



# Kältemittelvergleich

## R134a – R1234ze

### Allgemeine Angaben

	<b>R134a</b>	<b>R1234ze</b>
<b>GWP</b> global warming potential	1300	6
<b>Sicherheitsklasse</b> Gemäß DIN EN 378-1 Anhang D	<b>A1</b>	<b>A2L</b>
	geringe Giftigkeit, keine Flammenausbreitung	geringe Giftigkeit, geringe Brennbarkeit
<b>Hinweis</b>	Kältemittelfüllmenge wird durch den Giftigkeitsgrad beeinflusst	Kältemittelfüllmenge wird durch den Giftigkeitsgrad <u>und die Entflammbarkeit</u> beeinflusst
<b>LFL</b> lower flammable limit	kein	0,303 kg/m <sup>3</sup>
praktischer Grenzwert	0,25 kg/m <sup>3</sup>	0,061 kg/m <sup>3</sup>



# Kältemittelvergleich

## R134a – R1234ze

Komponentenbetrachtung Verdichter  
 unter folgenden Randbedingungen:

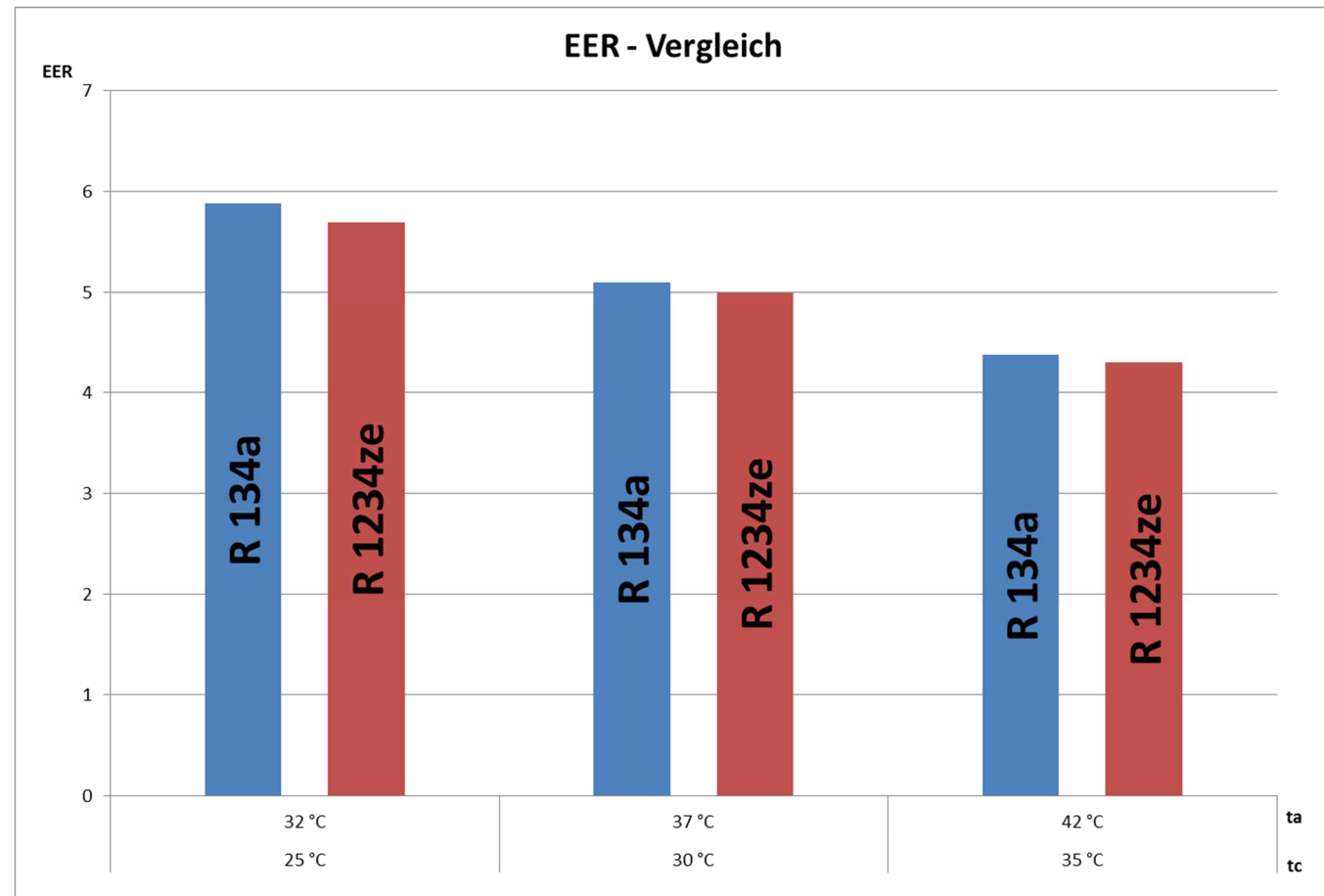
	typische Kaltwasseranwendung			typische Raumkühlungsanwendung		
	$t_c$	$t_o$	$Q_o$ R134a/R1234ze	$t_c$	$t_o$	$Q_o$ R134a/R1234ze
	+42 °C	+4 °C	506 kW/473 kW	+42 °C	-8 °C	307 kW/227 kW
	<b>R134a</b>	<b>R1234ze</b>		<b>R134a</b>	<b>R1234ze</b>	
EER Verdichter z.B.: Bitzer CSH9583-210Y-40D	4,37/100 %	4,30/98.4 %		2,85/100 %	2,73/95.8 %	



# Kältemittelvergleich R134a – R1234ze

Komponentenbetrachtung Verdichter, typische Kaltwasseranwendung  
unter folgenden Randbedingungen:

$t_c$	+42 °C
$t_o$	+4 °C
$Q_o$	variabel

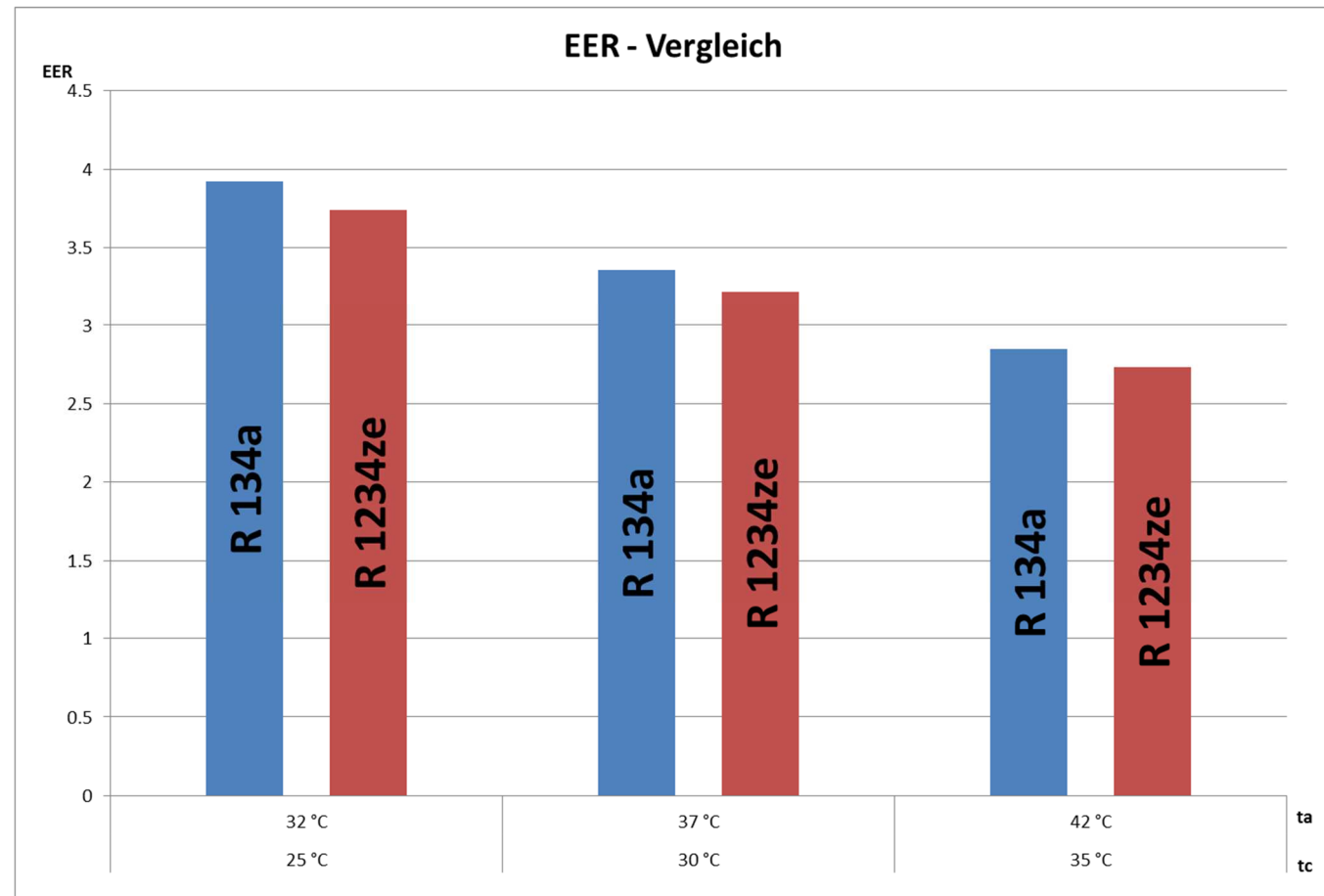




# Kältemittelvergleich R134a – R1234ze

Komponentenbetrachtung Verdichter, typische Raumkühlungsanwendung  
unter folgenden Randbedingungen:



$t_c$	+42 °C
$t_o$	-8 °C
$Q_o$	variabel





# Kältemittelvergleich R134a – R1234ze

Komponentenbetrachtung Verflüssiger/Plattenwärmeübertrager bzw. Verdampfer unter folgenden Randbedingungen:

	typische Kaltwasseranwendung			typische Raumkühlungsanwendung		
	$t_c$	$t_o$	$Q_o$	$t_c$	$t_o$	$Q_o$
	+42 °C	+4 °C	400 kW	+45 °C	-8 °C	430 kW
						
	<b>R134a</b>	<b>R1234ze</b>		<b>R134a</b>	<b>R1234ze</b>	
Verflüssigerfläche	<b>0 %</b>	<b>+ 11.43 %</b>		<b>0 %</b>	<b>+ 5.8 %</b>	
	z.B.: Thermofin: TCH.3-080-26-B-N-D5-BC-02			z.B.: Thermofin: TCH.3-080-23-A-N-D5-BC-02		
Verdampfer/ Plattenwärmeübertrager	<b>0 %</b>	<b>+ 16.3 %</b>		<b>0 %</b>	<b>+ 5.7 %</b>	
	z.B.: Alva Laval: MK15BWFGR			z.B.: Güntner: GHF 045.2J/17-ANW50.E		



# Kältemittelvergleich R134a – R1234ze

## Kostenbetrachtung



	R134a	R1234ze
Kältemittelkosten <small>Marktübliche Preise in der Schweiz Stand 2016/2017</small>	28.10 CHF/kg	186.00 CHF/kg





# Kältemittelvergleich

## R134a – R1234ze

### Fazit

Kriterien	R134a		R1234ze
Anlagen-/Investitionskosten			zur Zeit deutlich höher, Umbau von Bestandsanlagen mit hohen Umrüstungskosten verbunden
Sicherheitstechnische Maßnahmen			projektspezifisch wesentlich umfangreicher, z.B.: Abblaseleitung, ATEX Lüftungssystem, Stromlosschaltung (Brennbarkeitsklasse 2L)
Betriebskosten	tendenziell niedrigere Energiekosten, da Leistungszahl tiefer		durch den höheren Kältemittelpreis fallen Leckagen bei den Betriebskosten schwerer ins Gewicht
Nachhaltigkeit	darf in der EU nach F-Gase Verordnung 517/2014 noch bis 2022 in mehrteiligen zentralisierten Kälteanlagen (min. 2 Verdichter & mehrere Kühlstellen) über 40 kW Kälteleistung eingesetzt werden	darf in der Schweiz nach ChemRRV SR 814.81 bei Gewerbekälteanlagen höchstens bis zu einer Kälteleistung von 40 kW und bei Industriekälteanlagen höchstens bis zu einer Kälteleistung von 100 kW eingesetzt werden  (oberhalb dieser Grenzen ist die Verwendung nur unter bestimmten Randbedingungen möglich)	R1234ze kann bei Anlagen bis 500 kW eine Alternative darstellen