbaren Eigenschaften von R1234yf besondere Anforderungen hinsichtlich der technischen Konzeption und Ausführung gestellt. Es wird empfohlen, R1234yf-Geräte mit GS-Prüfzeichen sowie dem eindeutigen Hinweis einer technischen Prüforganisation hinsichtlich der Eignung für R1234yf zu verwenden. Die Geräte müssen so konstruiert sein, dass aus dem Betrieb des Gerätes keine explosionsgefährdeten Bereiche gemäß BetrSichV resultieren. Dieses muss eindeutig aus der Betriebsdokumentation des Gerätes hervorgehen.





Beispiel Hinweisschild in einem Kfz mit R134a



Beispiel Hinweisschild in einem Kfz mit R1234yf

Wie erkennt man, welches Kältemittel in welcher Menge in eine Kfz-Klimaanlage gefüllt werden muss?

Diese Informationen sind dem Hinweisschild, der Betriebsanleitung oder dem Reparaturleitfaden des Fahrzeugs zu entnehmen. Falls diese Informationsquellen nicht zur Verfügung stehen, muss direkt beim Kfz-Hersteller in Erfahrung gebracht werden, welches Kältemittel in welcher Menge einzufüllen ist.

Darf man eine R1234yf - Klimaanlage mit R134a befüllen?

Nein, dies ist gesetzlich nicht zulässig. Eine Vermischung der Kältemittel ist zu vermeiden. Zudem sind die Komponenten der R1234yf Klimaanlage speziell für dieses neue Kältemittel entwickelt und freigegeben. Sollte es im Werkstattalltag dennoch einmal zu einer Vermischung von R1234yf und R134a kommen, muss das entstandene Kältemittelgemisch fachgerecht aus der Kfz-Klimaanlage entnommen und entsorgt werden. Die Entsorgung ist durch den Gaslieferanten oder ein geeignetes Entsorgungsunternehmen vornehmen zu lassen.

Unterscheiden sich die Servicekupplungen für R1234yf und R134a?

Die fahrzeugseitigen Befüllventile einer R1234yf-Klimaanlage unterscheiden sich geometrisch von denen einer R134a-Anlage. Daher besitzt ein R1234yf-Klimaservicegerät andere Servicekupplungen als das R134a-Gerät.

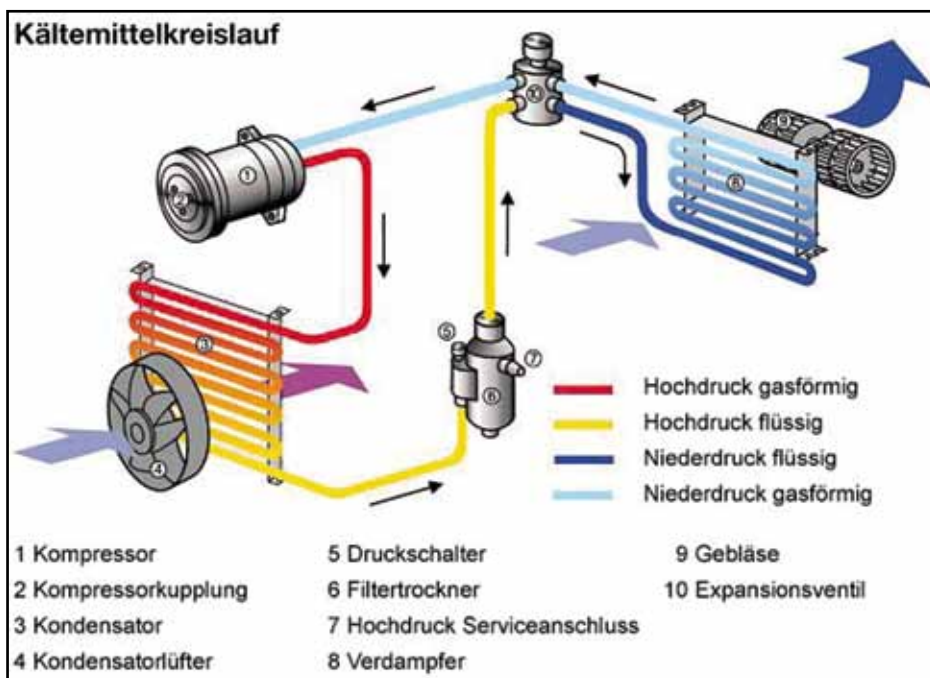
R1234yf ist vom Hersteller als hochentzündlich eingestuft. Welchen Einfluss hat dies auf den Umgang mit dem Kältemittel im Arbeitsalltag?

Zur Vermeidung einer zündfähigen Atmosphäre ist stets auf eine ausreichende Belüftung gemäß BGR 157 zu achten. An Arbeitsplätzen, an welchen das Kältemittel gehandhabt wird, sind sowohl offenes Feuer und Licht als auch Zündquellen wie zum Beispiel der Lichtbogen beim Schweißen nicht zulässig und demzufolge fernzuhalten. Die Lagerung wird in den Technischen Regeln Druckgase (TRG) beschrieben:

- TRG 250
- TRG 280
- TRG 310

Was ist hinsichtlich des Arbeitsschutzes im Umgang mit Kältemittel zu beachten?

Wesentlicher Bestandteil zur Gewährleistung des Arbeitsschutzes sowohl beim Umgang mit R134a als auch mit R1234yf ist das Tragen einer geeigneten persönlichen Schutzausrüstung gemäß Gefährdungsbeurteilung wie beispielsweise langärmelige Arbeitskleidung, Lederhandschuhe und Korbschutzbrille.



Gemeinsamkeiten von R134a und R1234yf:

R134a sowie R1234yf sind in Kfz-Klimaanlagen verflüssigbare Gase. Die Dämpfe sind schwerer als Luft und sinken unter Atmosphärenbedingungen nach unten. Die thermodynamischen Eigenschaften von R134a und R1234yf sind ähnlich. Bei beiden Stoffen handelt es sich um Fluorkohlenwasserstoffe (FKW). Beide Stoffe sind toxikologisch unbedenklich.

Sachkundenachweis:

Arbeiten an Klimaanlage sind nur von sachkundigem Fachpersonal durchzuführen. Werkstattpersonal, welches Tätigkeiten im Zusammenhang mit Klimaanlage in Kraftfahrzeugen ausübt, benötigt eine Ausbildungsbescheinigung in Form eines Sachkundenachweises gemäß Verordnung (EG) Nr. 307/2008 DER KOMMISSION vom 02.04.2008. Für Arbeiten mit dem Kältemittel R1234yf ist kein zusätzlicher Sachkundenachweis erforderlich.



Quelle: TÜV Rheinland	R134a	R1234yf
Siedepunkt	-26 °C	-29 °C
Dampfdruck (25 °C)	6.56 bar	6.64 bar
Dampfdruck (80 °C)	25.97 bar	24.38 bar
Dampfdichte	32.4 kg/m ³	37.6 kg/m ³

Wer hilft weiter?

Zentralverband Deutsches Kraftfahrzeuggewerbe e.V.
(ZDK) Abteilung Technik, Sicherheit, Umwelt
Telefon 0228/9127-0 E-Mail: technik@kfzgewerbe.de

Akademie des Deutschen Kraftfahrzeuggewerbes GmbH (TAK)
Frau Nadine Keilus
Telefon 0228/9127-149 E-Mail: keilus@tak.de

Schulungseinrichtungen der Hersteller und Importeure von Kraftfahrzeugen

Fachausschuss Metall und Oberflächenbehandlung
Sachgebiet Fahrzeuginstandhaltung
Herr Olaf Pfeiffer
Telefon 0511/8118-18429 E-Mail: olaf.pfeiffer@bgmet.de

