



Umrüstung R12/R134a

Das Europaparlament hat verfügt (Amtsblatt Nr.: 2037/2000), dass herkömmliche Kältemittel (R12) gegen chlorfreie Kältemittel (R134a) ab 01.01.2001 auszutauschen sind, wenn nach dem Stichtag das Klimasystem wegen Wartungs- oder Reparaturarbeiten geöffnet werden muß. Länderspezifische Regelungen (für z.B. Deutschland: Verfügungen des Bundesumweltamtes) sind ebenfalls zu beachten.

Mit Hilfe von Retrofit - Sets, z.B. aus dem *Behr Hella Service*-Programm, einem Ventilausdreher und Retrofit- Aufklebern, lassen sich mit R12 betriebene Klimaanlage auf das neue Kältemittel R134a umrüsten. Darüber hinaus benötigen Sie noch synthetisches Kältemittelöl. Dieses muss gegen das mineralische Öl getauscht werden. Hierzu eignet sich besonders gut PAO Oil 68. Bei der Verwendung von PAO Oil 68 entfällt der Ausbau des Kompressors, sofern das Öl abgelassen oder abgesaugt werden kann (siehe auch Technische Information PAO Oil 68). Im Zuge der Umrüstung muß auch der Trockner/Akkumulator immer mit erneuert werden.



Damit die Umrüstung ohne Schwierigkeiten durchgeführt werden kann, sollte folgender Ablauf eingehalten werden:

Vor dem Beginn der Arbeiten lesen Sie unbedingt die Technischen Informationen „Sicherheitshinweise im Umgang mit Kältemitteln“ und „Aus- und Einbauhinweise“.

Vorkontrolle

1. Kondensator und Kühler auf Sauberkeit überprüfen
2. Magnetkupplung des Kompressors muß ein – und ausschalten

Funktionskontrolle

1. Service-Gerät anschließen
2. Betriebswarmen Motor mit 2000 – 2500 min⁻¹ laufen lassen





3. Klimaanlage einschalten
4. Lüftergebläse auf mittlere Stufe stellen
5. Drücke der Klimaanlage und Luftaustrittstemperatur an der Mitteldüse kontrollieren

Bei Funktionsstörungen, Ursachen feststellen und beseitigen (siehe hierzu auch Technische Info Kälteleistung/Fehlerdiagnose).



Dichtheitskontrolle

Die Klimaanlage mit einem elektronischen Lecksucher (Art. Nr.: 8PE 351 224-011) auf Undichtigkeit prüfen.

Absaugen des Kältemittels R12

Vergewissern Sie sich durch eine Kennzeichnung am Kompressor oder Fahrzeug, dass die Anlage das Kältemittel R12 enthält. Hierzu eignet sich auch ein Gasanalyse-Gerät.

1. Klimaanlage einschalten
2. Lüftergebläse auf höchste Stufe stellen
3. Motor mit Leerlaufdrehzahl mehrer Minuten laufen lassen
4. Motor abstellen
5. R12 Servicestation anschließen und Kältemittel in geeigneten Behälter absaugen und entsorgen*¹



Entfernen des Kompressoröls

1. R12 Servicestation abklemmen
2. Elektrischen Anschluß von der Magnetkupplung lösen
3. Kältemittelleitungen vom Kompressor abschrauben
4. Kompressor ausbauen
5. Kompressoröl über die Kältemittelanschlüsse und über die Einfüllöffnung (wenn vorhanden) entleeren. Zur Erleichterung des Ölabflusses die Kompressorwelle über die Riemenscheibe mit der Hand drehen.
Öl nicht wiederverwenden und gesondert entsorgen*¹

Kompressor mit neuem Öl befüllen

1. Fast alle neuen Kompressoren sind schon mit Öl gefüllt. Trotzdem ist eine Kontrolle der korrekten Füllmenge



unbedingt erforderlich. Dies erfolgt über eine eventuell vorhandene Kontrollschraube. Andernfalls ist der Ölinhalt des neuen Kompressors durch Entleeren in einem sauberen Messbecher zu überprüfen und ggf. zu korrigieren. Das Kompressoröl wird mit einer Spritze oder einem sauberen Messbecher über die Einfüllschraube (wenn diese nicht vorhanden ist über die Leitungsanschlüsse) eingefüllt. Angaben zu den Füllmengen finden Sie auf dem Kompressor, im Katalog für Klimaersatzteile, in zahlreichen technischen Informationen oder direkt beim Hersteller/ Lieferanten.

2. Kompressor von Hand 10x durchdrehen und wieder einbauen. Motor starten und dann die Klimaanlage bei Leerlaufdrehzahl einige Minuten betreiben.
3. Kältemittelleitungen am Kompressor wieder anschrauben, eventuell vorhandene O-Ringe erneuern
4. Elektrischen Anschluß für die Magnetkupplung herstellen

Austauschen des Trockners/Akkumulators

1. Trockner/Akkumulator grundsätzlich erneuern
2. Druckschalter (wenn am neuen Trockner/Akkumulator nicht schon vorhanden) wechseln
3. Eventuell vorhandene O-Ringe erneuern

Austausch vorhandener O-Ringe

1. Grundsätzlich*² alle vorhandenen O-Ringe von Anschlüssen, Verbindungen und Ventilen erneuern
2. O-Ringe stets mit synthetischen Kompressoröl oder speziellen Schmiermitteln fetten
3. O-Ringe stets bis zum vorgegebenen Sitz aufschieben

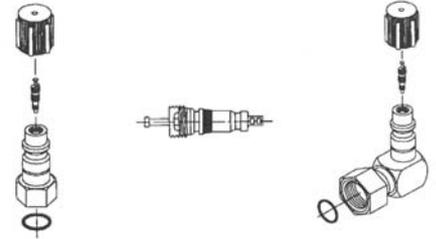
Adaptermontage R134a an R12 Füllventile

1. Gewinde der R12 Füllventile säubern und auf Beschädigung prüfen
2. Mit dem Ventilausdreher die Einsätze aus den R12 Füllventilen herausdrehen
3. Adapter (das neue Ventil befindet sich im Adapter) auf die R12 Füllventile aufschrauben





Achtung: Die Gewinde der Adapter sind mit einer chemischen Schraubensicherung versehen, die nach ca. 15 Minuten wirksam wird. Ein Ausbauen ist dann nicht mehr möglich. Deshalb vorher festlegen welcher Adapter wo zum Einsatz kommt (Hoch- Niederdruck nicht vertauschen). Für schwer zugängliche Stellen gibt es auch 90° Adapter aus dem *Behr Hella Service*- Programm.



Füllung und Endkontrolle

4. Servicestation R134a anschließen und ein Vakuum über einen Zeitraum von ca. 30 Minuten erzeugen
5. Anhand des Unterdruckmanometers eine erste Dichtheitskontrolle vornehmen (Vakuum sollte mind. 10 Minuten gehalten werden)
6. Anlage mit der vorgeschriebenen Menge R134a befüllen (ca. 15% weniger als die R12 Füllmenge). Fahrzeugspezifische Angaben finden Sie in zahlreichen technischen Informationen.
7. Herstellerangaben beachten

Funktionskontrolle

1. Motor starten
2. Klimaanlage bei Leerlaufdrehzahl einige Minuten betreiben
3. Heizung ausschalten
4. Lüftergebläse auf mittlere Stufe stellen
5. Hoch- und Niederdruck der Klimaanlage bei ca. 2000 min⁻¹ überprüfen
6. Luftaustrittstemperatur an der Mitteldüse prüfen (siehe auch Technische Info „Kälteleistung“)



Dichtheitskontrolle

1. Mit dem elektronischen Lecksucher Anlage auf Dichtheit prüfen
2. Motor abstellen, Servicestation abklemmen
3. Umrüstaufkleber ausfüllen und auf dem Schlossträger im Motorraum anbringen

Klima-Service 

Retrofit / Umrüstung auf R134 a

Datum der Umrüstung: _____

Aufgefüllte Kältemittelmenge: _____

Kompressoröl: Typ: _____ Menge: _____





R12 Anlage funktioniert nicht:

Oftmals ist eine Klimaanlage, wenn sie umgerüstet werden soll, nicht mehr funktionsfähig. Um die genauen Kosten für die Umrüstung zu ermitteln, ist es aber notwendig festzustellen, ob Bauteileschäden (Kondensator, Kompressor usw.) vorliegen oder Undichtigkeiten vorhanden sind. Nur so können Unstimmigkeiten mit dem Kunden von Anfang an vermieden werden. Gehen Sie wie folgt vor:

Klimaanlage mittels Füllanschluß-Adapter R12/134a evakuieren (alternativ können auch schon die Retrofit-Adapter montiert werden). Hierbei den Vakuumgrad und die Zeitdauer des gehaltenen Vakuums beobachten. Größere Undichtigkeiten können somit sofort erkannt werden. Als zusätzliche Maßnahme kann das System mit Stickstoff geprüft werden. Sind keine Undichtigkeiten vorhanden, kann die Anlage vorübergehend mit R134a gefüllt und betrieben werden. Mit dem elektronischen Lecksucher lassen sich nun kleinere Undichtigkeiten feststellen. Ist auch hier das Ergebnis positiv, sind keine Bauteileschäden (Kompressorgeräusche o.ä.) wahrzunehmen und ist die Mitteldüsenausgangstemperatur in Ordnung kann mit der Umrüstung begonnen werden. Es ist ratsam, bei der endgültigen Befüllung mit R134a ein Kontrastmittel mit einzufüllen. Somit können eventuelle Undichtigkeiten, die erst nach einer längeren Betriebsdauer entstehen, schnell lokalisiert werden.

Wichtiger Hinweis:

Kältemittelöl, das beim Absaugen mit dem Kältemittel der Anlage entnommen wurde, muß nach dem Evakuieren wieder aufgefüllt werden.

Beim Erneuern von Bauteilen muß je nach Bauteil generell folgende Ölmenge zusätzlich aufgefüllt werden (% von der Gesamtölfüllmenge):

Trockner: ~10% Verdampfer: ~20% Kondensator: ~10% Leitungen: ~10%

Ist das System verunreinigt (z.B. Schmutz, Abrieb) oder kann eine Verunreinigung nicht ausgeschlossen werden, muss das System gespült werden (siehe gesonderte Info „Spülen“).

*1 Entsorgung:

Bestände von R12 können über die Kältemittellieferanten zur Entsorgung weitergeleitet werden. Die europäische Abfallkennziffer (EAK) lautet: 140401
Kältemittelöle sind gesondert zu entsorgen und dürfen nicht mit Altöl vermischt werden. Wenden Sie sich diesbezüglich an ein Entsorgungsunternehmen. Die Abfallkennziffer (EAK) lautet: 130201

Der Verbrauch von Kältemitteln kann auf der Basis des Umweltstatistikgesetzes durch die Länder kontrolliert werden. Deshalb ist es empfehlenswert hierüber einen Nachweis zu führen.

*2 Grundsätzlich O-Ringe wechseln:

Oftmals ist es gängige Praxis nur die O-Ringe zu tauschen, die ohne erheblichen Montageaufwand zu wechseln sind. Dies birgt einige Risiken, auf die der Kunde, wenn dann so verfahren wird, vor der Umrüstung aufmerksam gemacht werden sollte:

1. R12 O-Ringe sind nur eingeschränkt R134a tauglich und können, wenn sie mit R134a bzw. mit synthetischen Öl in Kontakt kommen undicht werden.
2. O-Ringe in R12-Anlagen sind meistens genauso alt wie das Fahrzeug bzw. die Klimaanlage die umgerüstet werden soll. Schon aus diesem Grund ist die Wahrscheinlichkeit einer bestehenden Undichtigkeit gegeben.