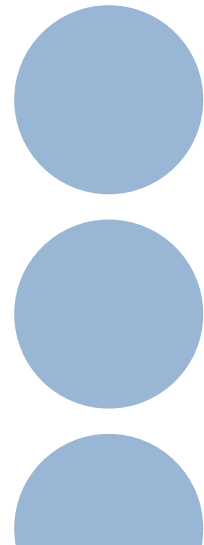


Klimaanlagen

Gefährdungen und Schutzmaßnahmen

ID 042463



1

Umweltauswirkungen

Kraftfahrzeug-Klimaanlagen sind durch die Bewegung im Motorraum keine statischen Anlagen. Durch Dichtungen, Wellendichtungen am Verdichter/Kompressor und durch die flexiblen Schläuche diffundiert Kältemittel.

Auswirkungen sind:

- Abbau der Ozonschicht (nur durch R12)
- Beitrag zum Treibhauseffekt

FCKW: Fluorchlorkohlenwasserstoff

Cl: Chloratom

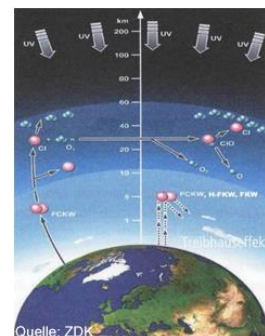
O₃ : Ozon

Cl₂O: Chlormonoxid

O: Sauerstoffatom

H-FKW: Teilhalogenisierter Fluorkohlenwasserstoff

FKW: Vollhalogenisierter Fluorkohlenwasserstoff



ID 017091

2

Rechtliche Grundlagen



Sept. 2000: Verordnung (EG) Nr. 2037/2000
Das Nachfüllen von Ozonschädigenden Stoffen (R12)
wird zum 01.01.2001 verboten.



Chemikalien-
Ozonschutzverordnung

Juli 2007: Verordnung (EG) Nr. 842/2006
Bei Wartung, Reparatur und Rückgewinnung
wird ein Sachkundenachweis benötigt
(Umsetzung bis 31.06.2010)
Einwegbehälter dürfen im Kfz-Gewerbe nicht mehr verwendet werden.

ID 017092

3

Rechtliche Grundlagen



April 2008: Verordnung (EG) 307/2008
Mindestanforderungen an Sachkundeschulung
werden festgeschrieben (mit Prüfung)



Chemikalien-
Klimaschutzverordnung

Juli 2006: Richtlinie 2006/40/EG
Ab 01.01.2011 keine Typengenehmigungen mehr für
Fahrzeuge dessen Klimaanlage einen GWP-Wert von 150
übersteigt. Ab 01.01.2017 keine Zulassung mehr von
solchen Neufahrzeugen (GWP-Wert von R134a = 1430)
Hersteller/Importeure können dies nur durch einen Ersatzstoff
oder neue Technik erreichen



Gilt als Ergänzung zur
Verordnung (EG) Nr.
842/2006

ID 017093

4

Rechtliche Grundlagen



Juni 2007: Verordnung (EG) 706/2007
Maßnahmen zur Durchführung von Artikel 5 & 6
der Richtlinie 2006/40/EG
Fahrzeuge dürfen bei einer Undichtigkeit im System
erst nach erfolgreicher Reparatur wieder mit Kältemittel
befüllt werden



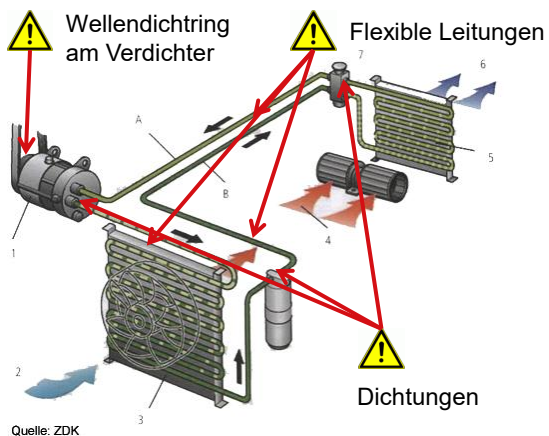
Okt. 1996:
Kreislaufwirtschafts-
und Abfallgesetz

Vorrangiges Ziel:
Abfallvermeidung und
Verwertungsgrundsatz

ID 017094

5

Klimaanlage



mögliche Leckagestellen
von R134a

A = Niederdruckseite
B = Hochdruckseite
1 = Verdichter/Kompressor
4 = warme Frischluft
3 = Kondensator
2 = Frischluft
7 = Expansionsventil
6 = gekühlte Frischluft
5 = Verdampfer

ID 017095

6

Hauptgefährdungen

- Unter Druck stehende Komponenten
- Erfrierungen durch ausströmendes Gas
- Sauerstoff verdrängende Wirkung des Kältemittels
- Brennbarkeit (R-1234yF)?



ID 030108

7

Wartung und Reparatur



- Freiwerdendes Kältemittel ist ca. -26°C kalt. Gefahr vor Erfrierungen
- Am Kältemittelkreislauf darf nur in gut belüfteten Räumen gearbeitet werden
- Kältemittel ist nicht „Leichtentzündlich“, trotzdem darf in Bereichen, in denen Kältemittel auftreten kann, weder geraucht, geschweißt oder gelötet werden. Durch hohe Temperaturen wird das Kältemittel chemisch gespalten

Es entstehen giftige Produkte

- Reparatur- und Wartungsarbeiten niemals über Gruben durchführen
Kältemittel ist schwerer als Luft (Erstickungsgefahr)



ID 017096

8

Erste-Hilfe-Maßnahmen

- Allgemein: Bei Bewusstlosigkeit stabile Seitenlage anwenden und ärztlichen Rat einholen.
Nie einer ohnmächtigen Person etwas durch den Mund einflößen.
Bei unregelmäßiger Atmung oder Atemstillstand künstliche Beatmung einleiten.
Bei anhaltenden Beschwerden einen Arzt aufsuchen.
- Einatmen: An die frische Luft bringen. Betroffenen warm und ruhig lagern.
Künstliche Beatmung und/oder Sauerstoff kann notwendig sein.
- Hautkontakt: Mit warmem Wasser abwaschen. Beschmutzte, getränkte Kleidung sofort ausziehen.
- Augenkontakt: Sorgfältig mit viel Wasser ausspülen, auch unter den Augenlidern.
Arzt konsultieren.



ID 017097

9

Aussichten

Nach Richtlinien der EU (2006/40/EG) dürfen ab dem 01.01.2011 nur noch Typengenehmigungen für Kfz erteilt werden, wenn das verwendete Kältemittel einen GWP-Wert bis 150 einhält.

Gleiches gilt ab dem 01.01.2017 für alle neu zugelassenen Fahrzeuge.

Zur Zeit gibt es zwei Optionen zum bisherigen Kältemittel R134a (GWP-Wert 1430)

1. **Kohlendioxid (CO₂):** Ist zu 0,03% in der Luft enthalten. Daher wird es als natürliches Kältemittel bezeichnet. Es ist ungiftig und umweltverträglich.

Nachteil sind die wesentlich höheren Drücke. Der Niederdruckbereich hat einen Druck von ca. 30 bar und die Hochdruckseite sogar bis 140 bar. Anlagen, bei denen mit solchen Drücken gearbeitet wird, sind vergleichsweise teuer.

ID 017098

10

Aussichten

Nach Richtlinien der EU (2006/40/EG) dürfen ab dem 01.01.2011 nur noch Typengenehmigungen für Kfz erteilt werden, wenn das verwendete Kältemittel einen GWP-Wert bis 150 einhält.

Gleiches gilt ab dem 01.01.2017 für alle neu zugelassenen Fahrzeuge.

Zur Zeit gibt es zwei Optionen zum bisherigen Kältemittel R134a (GWP-Wert 1430)

2. **HFO-1234yf:** Dieses Kältemittel bietet den Vorteil, dass die bisherigen Komponenten von Klimaanlage weiter verwendet werden können. Daher wird dieser Stoff zur Zeit von einigen Automobilherstellern favorisiert. Aufgrund einiger chemischer Eigenschaften, die dieser Stoff mit sich bringt, gibt es Widerstand gegen den Einsatz von HFO-1234yf.

Eine endgültige Entscheidung bleibt abzuwarten!

ID 017099