

# R-134a

## Einleitung

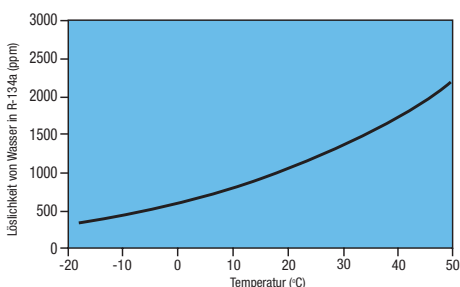
R-134a (HFKW-134a) wurde von Honeywell als einer der Hauptersatzstoffe für FCKW's und HFCKW's entwickelt. R-134a ist langfristiger, umweltverträglicher Ersatzstoff ohne Ozonabbaupotential. Als Kältemittel verfügt es über eine mit R-12 vergleichbare energetische Effizienz und Kälteleistung und ist quasi nicht toxisch. R-134a ist das Kältemittel der Wahl im Autoklimabereich. Es eignet sich auch zum Einsatz in Haushalts- und Gewerbekälte, sowie in Gewerbe- und Industrieklima.

## Druck/Temperatur Tabelle

Temperatur (°C)	Druck (kPa)
-40.0	51
-35.0	66
-30.0	84
-25.0	106
-20.0	133
-15.0	164
-10.0	201
-5.0	243
0.0	293
5.0	350
10.0	415
15.0	488
20.0	572
25.0	665
30.0	770
35.0	887
40.0	1017
45.0	1160
50.0	1318

## Löslichkeit von Wasser in R-134a

Die Löslichkeit von Wasser in R-134a wird in der folgenden Grafik gezeigt. Sie ist vergleichbar mit R-22.



## Anwendungen

### Kälte und Klima

Die Automobilhersteller setzen R-134a in den Klimaanlage von Neufahrzeugen ein. Retrofit-Kits wurden entwickelt, um bestehende Autoklimaanlagen von FCKW-12 auf R-134a umzurüsten.

R-134a wurde für verschiedene Kälteanwendungen von Supermarktvitrinen über Kühlräume bis hin zu Haushaltskühlschränken entwickelt. Es wird außerdem in Turboverdichtern eingesetzt.

R-134a eignet sich sowohl für neue Anlagen als auch zum Retrofit bestehender R-12 Gewerbekältesysteme. Im allgemeinen sind nur wenige Anlagenänderungen zur Leistungsoptimierung von R-134a in diesen Anwendungen erforderlich. Hinweise zum Retrofit von Gewerbekälteanlagen finden Sie in den R-134a Retrofit-Richtlinien.

## Physikalische Eigenschaften

Chemischer Name	1,1,1,2 Tetrafluorethan	
Molekularformel	CH <sub>2</sub> FCF <sub>3</sub>	
Molekulargewicht	102.03	
Siedepunkttemperatur (°C)	bei 101.3 kPa	-25.9
Gefrierpunkttemperatur (°C)	bei 101.3 kPa	-96.6
Kritische Temperatur* (°C)	101.06	
Kritischer Druck* (kPa)	4059	
Kritisches Volumen* (m <sup>3</sup> /kg)	0.002	
Kritische Dichte (kg/m <sup>3</sup> )	511.9	
Dampfdichte am Siedepunkt (kg/m <sup>3</sup> )	5.26	
Flüssigkeitsdichte † (kg/m <sup>3</sup> )	1207.0	
Wärmekapazität der Flüssigkeit † (kJ/kg·°K)	1.425	
Wärmekapazität des Dampfes (bei konstantem Druck) (kJ/kg·°K)	bei 101.3 kPa	0.851
Verdampfungswärme am Siedepunkt (kJ/kg)	216.98	
Dampfdruck † (kPa)	665.0	
Wärmeleitkoeffizient der Flüssigkeit † (W/m·°K)	0.081	
Wärmeleitkoeffizient des Dampfes (W/m·°K)	0.0138	
Viskosität der Flüssigkeit † (µPa·sek)	197.9	
Viskosität des Dampfes † (µPa·sek)	11.8	
Verflüchtigung % / Volumen	100	
Löslichkeit von R-134a in Wasser (Gewicht %)	0.15	
Löslichkeit von Wasser in R-134a (Gewicht %)	0.11	
Brennbarkeitsgrenzen in Luft (Volumen %)	Keine	
Selbstentzündungstemperatur (°C)	770	
Ozonabbaupotential (ODP – R11=1)	0	

(\*) Refprop v6.01 (NIST)

† Alle Messungen wurden bei 25°C durchgeführt, es sei denn, es wurde anderweitig ausgewiesen.

## Öle

R-134a wird mit Polyalkylenglykolen (PAG) und Polyolesterölen eingesetzt.

Die meisten Automobilhersteller und Zulieferer haben spezielle PAG Öle für Ihre Systeme ausgewählt. Vom Automobilbereich abgesehen, empfehlen die meisten Verdichterhersteller spezielle Polyolesteröle. Benutzer sollten sich beim Hersteller nach den empfohlenen Ölen erkundigen.

### Sicherheit

Honeywell empfiehlt, das Sicherheitsdatenblatt (SDB) vor dem Einsatz von R-134a zu lesen.

#### Toxikologie

R-134a kann, gemäß der durch das „Program for Alternative Fluorocarbon Testing“ (PAFT 1) erstellen Daten, ohne Sicherheitsrisiko in allen relevanten Anwendungen eingesetzt werden.

#### Leckagen

Bei Entweichen einer größeren Menge von R-134a sofort den Raum verlassen. Dämpfe können sich in Bodennähe sammeln und Sauerstoff verdrängen. Sobald der Raum evakuiert ist, diesen, durch Einsatz von Ventilatoren o.ä. in Bodennähe, gründlich lüften.

#### Brennbarkeit

Gemäß ASHRAE Standard 34 ist R-134a in die Sicherheitsklasse A1 eingestuft, d.h. es nicht brennbar bei 1 atm Druck (101.3 kPa) und 18°C.

### Lagerhaltung und Handhabung

#### Lose Ware und Flaschen

R-134a Flaschen müssen deutlich gekennzeichnet und an einem kühlen, trockenen und gut gelüfteten Ort aufbewahrt werden, geschützt vor Hitze, Flammen, korrosiven Chemikalien, Dämpfen, explosiven Stoffen und jeder anderen Art von Beschädigung. Leere Flaschen sind **ausschließlich mit Frischware** zu befüllen. Nach der Entleerung der Flasche ist das Flaschenventil zu schließen und ggf. der Ventildeckel wieder anzubringen. Leere Flaschen sind an den Honeywell Distributor zurückzugeben.

R-134a Flaschen sind vor direkter Sonneneinstrahlung zu schützen, besonders bei warmem Wetter. Flüssiges R-134a dehnt sich bei Erhitzung stark aus und reduziert so den für den Dampf vorgesehenen Raum in der Flasche. Ist die Flasche voll mit Flüssigkeit, kann jeder weitere Temperaturanstieg zur Explosion führen und damit auch zur Verletzung von Personen. **Eine Flasche darf nie auf über 52°C erhitzt werden.**

Fässer, Container, Rohrleitungen, Pumpen und weitere Materialien zum Einsatz von R-134a sind vor Wärmequellen, wie zum Beispiel verursacht durch Schweißen, Löten und offene Flammen, zu schützen, bis sie gründlich gereinigt und frei von Dämpfen oder Flüssigkeit sind. Flaschen dürfen niemals geschweißt, gelötet oder offenen Flammen ausgesetzt werden.

Hohe Temperaturen können zu Feuer, Explosion und Zersetzung von R-134a und damit zur Freisetzung giftiger oder korrosiver Bestandteile führen.

Wenn möglich, sollten Wartungsarbeiten an Tankanlagen durchgeführt werden, ohne diese zu betreten. Ist es trotzdem erforderlich, einen Tank oder einen abgegrenzten Raum zu betreten, dann sind die offiziellen Vorschriften zu befolgen.

#### Haftungsausschluss:

Alle Angaben, Informationen und Daten sind nach bestem Wissen und Gewissen erstellt, beinhalten jedoch keinerlei direkte oder indirekte Garantien oder Haftung.

Angaben oder Vorschläge zu Einsatzmöglichkeiten unserer Produkte sind keine Garantie dafür, dass diese nicht zur Verletzung von Patenten führen und sind keine Empfehlung zur Verletzung von Patenten. Der Verwender sollte nicht davon ausgehen, dass alle Sicherheitsmaßnahmen aufgeführt sind bzw. dass keine weiteren Sicherheitsmaßnahmen erforderlich sind.

### Materialverträglichkeit

#### Verträglichkeit: Kunststoffe und Elastomere

Material	R-134a	R-134a/PAG	R134a/POE
Ethylen-Propylen-Dien-Terpolymer	G	G	G
Ethylen-Propylen-Copolymer	G	G	G
Chlorsulfoniertes Polyethylen	G	UA	UA
Chloriertes Polyethylen	G	GA	U
Polyisopren	GA	GA	UA
Neopren	G	G	GA
Epichlorhydrin	G	GA	UA
Polyvinylidenfluorid und Copolymer von Vinylidenfluorid und Hexafluorpropylen	U	G	UA
Silikon	UA	G	GA
Polyurethan	G	U	GA
Nitril	GA	GA	GA
H-NBR	G	GA	G
Butylgummi	G	G	GA
Natürlicher Gummi	GA	U	U
Polysulfid	G	U	U
Nylon	G	GA	GA
Polytetrafluorethylen	G	G	G
PEEK	G	G	G
ABS	G	U	U
Polypropylen	GA	GA	G
Polyphenylsulfid	GA	U	GA
Polyethylenterephthalat	G	U	G
Polysulfon	G	UA	G
Polyimid	G	GA	GA
Polyetherimid	G	GA	G
Polyphthalamid	G	U	U
Polyamidimid	G	G	G
Acetal	G	U	U
Phenol	G	G	GA
Epoxyharz	G	G	G

G: Geeignet

GA: Geeignet mit Ausnahmen

U: Ungeeignet

UA: Ungeeignet mit Ausnahmen

NB: Die Einstufungen sind unter Vorbehalt zu betrachten, da sie auf eingeschränkten Versuchsreihen beruhen. Kunden sollten sich an den Hersteller wenden oder weitere, unabhängige Tests durchführen.

### Lecksuche

Zur Lecksuche und zur ständigen Überwachung eines gesamten Raums sind Lecksuchgeräte einzusetzen. Lecksuche ist wichtig für die Bewahrung des Kältemittels, den Anlagenschutz, die Erhaltung der Leistung, die Emissionsreduzierung sowie zum Schutz derer, die in Kontakt mit den Anlagen kommen. Setzen Sie niemals Luft zur Lecksuche ein.

### Erhältliche Informationen

Honeywell verfügt über ausführliche Dokumentationen zu folgenden Themengebieten: Retrofit-Verfahren, Produktspezifikationen und Produktbeschreibungen.

Auf einer CD-Rom finden Sie Kältemittleigenschaften, Kältekreisanalysen und Rohrauslegungen.

Für weitere Informationen und/oder technische Unterstützung wenden Sie sich bitte an unsere Vertriebs- und technischen Büros:

#### Honeywell – Nord & Zentraleuropa

Haasrode Research Park, Grauwmeer 1  
B 3001 Heverlee (Leuven)  
Belgien

Tel: +32 16 391 278

Fax: +32 16 391 277

© 2004 Honeywell Refrigerants Europe

#### Honeywell – Südeuropa,

#### Mittlerer Osten & Afrika

Viale A. De Gasperi 19, I-20020 Lainate MI  
Italien

Tel: +39 02 9379 6777

Fax: +39 02 9379 6761

[www.honeywellrefrigerants.com](http://www.honeywellrefrigerants.com)