

Kältemittel R-1234yf

AKTUELLE INFORMATION FÜR DIE KLIMAWERKSTATT

Zur Zeit herrscht eine große Verunsicherung hinsichtlich des Kältemittels der Zukunft bei allen Unternehmen, die sich mit der Fahrzeugklimaanlagentechnik befassen.

Einige Hersteller von Servicegeräten bieten aktuell bereits Geräte zur Verarbeitung des Kältemittels R-1234yf an, das als „neues Kältemittel“ im Gespräch ist.

- Wann ist mit der Einführung von Fahrzeugen zu rechnen, deren Klimaanlagen mit R-1234yf betrieben werden?
- Wann wird „das neue Kältemittel“ (ggf. R-1234yf) im praktischen Werkstattalltag relevant?
- Ist ausreichend Kältemittel für den Service an diesen Klimaanlagen erhältlich?
- Was ist beim Umgang mit R-1234yf zu beachten?
- Was sagen Feuerwehr und TÜV?
- Was ist bei der Anschaffung eines Klimaanlagenservicegerätes für R-1234yf zu beachten?

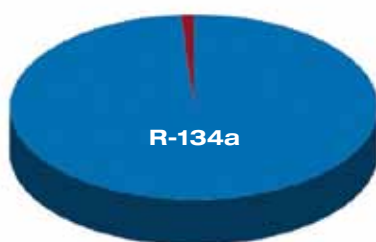
Nach der neuen EU-Richtlinie wird seit dem 01.01.2011 für Neufahrzeuge der Klassen M1 und N1 keine Typengenehmigung erteilt, wenn deren Klimaanlage ein Kältemittel mit einem GWP-Wert > 150 (Global Warming Potential) enthält.

Ab dem 01.01.2017 wird die Automobilindustrie die Produktion solcher Fahrzeuge vollständig einstellen. Das bedeutet: Noch bis Ende 2016 werden zahlreiche Fahrzeuge mit R-134a-Klimaanlagen produziert und verkauft. Rechnen wir eine durchschnittliche Fahrzeuglebensdauer von 15 Jahren dazu, und Sie können ganz sicher sein, dass Wartungsarbeiten an R-134a-Klimaanlagen noch bis zum Jahr 2031 anfallen werden.

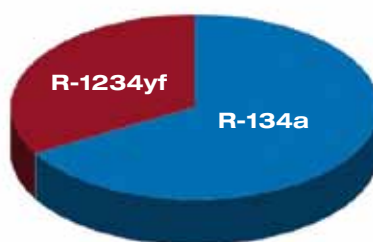
Mit der Einführung von Fahrzeugen, deren Klimaanlagen mit einem anderen Kältemittel als R-134a betrieben werden, ist nach dem jetzigen Kenntnisstand erst Mitte/Ende 2012 zu rechnen.

Erst wenn die Fahrzeuge mit den entsprechenden Klimaanlagen am Markt erhältlich sind, wird auch der Klimageservice an diesen Fahrzeugen für Werkstätten von Interesse sein – zunächst in sehr geringem Umfang, in den Jahren bis 2031 dann zunehmend.

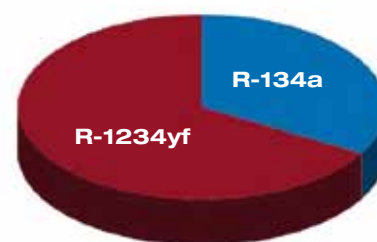
Prognose bis 12.2011



Prognose für 2017



Prognose für 2031



- Fahrzeuge mit R-134a-Klimaanlagen
- Fahrzeuge mit R-1234yf-Klimaanlagen

10 PUNKTE – DAS MÜSSEN SIE BEI EINEM R-1234YF-SERVICEGERÄT BEACHTEN

1 Vollautomatischer Selbsttest

R-1234yf-Servicegeräte unterliegen besonderen Sicherheitsbestimmungen. Das Kältemittel darf nicht entweichen. Daher führt z.B. ASC 5000 von WAECO in regelmäßigen Abständen selbstständig eine Dichtheitsprüfung durch. So wird sichergestellt, dass ggf. auftretende kleine, interne Leckagen im Gerät nicht unbemerkt bleiben.

2 Servicekupplungen mit Totraumbelüftung

Die Serviceanschlüsse der neuen R-1234yf-Klimaanlagen unterscheiden sich von denen der R-134a-Anlagen. Zufällige Verwechslungen beim Anschließen werden dadurch vermieden. Die Servicekupplungen der R-1234yf-Anlagen müssen eine sogenannte „Totraumbelüftung“ aufweisen. So wird sichergestellt, dass auch bei defektem Schraderventil kein Kältemittel aus der Klimaanlage austritt.

3 Eindeutige Erkennbarkeit

In der Klimawerkstatt werden in Zukunft zwei verschiedene Klimageservicegeräte stehen, da die Kältemittel R-134a und R-1234yf nicht miteinander kompatibel sind. Um Verwechslungen von Anfang an zu vermeiden, sollten die Unterschiede der Geräte eindeutig erkennbar sein.

4 R-1234yf

R-1234yf hat eine andere chemische Zusammensetzung und daher auch andere Eigenschaften als R-134a. Auch die Druckbehälter, Schläuche, Dichtungen und Manometer müssen unbedingt auf diese Eigenschaften abgestimmt sein. Das neue Kältemittel R-1234yf in Servicegeräten für R-134a zu verarbeiten, würde Lebensgefahr bedeuten!

5 Integrierte Kältemittelanalyse

R-1234yf reagiert sehr empfindlich auf Quervermischungen mit anderen Kältemitteln. Analysegeräte, die den Reinheitsgrad überprüfen, sind aus diesem Grund zwingend vorgeschrieben. – Es spart Ihnen Arbeitszeit, wenn dieses Analysetool bereits in dem Gerät integriert ist.



Immer wieder stellen wir fest, dass bereits Servicegeräte angeboten werden, die den technischen Erfordernissen im Umgang mit R-1234yf entsprechen sollen. Häufig bestehen leider Zweifel an der Seriosität dieser Angebote. Damit Sie „auf der sicheren Seite“ sind, beachten Sie bitte diese Punkte:



6 Externe Einschaltverzögerung

Unter bestimmten Umständen ist R-1234yf brennbar. Daher läuft die ersten 35 Sekunden nach dem Gerätestart nur die externe Belüftung. Erst danach wird die Spannung weitergeschaltet. So wird garantiert, dass sich im Inneren des Gerätes kein zündfähiges Gemisch befindet, wenn die elektrischen Komponenten aktiviert werden.

7 Externe Belüftung

Vor dem „Hochfahren“ wird das Gerät beim Einschalten belüftet. Hierzu finden sich bei ASC 5000 im Boden großflächige Entlüftungsöffnungen. Sinnvoll ist hier nur ein externer Lüfter, der frische Luft ansaugt. Bei einem intern verbauten Lüfter könnte zündfähiges Gemisch entstehen.

8 Filter

Sicherheitsoptimierter Filterwechsel: von außen zugänglich, dichte Flanschverbindung. Vollautomatischer Leckagetest nach dem Wechsel.

9 Komplettpaket

Klimaservicegerät und Kältemittel allein reichen nicht aus. Achten Sie darauf, dass Sie das komplette Verbrauchsmaterial für den Klimaservice mit beziehen können. WAECO wird pünktlich zum Verkaufsstart der ASC 5000 sämtliche Öle und Additive im Angebot haben. Bitte beachten Sie: Die PAG- und Esteröle für R-134a sind für R-1234yf-Klimaanlagen nicht geeignet!

10 Nahezu kein Kältemittelverlust

Es ist zu erwarten, dass der Preis für R-1234yf bei der Markteinführung deutlich über dem für R-134a liegen wird. Der Werkstatt-Einkaufspreis würde je 1 kg Kältemittel ca. 250 Euro betragen. Auch deshalb sollten Sie Kältemittelverluste vermeiden. Herkömmliche Klimaservicegeräte können pro Einsatz durch Vakuumpumpe und Ölabblass bis zu 100 g Kältemittel verlieren. Nicht so ASC 5000 von WAECO, die nach dem Low Emission Prinzip funktioniert. Die Verluste liegen hier bei nahezu 0 %.



Alle uns vorliegenden Informationen weisen darauf hin, dass erste Mengen R-1234yf ausschließlich der Fahrzeugherstellerindustrie zur Verfügung gestellt werden sollen. Unklar ist, ob die zur Verfügung stehende Menge ausschließlich für die Produktion eingesetzt wird oder auch schon für den Service innerhalb der eigenen Organisation eingesetzt werden kann.

Unsere Prognose (Wissensstand heute) besagt, dass in 2012 weder eine ausreichende Menge Kältemittel für die Fahrzeugproduktion noch für Service und Reparatur der Fahrzeugklimaanlagen seitens der Kältemittelindustrie bereitgestellt werden kann. Die Distributionswege sind aktuell noch unbekannt.

Laut Aussage des Deutschen Feuerwehr Verbands (DFV) ist im Umgang mit R-1234yf der gleiche Sicherheitsstandard einzuhalten, der auch im Umgang mit den bisher verwendeten Kältemitteln gilt.

Der DFV ist der Frage nachgegangen, ob für Einsatzkräfte durch R-1234yf ein erhöhtes Risiko besteht. Für den DFV ergibt sich:

- Die nur geringe Toxizität beider Stoffe ist vergleichbar.
- Es besteht kein erhöhtes Risiko bei Fahrzeugbränden in geschlossenen Räumen oder Tiefgaragen.
- Der Einsatz des Kältemittels ist für Insassen und Rettungskräfte sicher.
- Die Kältemittelhersteller werden in Kürze ein Sicherheitsdatenblatt vorlegen und auf der Grundlage umfangreicher interner und externer Erkenntnisse Umluftunabhängiges Atemschutzgerät (PA) und Persönliche Schutzausrüstung (PSA) vorschreiben.
- Es wird darauf hingewiesen, dass die einschlägigen Einsatzgrundsätze sowie Unfallverhütungsvorschriften in jedem Fall einzuhalten sind.
- Der TÜV bewertet R-1234yf als „in der Praxis schwer entflammbares Gas.“ (DFV, Berlin, 30. Juni 2011)

Expertentipp:

→ PAG Öle für R-1234yf

Für R-1234yf-Fahrzeugklimaanlagen wurden spezielle Kompressoröle entwickelt.

Diese Öle sind so ausgelegt, dass sie sowohl mit R-134a als auch mit R-1234yf arbeiten können. „Andersherum“ ist die Kompatibilität der bisher eingesetzten PAG Öle für R-134a-Klimaanlagen mit dem neuen Kältemittel R-1234yf nicht gegeben. Auch von Fahrzeug- und Kompressorherstellern werden spezielle Öle für die Klimaanlagenkompressoren angeboten.

Diesen Umstand hat Dometic WAECO bei der Entwicklung des AirCon Servicegerätes ASC 5000 berücksichtigt.

→ UV-Additiv für R-1234yf

UV-Additive, die für R-1234yf geeignet sind, weisen eine hohe Licht- und Feuchtigkeits-Empfindlichkeit auf. Diese Probleme lassen sich durch den Einsatz des patentierten Flaschensystems von WAECO (Profi-Öl-System) leicht umgehen. Die Flüssigkeiten werden hier in Beuteln innerhalb der Dosen feuchtigkeitsfrei und dunkel gelagert.

→ Folgen einer Vermischung von nicht geeigneten UV-Additiven bzw. PAG Ölen

Bislang liegen hier keine Alltags-Erfahrungen vor. Allerdings ist R-1234yf eine relativ instabile chemische Verbindung, die spezielle Betriebsbedingungen benötigt. Bekannt ist u.a., dass es sich nach dem Entweichen in die Umgebungsluft nach 11 Tagen in verschiedene Bestandteile aufgelöst hat.

Es ist zu erwarten, dass auch ein Feuchtigkeitseintrag in ein R-1234yf System unmittelbar zu Instabilität des Kältemittels führt.

→ Leistungsstarke Vakuumpumpe

Wichtig ist der Einsatz einer qualitativ sehr guten Vakuumpumpe mit ausreichend tiefem, dauerhaftem Endvakuum (mindestens 5 mbar Klimaanlagen-Evakuierungsdruck). Zur Kontrolle des Endvakuums wird ein hochgenauer Vakuumdrucksensor benötigt, der das erzielte Endvakuum genau kontrolliert und anzeigt.

→ Leistungsstarker Trockner

R-1234yf verlangt bei der Absaugung und Rückgewinnung den Einsatz eines Hochleistungstrockners, der sicherstellt, dass innerhalb der fest eingestellten und überwachten Kältemittelmengenverarbeitung eine ausreichende Reinigung des Kältemittels erfolgt.

→ Achtung vor gefälschtem Kältemittel

Der hohe Preis für R-1234yf ist für „Nachahmer“ sehr verlockend. Schon bei R-134a wurden illegale Ersatzprodukte auf den deutschen Markt gebracht. Ein spezielles Analysemodul des ASC 5000 erkennt rund 40 Gase, die Teil dieser Ersatzstoffe sein könnten. Dieses Tool wurde kombiniert mit einem Hochleistungs-Separator, der dem Analysemodul nur gasförmiges Kältemittel zur Analyse zuführt.

→ Warum kein Kombi-Servicegerät

Ein Kombi-Servicegerät ist in der Anschaffung sehr teuer, weil zwei getrennte Kältemittelkreisläufe in ein Gerät eingebaut werden müssten. Fällt ein Kreislauf aus, ist das gesamte Gerät nicht mehr verwendbar. Ausfallzeiten entstehen. Weiter kann nur ein Klimagesetz durchgeführt werden und die zweite Anwendung des Gerätes bleibt ungenutzt. Zudem besitzen viele Werkstätten bereits ein R-134a-Servicegerät.