



Übersicht über die wichtigsten Kältemittel (Liste nicht abschliessend)

Stand Oktober 2015

Rechtlicher Status gemäss ChemRRV	Kategorie		Kältemittel (Beispiele)	GWP ¹	Sicherheitsgruppe ²	Bemerkungen (Gemäss Anhang 2.10 ChemRRV (SR 814.81))
Verbotene Kältemittel	FCKW (chlorhaltig, perhalogeniert)		R11		A1	Verbot für Neuanlagen, Erweiterungen und Umbauten. Bestehende Anlagen dürfen weiter betrieben, aber nicht mehr nachgefüllt werden. Für Anlagen mit mehr als 3 kg Kältemittel: Meldepflicht (www.smkw.ch), Wartungsheft und Dichtigkeitsprüfung erforderlich.
			R12		A1	
			R502		A1	
			R13B1		A1	
Ab 1.1.2015 verbotene Kältemittel	HFCKW (chlorhaltig, teilweise halogeniert)	Einstoff-Kältemittel	R22		A1	Verbot für Neuanlagen, Erweiterungen und Umbauten. Bestehende Anlagen dürfen weiter betrieben und mit recycelten Kältemitteln bis Ende 2014 nachgefüllt werden. Für Anlagen mit mehr als 3 kg Kältemittel: Meldepflicht (www.smkw.ch), Wartungsheft und Dichtigkeitsprüfung erforderlich.
		Gemische (Blends), überwiegend R22-haltig	R401A (MP39)		A1	
			R402A (HP80)		A1	
			R402B (HP81)		A1	
			R408A (FX-10)		A1	
	R409A (FX-56)		A1			
Kältemittel für begrenzte Anwendungen in neuen Anlagen und Geräten	FKW / HFKW (chlorfrei)	Einstoff-Kältemittel	R23	14800	A1	Neuerstellungen, Erweiterungen und Umbauten von Anlagen mit in der Luft stabilen Kältemitteln über bestimmten Kälteleistungen sind ab 1.12.2013 verboten. Voraussetzung für eine Ausnahmegewilligung: nach dem Stand der Technik sind die Sicherheitsanforderungen gemäss SN EN 378 2008 ohne in der Luft stabile Kältemittel nicht erfüllbar. Für Anlagen mit mehr als 3 kg Kältemittel: Meldepflicht (www.smkw.ch), Wartungsheft und Dichtigkeitsprüfung erforderlich.
			R32	675	(A2) ⁴	
			R134a	1430	A1	
			R125	3500	A1	
			R143a	4470	A2	
		Gemische (Blends)	R404A	3920	A1	
			R407A	2110	A1	
			R407B	2800	A1	
			R407C	1770	A1	
			R407D	1630	A1	
			R407F	1825	A1	
			R410A	2090	A1	
			R413A	2050	A2	
			R417A	2350	A1	
			R422A	3140	A1	
R422D	2730	A1				
R427A	2140	A1				
R507A	3980	A1				
Gemische mit HFO (Blends)	R448A	1386	A1			
	R449A	1397	A1			
	R450A	601	A1			
	R513A	631	A1			
Zugelassene Kältemittel unter Vorbehalt der Einhaltung der Sicherheitsanforderungen	natürliche	Einstoff-Kältemittel	R170 (Ethan)	3	A3	Natürliche Kältemittel sind für Neuanlagen, Erweiterungen und Umbauten anzustreben. Für Anlagen mit mehr als 3kg Kältemittel: Wartungsheft erforderlich.
			R290 (Propan)	3	A3	
			R717 (NH ₃)	0	(B2) ⁴	
			R718 (H ₂ O)	< 1	A1	
			R744 (CO ₂)	1	A1	
			R600a (Isobutan)	3	A3	
			R1270 (Propen)	3	A3	
		Gemische (Blends)	R290/R600a	3	A3	
			R290/R170	3	A3	
			R723 (DME/NH ₃) ³	8		
HFO (teilhalogenierte Fluor-Olefine)		HFO-1234yf	4	(A2) ⁴	Zugelassene Kältemittel. Für Anlagen mit mehr als 3kg Kältemittel: Wartungsheft erforderlich.	
		HFO-1234ze	6	(A2) ⁴		

¹ Teilhauspotential (GWP) über einen Zeithorizont von 100 Jahren, Zahlenwerte aus IPCC IV (2007). www.ipcc.ch/ipccreports/ar4-wg1.htm;

GWP-Werte für Gemische: gemäss den jeweiligen Massenanteilen der Reinstoffe gewichtete Summe der GWP-Werte der Bestandteile.

² Sicherheitsgruppe gemäss SN EN 378-1:2008+A2:2012

³ R723 ist in der SN EN 378-1:2008+A2:2012 nicht erfasst (s. Hersteller Schick R723)

⁴ Sicherheitsgruppe nach SN EN 378-1:2008+A2:2012 ist noch nicht endgültig definiert



**Regelung der in der Luft stabilen Kältemittel
in stationären Kälteanlagen und Wärmepumpen**
gemäss Chemikalien-Risikoreduktions-Verordnung (ChemRRV SR 814.81),
Anhang 2.10 Ziffern 2.1, 2.2 und 2.3.

Graphische Zusammenfassung Stand September 2015

Verwendete Abkürzungen:

- GWP:** Global Warming Potential (des eingesetzten Kältemittels)
Q₀: Kälteleistung, bezogen auf die ganze Anlage einer Anwendung und bei Temperaturdifferenzen gemäss Leitfaden der Kampagne "Effiziente Kälte" (<http://www.suisseenergie.ch/pub/p6478/de-ch>).
VE: Anzahl Verdampfereinheiten
WRG: Wärmerückgewinnung

Im Zweifelsfall findet der Text der ChemRRV Anwendung.

In der Luft stabilen Kältemittel in:			
Klimakälteanlagen und Wärmepumpen (Komfort [max. 8 Monate/Jahr inkl. Freecooling])			
	Beispiel-		
	Kältemittel		
GWP < 1900	zulässig	Luftgekühlt nicht zulässig wenn Kältemittel Menge > 0.4 kg/kW oder > 0.48 kg/kW mit WRG	nicht zulässig*
GWP > 1900	zulässig	Luftgekühlt nicht zulässig wenn Kältemittel Menge > 0.18 kg/kW oder > 0.22 kg/kW mit WRG	nicht zulässig*
	Q ₀ ≤ 100 kW	100 kW < Q ₀ ≤ 600 kW	Q ₀ > 600 kW
			R134a, R407C R410A, R427A
Klimakälteanlagen und Wärmepumpen (Industrie)			
GWP < 1900	zulässig	Luftgekühlt nicht zulässig wenn Kältemittel Menge > 0.4 kg/kW oder > 0.48 kg/kW mit WRG	nicht zulässig*
GWP > 1900	zulässig	Luftgekühlt nicht zulässig wenn Kältemittel Menge > 0.18 kg/kW oder > 0.22 kg/kW mit WRG	nicht zulässig*
	Q ₀ ≤ 100 kW	100 kW < Q ₀ ≤ 400 kW	Q ₀ > 400 kW
			R134a, R407C R410A, R427A
Polyvalente Systeme [Heizen und Kühlen gleichzeitig] mit ≥ 2 Luftwärmetauschern			
GWP > 1900	zulässig	Luftgekühlt nicht zulässig wenn Kältemittel Menge > 0.37 kg/kW	nicht zulässig*
	Q ₀ ≤ 100 kW	100 kW < Q ₀ ≤ 600 kW	Q ₀ > 600 kW
			R410A
Klima Systeme VRV-VRF (Heizen-Kühlen)			
	zulässig	nicht zulässig*	
	Q ₀ ≤ 80 kW und VE ≤ 40	Q ₀ > 80 kW oder VE > 40	
Gewerbekälteanlagen			
Pluskühlung			
GWP < 2500	zulässig	nicht zulässig*	
GWP > 2500		nicht zulässig*	
	Q ₀ ≤ 40 kW	Q ₀ > 40 kW	
			R134a, R410A R404A
Minuskühlung			
	zulässig	nicht zulässig*	
	Q ₀ ≤ 30 kW	Q ₀ > 30 kW	
Minuskühlung wenn mit Pluskühlung kombinierbar			
	zulässig	nicht zulässig*	
	Q ₀ ≤ 8 kW	Q ₀ > 8 kW	

Industriekälteanlagen (inkl. Klimakälte und Wärmepumpen)

Pluskühlung, Eiswasserkühlung, Kälteträger, Kaltwasserkühlung

GWP < 1900	zulässig	Luftgekühlt nicht zulässig wenn Kältemittel Menge > 0,4 kg/kW oder > 0,48 kg/kW mit WRC	nicht zulässig*	R134a, R407C
GWP > 1900	zulässig	Luftgekühlt nicht zulässig wenn Kältemittel Menge > 0,18 kg/kW oder > 0,22 kg/kW mit WRC	nicht zulässig*	R410A, R427A
	$Q_b \leq 100 \text{ kW}$	$100 \text{ kW} < Q_b \leq 400 \text{ kW}$	$Q_b > 400 \text{ kW}$	

Tiefkühlung, Froster

zulässig	nicht zulässig*
$Q_b \leq 100 \text{ kW}$	$Q_b > 100 \text{ kW}$

Alle Anwendungen (Klimakälte-Gewerbekälte-Industriekälte)

Luftgekühlte

GWP > 4000	Luftgekühlte Verflüssiger nicht zulässig
	$Q_b > 0 \text{ kW}$

Direkte Verdampfung

zulässig	Direkte Verdampfung nicht zulässig Kälte-träger-kreislauf erforderlich
$Q_b \leq 80 \text{ kW}$ und $VE \leq 2$	$Q_b > 80 \text{ kW}$ oder $VE > 2$

In der Luft nicht stabile Kältemittel

In der Luft nicht stabile Kältemittel zulässig unter Betrachtung von SN-EN378 und Störfallverordnung	$Q_b > 0 \text{ kW}$	NH ₃ , Propan, CO ₂ , HFO
--	----------------------	---

* Ausnahmegewilligung durch BAFU erforderlich, wenn die SN EN 378-1:2008+A2:2012, SN EN 378-2:2008+A2:2012 und SN EN 378-3:2008+A1:2012 ohne in der Luft stabile Kältemittel nicht einzuhalten sind.

Übersicht über die wichtigsten Kältemittel (Liste nicht abschliessend)

Beilage II

Kältemittel für neue Anlagen und Geräte	
<p>ursprüngliche Kältemittel</p> <p>FCKW (chlorhaltig, halogeniert)</p> <p>z.B. R11 R12 R502 R13B1</p> <p>Bestehende Anlagen dürfen weiter betrieben, aber nicht mehr nachbefüllt werden. Für Anlagen mit mehr als 3 kg Kältemittel: Meldepflicht, Wartungsheft und Dichtheitsprüfung.</p>	<p>Übergangs-/Service-Kältemittel</p> <p>HFCKW / HFKW (teilweise chlorhaltig)</p> <p>Einstoff-Kältemittel</p> <p>z.B. R22</p> <p>Gemische (Blends)</p> <p>Überwiegend R22-haltig R401A (MP 39) R402A (HP80) R402B (HP81)</p> <p>Verbot für Neuanlagen, Erweiterungen und Umbauten. Bestehende Anlagen dürfen weiter betrieben und bis Ende 2009 nachgefüllt werden, mit recycelten Kältemitteln bis Ende 2014. Für Anlagen mit mehr als 3 kg Kältemittel: Meldepflicht, Wartungsheft und Dichtheitsprüfung.</p>
<p>FKW / HFKW (chlorfrei)</p> <p>Einstoff-Kältemittel</p> <p>z.B. GWP R134a 1300 R125 3200</p> <p>Gemische (Blends)</p> <p>z.B. GWP R404A 3800 R407A 1900 R407C 1600 R410A 1900 R417A 1950 R413A 1770 Isceon 29 2230 Isceon 79 2530</p> <p>Bewilligungspflicht für Neuanlagen, Erweiterungen und Umbauten; Voraussetzung für eine Bewilligung: fehlende Alternativen mit natürlichen Kältemitteln. Für Anlagen mit mehr als 3 kg Kältemittel: Meldepflicht, Wartungsheft und Dichtheitsprüfung.</p>	<p>natürlich</p> <p>Einstoff-Kältemittel</p> <p>z.B. R717 (NH₃) R290 Propan R1270 Propylen R600a Isobutan R170 Ethan R744 (CO₂) R718 (H₂O)</p> <p>Gemische (Blends)</p> <p>z.B. R290/R600a R600a R290/R170</p> <p>Natürliche Kältemittel sind für Neuanlagen, Erweiterungen und Umbauten anzustreben. Nach Stoffverordnung keine Bewilligungspflicht und keine Meldepflicht für natürliche Kältemittel. Für Anlagen mit mehr als 3 kg Kältemittel: Wartungsheft.</p>