

Kältemitteltabelle (Quelle: DIN EN 378 oder Herstellerunterlagen)

Kältemittelbezeichnung	Zusammensetzung (Massen-%)	ODP	GWP ₁₀₀	normaler Siedep. °C	normaler Taupunkt °C	Sicherheitsgruppe	Kältemitteltyp	gesetzl. Regelung unter
R11	CCl ₃ F	1	4750	23,8	--	A1	FCKW	5.2
R12	CCl ₂ F ₂	1	10900	-29	--	A1	FCKW	5.2
R14	CF ₄	0	7390	-128	--	A1	FKW	5.1
R22	CHClF ₂	0,055	1810	-40,8	--	A1	HFCKW	5.2
R23	CHF ₃	0	14800	-82,1	--	A1	HFKW	5.1
R32	CHF ₂	0	675	-52	--	A2(L)	HFKW	5.1
R50	CH ₄	0	25	-161	--	A3	KW	5.3
R134a	CF ₃ CH ₂ F	0	1430	-26	-	A1	HFKW	5.1
R152a	CH ₃ CHF ₂	0	124	-25	--	A2	HFKW	5.1
R290	CH ₃ CH ₂ CH ₃ (Propan)	0	3	-42,1	--	A3	KW	5.3
R401A	R22/152a/124 (53/13/34)	0,037	1180	-33,4	-27,8	A1	HFCKW-Gemisch	5.2
R402A	R125/290/22 (60/2/38)	0,021	2790	-49,2	-47	A1	HFCKW-Gemisch	5.2
R402B	R125/290/22 (38/2/60)	0,033	2420	-47,2	-44,8	A1	HFCKW-Gemisch	5.2
R403A	R22/218/290 (75/20/5)	0,041	3120	-47,7	-44,3	A1	HFCKW-Gemisch	5.2
R403B	R22/218/290 (56/39/5)	0,031	4460	-49,1	-46,9	A1	HFCKW-Gemisch	5.2
R404A	R 125/143a/134a (44/52/4)	0	3920	-46,4	-45,7	A1	HFKW-Gemisch	5.1
R407A	R32/125/134a (20/40/40)	0	2110	-45,2	-38,7	A1	HFKW-Gemisch	5.1
R407B	R32/125/134a (10/70/20)	0	2800	-46,8	-42,4	A1	HFKW-Gemisch	5.1
R407C	R32/125/134a (23/25/52)	0	1770	-43,8	-36,7	A1	HFKW-Gemisch	5.1
R407D	R-32/125/134a (15/15/70)	0	1630	-39,4	-32,7	A1	HFKW-Gemisch	5.1
R407E	R-32/125/134a (25/15/60)	0	1550	-42,8	-35,6	A1	HFKW-Gemisch	5.1
R407F	R-32/125/134a (30/30/40)	0	1820	-46,1	-39,7	A1	HFKW-Gemisch	5.1
R408A	R 22/125/143a (47,7/46)	0,026	3150	-44,6	-44,1	A1	HFCKW-Gemisch	5.2
R409A	R22/124/142b (60/25/15)	0,048	1580	-34,7	-26,3	A1	HFCKW-Gemisch	5.2
R409B	R22/124/142b (65/25/10)	0,048	1560	-35,8	-28,2	A1	HFCKW-Gemisch	5.3
R410A	R32/125 (50/50)	0	2090	-51,6	-51,5	A1	HFKW-Gemisch	5.1
R413A	R134a/218/600a (88/9/3)	0	2050	-29,4	-27,4	A2	HFKW-Gemisch	5.1
R417A	R125/134a/600 (46/50/4)	0	2350	-38	-32,9	A1	HFKW-Gemisch	5.1
R422A	R125/134a/600a (85/12/3)	0	3140	-46,5	-44,1	A1	HFKW-Gemisch	5.1
R422D	R125/134a/600a (65/31,5/3,5)	0	2730	-43,2	-38,4	A1	HFKW-Gemisch	5.1
R427A	R32/125/134a/143a (15/25/50/10)	0	2140	-43	-36,3	A1	HFKW-Gemisch	5.1
R437A	R125/134a/600/601a (19,5/78,5/1,4/0,6)	0	1805	-32,9	-29,2	A1	HFKW-Gemisch	5.1
R438A	R32/125/134a/600/601a (8,5/45/44,2/1,7/0,6)	0	2150	-43	-36,4	A1	HFKW-Gemisch	5.1
R502	R22/115 (48,8/51,2)	0,33	4460	-45,4	--	A1	FCKW-Gemisch	5.2
R507	R125/143a (50/50)	0	3990	-46,7	--	A1	HFKW-Gemisch	5.1
R508A	R23/R116 (39/61)	0	13200	-86	--	A1	HFKW-Gemisch	5.1
R508B	R23/R116 (46/54)	0	13400	-88,3	--	A1	HFKW-Gemisch	5.1
R600a	CH(CH ₃) ₃ (Isobutan)	0	3	-11,9	--	A3	KW	5.3
R717	NH ₃ (Ammoniak)	0	0	-33	--	B2L		5.3
R723	NH ₂ Dimethylether	0	8	-37	-37	B2		5.3
R744	CO ₂	0	1	-78*	--	A1		5.3
R1270	C ₃ H ₆ (Propen)	0	3	-48	--	A3	KW	5.3
R1234yf	CF ₃ CF=CH ₂	0	4	-26	--	A2(L)	HFO	5.3
R1234ze	CF ₂ CH=CHF	0	7	-19	--	A2(L)	HFO	5.3

FCKW	Fluorchlorkohlenwasserstoff	H-FCKW-Gemisch	Kältemittelgemisch, welches H-FCKW enthält
H-FCKW	teihalogenierter Fluorchlorkohlenwasserstoff	H-FKW-Gemisch	Kältemittelgemisch, welches H-FKW enthält
FKW	perfluorierter Kohlenwasserstoff	FCKW-Gemisch	Kältemittelgemisch, welches FCKW enthält
H-FKW	teilluorierter Kohlenwasserstoff	HFO	Hydrofluorolefin
KW	Kohlenwasserstoff		

Einlegeblatt für die Betriebshandbücher 1. bis 11. Auflage

Hinweise zur Novellierung der F-Gase-Verordnung

Im April 2014 wurde die „VERORDNUNG (EU) Nr. 517/2014 DES EUROPÄISCHEN PARLAMENTS UND DES RATES vom 16. April 2014 über fluorierte Treibhausgase und zur Aufhebung der Verordnung (EG) Nr. 842/2006“ verabschiedet, die die EG-Verordnung Nr. 842/2006 zum 1. Januar 2015 ablöst.

Diese Änderung hat weitreichende Konsequenzen für die Einsatzmöglichkeiten von fluorierten Treibhausgasen als Kältemittel und auch für die Pflichten zur Dichtheitskontrolle sowie zur Dokumentation.

Die Häufigkeit der Dichtheitskontrollen richtet sich künftig nicht mehr alleine nach der Kältemittelfüllmenge, sondern nach dem CO₂-Äquivalent, d. h. nach der Füllmenge multipliziert mit dem GWP-Wert des Kältemittels. In diesem Zusammenhang wurden auch die GWP-Werte aktualisiert. Die Häufigkeit der Dichtheitskontrollen muss daher angepasst werden.

Trotz der weitreichenden Änderungen können vorhandene Betriebshandbücher weiter verwendet werden.

Dabei ist folgendes zu beachten:

- Die auf Seite 14 eingetragene Häufigkeit der Dichtheitskontrolle muss geprüft und gegebenenfalls neu festgelegt werden.
- Auf Seite 2 sollte zusätzlich zur Kältemittelfüllmenge auch der GWP-Wert und die Füllmenge in CO₂-Äquivalenten angegeben werden.
- Es müssen auch Angaben dazu gemacht werden, ob die eingesetzten fluorierten Treibhausgase recycelt oder aufgearbeitet wurden, einschließlich des Namens und der Anschrift der Recycling- oder Aufarbeitungsanlage und gegebenenfalls deren Zertifizierungsnummer.
- Die Betriebshandbücher müssen wie bisher mindestens 5 Jahre lang aufbewahrt werden. Zusätzlich hat auch das Serviceunternehmen eine Kopie der Eintragung für 5 Jahre aufbewahren. Dies kann beispielsweise durch eine Kopie oder durch Abfotografieren erreicht werden.

Auf den folgenden Seiten finden Sie die inhaltlichen Aktualisierungen.

5.1 Anlagen, die florierte Treibhausgase (FKW und H-FKW) enthalten:

VERORDNUNG (EU) Nr. 517/2014 DES EUROPÄISCHEN PARLAMENTS UND DES RATES vom 16. April 2014 über fluorierte Treibhausgase und zur Aufhebung der Verordnung (EG) Nr. 842/2006 - Auszüge -

Artikel 3 Vermeidung von Emissionen fluoriertem Treibhausgas

(1) Die absichtliche Freisetzung von fluorierten Treibhausgasen in die Atmosphäre ist untersagt, wenn diese Freisetzung für die vorgesehene Verwendung nicht technisch notwendig ist.

(2) Betreiber von Einrichtungen, die fluorierte Gase enthalten, treffen Vorkehrungen, um die unbeabsichtigte Freisetzung dieser Gase (im Folgenden „Leckage“) zu verhindern. Sie ergreifen alle technisch und wirtschaftlich durchführbaren Maßnahmen, um Leckagen fluoriertem Treibhausgas auf ein Mindestmaß zu begrenzen.

(3) Wird eine Leckage fluoriertem Treibhausgas entdeckt, stellt der Betreiber sicher, dass die Einrichtung unverzüglich repariert wird.

Wurde bei einer Einrichtung, für die gemäß Artikel 4 Absatz 1 eine Dichtheitskontrolle vorgeschrieben ist, eine Undichtigkeit repariert, gewährleistet der Betreiber, dass die Einrichtung innerhalb eines Monats nach der Reparatur von einer zertifizierten natürlichen Person geprüft wird, um zu bestätigen, dass die Reparatur erfolgreich war.

(4) Natürliche Personen, die die in Artikel 10 Absatz 1 Buchstaben a bis c genannten Tätigkeiten ausführen, müssen gemäß Artikel 10 Absätze 4 und 7 zertifiziert sein und Vorbeugemaßnahmen zur Verhinderung des Austretens fluoriertem Treibhausgas treffen.

Unternehmen, die die Installation, Wartung, Instandhaltung, Reparatur oder Stilllegung der in Artikel 4 Absatz 2 Buchstaben a bis d aufgeführten Einrichtungen vornehmen, müssen gemäß Artikel 10 Absätze 6 und 7 zertifiziert sein und Vorsorgemaßnahmen zur Verhinderung des Austretens fluoriertem Treibhausgas treffen.

Artikel 4 Dichtheitskontrollen

(1) Die Betreiber von Einrichtungen, die fluorierte Treibhausgase in einer Menge von fünf Tonnen CO₂-Äquivalent oder mehr enthalten, die nicht Bestandteil von Schäumen sind, stellen sicher, dass die Einrichtung auf Undichtigkeiten kontrolliert wird.

Hermetisch geschlossene Einrichtungen, die fluorierte Treibhausgase in einer Menge von weniger als zehn Tonnen CO₂-Äquivalent enthalten, werden den Dichtheitskontrollen gemäß diesem Artikel nicht unterzogen, sofern diese Einrichtungen als hermetisch geschlossen gekennzeichnet sind.

(2) Absatz 1 gilt für Betreiber der folgenden Einrichtungen, die fluorierte Treibhausgase enthalten:

- a) ortsfeste Kälteanlagen;
 - b) ortsfeste Klimaanlage;
 - c) ortsfeste Wärmepumpen;
 - d) ortsfeste Brandschutzeinrichtungen;
 - e) Kälteanlagen in Kühlkraftfahrzeugen und -anhängern;
- (...)

Abweichend von Absatz 1 Unterabsatz 1, unterliegen Einrichtungen, die weniger als 3 kg fluoriertem Treibhausgas enthalten, oder hermetisch geschlossene Einrichtungen, die entsprechend gekennzeichnet sind und weniger als 6 kg fluoriertem Treibhausgas enthalten, bis zum 31. Dezember 2016 keinen Dichtheitskontrollen.

Für die Durchführung der Dichtheitskontrollen gelten die folgenden Abstände:

füllmenge CO ₂ -Äquivalent	Häufigkeit ohne Leckage-erkennungssystem	Häufigkeit mit Leckage-erkennungssystem
a) ab 5 und unter 50 Tonnen	alle 12 Monate	alle 24 Monate
b) ab 50 und unter 500 Tonnen	alle 6 Monate	alle 12 Monate
c) ab 500 Tonnen	alle 3 Monate	alle 6 Monate

Artikel 5 Leckage-Erkennungssysteme

(1) Die Betreiber von Anlagen, die fluorierte Treibhausgase in einer Menge von 500 Tonnen CO₂-Äquivalent oder mehr enthalten, stellen sicher, dass die Einrichtungen mit einem Leckage-Erkennungssystem versehen sind, das den Betreiber oder das ein Wartungsunternehmen bei jeder Leckage warnt.

(3) Die Betreiber stellen sicher, dass die Leckage-Erkennungssysteme mindestens einmal alle 12 Monate kontrolliert werden, um ihr ordnungsgemäßes Funktionieren zu gewährleisten.

Artikel 6 Führung von Aufzeichnungen

(1) Die Betreiber von Einrichtungen, für die gemäß Artikel 4 Absatz 1 eine Dichtheitskontrolle vorgeschrieben ist, führen für jede einzelne dieser Einrichtungen Aufzeichnungen, die die folgenden Angaben enthalten:

- a) Menge und Art der enthaltenen fluorierten Treibhausgase;
- b) Menge der fluorierten Treibhausgase, die bei der Installation, Instandhaltung oder Wartung oder aufgrund einer Leckage hinzugefügt wurde;
- c) Angaben dazu, ob die eingesetzten fluorierten Treibhausgase recycelt oder aufgearbeitet wurden, einschließlich des Namens und der Anschrift der Recycling- oder Aufarbeitungsanlage und gegebenenfalls deren Zertifizierungsnummer;
- d) Menge der rückgewonnenen fluorierten Treibhausgase;
- e) Angaben zum Unternehmen, das die Einrichtung installiert, gewartet, instand gehalten und, wenn zutreffend, repariert oder stillgelegt hat, einschließlich gegebenenfalls der Nummer seines Zertifikats;
- f) Zeitpunkte und Ergebnisse der nach Artikel 4 Absätze 1 bis 3 durchgeführten Kontrollen;
- g) Maßnahmen zur Rückgewinnung und Entsorgung der fluorierten Treibhausgase, falls die Einrichtung stillgelegt wurde.

(2) Sofern die in Absatz 1 genannten Aufzeichnungen nicht in einer von den zuständigen Behörden der Mitgliedstaaten eingerichteten Datenbank gespeichert sind, gelten die folgenden Regeln:

- a) Die Betreiber bewahren die genannten Aufzeichnungen mindestens fünf Jahre lang auf.
- b) Unternehmen, die die genannten Tätigkeiten für die Betreiber ausführen, bewahren Kopien der Aufzeichnungen mindestens fünf Jahre lang auf.

5.2 Anlagen, die FCKW oder H-FCKW enthalten

Achtung:

Das Verwenden von FCKW, wie R12, R11 und R502 ist verboten, das heißt, diese Kältemittel dürfen nicht mehr nachgefüllt werden und es darf keine Reparatur durchgeführt werden, die in den Kältemittelkreislauf eingreift.

Das Verwenden von H-FCKW (R22) ist ab 01.01.2015 verboten (Verordnung (EG) 1005/2009). Das Verwendungsverbot umfasst dabei alle Instandhaltungs- und Wartungsarbeiten, bei denen in den Kältekreislauf eingegriffen werden muss.

Für alle nachfolgend genannten Tätigkeiten ist zumindest eine Teileevakuierung der Anlage oder das Bedienen eines Ventils per Hand notwendig, daher sind diese Tätigkeiten nach dem 01.01.2015 nicht mehr zulässig:

- Filtertrocknerwechsel, Ölwechsel,
- Reparatur von Undichtigkeiten und der Weiterbetrieb der Anlage ohne Nachfüllen,
- Druckmessungen mit mobilen Manometern mittels Schlauchleitungen über Schrader-ventile.

Diese Auslegung entspricht einem Beschluss der Bund/Länder-Arbeitsgemeinschaft Chemikalien-sicherheit – Ausschuss „Fachfragen und Vollzug“ vom 09.07.2014.