

LEITFADEN

WÄRMEPUMPEN MIT BRENNBAREN KÄLTEMITTELN

25.06
1. Januar 2023

INHALTSVERZEICHNIS

1	GELTUNGSBEREICH	3
2	ANFORDERUNGEN ALLGEMEIN	3
2.1	Rechtsgrundlagen Brandschutz	3
2.2	Mitgeltende Bestimmungen	3
2.3	Die wichtigsten Kältemittel	4
2.4	Aufstellung im Gebäude	5

1 GELTUNGSBEREICH

Das vorliegende Dokument zeigt die VKF-Brandschutzvorschriften und die wichtigsten mitgeltenden Bestimmungen in Sachen Brandschutz für die Aufstellung von Wärmepumpen mit brennbaren Kältemitteln auf.

2 ANFORDERUNGEN ALLGEMEIN

2.1 Rechtsgrundlagen Brandschutz

Für die Aufstellung von Wärmepumpen mit brennbaren Kältemitteln gelten die Bestimmungen der VKF-Brandschutzvorschriften Fassung vom 01.01.2017. Insbesondere diejenige der Brandschutzrichtlinien:

- 15-15 «Brandschutzabstände Tragwerk Brandabschnitte»
- 16-15 «Flucht- und Rettungswege»
- 24-15 «Wärmetechnische Anlagen»
- 25-15 «Lufttechnische Anlagen»
- 26-15 «Gefährliche Stoffe»

2.2 Mitgeltende Bestimmungen

- Chemikalien-Risikoreduktions-Verordnung (ChemRRV, SR 814.81)
- SN EN 378-1 bis 4 «Kälteanlagen und Wärmepumpen»
- SN EN 60335 «Sicherheit elektrischer Geräte für den Hausgebrauch und ähnliche Zwecke»
- EKAS-Richtlinie 6507 «Ammoniak – Lagern und Umgang»
- EKAS-Richtlinie Nr. 6516 «Druckgeräte»
- EKAS-Richtlinie 6517 «Flüssiggas»
- SUVA 2153 «Explosionsschutz Grundsätze, Mindestvorschriften, Zonen»
- SUVA 66139 «Kälteanlagen und Wärmepumpen sicher betreiben»
- Energie Schweiz (BFE) «Kältemittel-Fibel», Ausgabe 10/2020
- Bericht des Bundesamtes für Umwelt BAFU zu «Störfallvorsorge bei Kälteanlagen»
- Vollzugshilfe des Bundesamtes für Umwelt BAFU «Anlagen mit Kältemitteln: Vom Konzept bis zum Inverkehrbringen», Ausgabe 2020
- Richtlinie 2006/42/EG «Maschinenrichtlinie»
- Druckgeräteverordnung DGV (SR 819.121)
- SES-Merkblatt «Gasdetektion in Kälteanlagen und Wärmepumpen», Ausgabe 30. Juni 2022

2.3 Die wichtigsten Kältemittel

Kältemittel		GWP	Volumenstrom- bezogene Kälteleistung kJ/m³	Temperaturbereich einer wirtschaftlichen Abwärmenutzung °C	Praktischer Grenzwert kg/m³	Sicherheits- klasse (Seite 16)	Toxizität (ATEL/ODL) (1)	Brennbarkeit (LFL) (2)
Synthetische, in der Luft stabile Kältemittel								
R32		675	5300	35–45 (max. 55)	0,061	A2L	gering toxisch	schwer entflammbar
R134a	[9]	1430	2050	30–40 (max. 75)	0,25	A1	gering toxisch	nicht entflammbar
R410A	[9]	2090	4600	30–40 (max. 55)	0,44	A1	gering toxisch	nicht entflammbar
R452B		698	4400	30–40 (max. 55)	0,062	A2L	gering toxisch	schwer entflammbar
R454B		466	4500	30–40 (max. 55)	0,039	A2L	gering toxisch	schwer entflammbar
R513A		631	2050	30–40 (max. 75)	0,35	A1	gering toxisch	nicht entflammbar
Synthetische, in der Luft nicht stabile Kältemittel								
R1234ze		<1	1550	30–40 (max. 85)	0,061	A2L	gering toxisch	schwer entflammbar
R1234yf		<1	1900	30–40 (max. 75)	0,058	A2L	gering toxisch	schwer entflammbar
Natürliche Kältemittel								
R290	Propan	3	2750	30–40 (max. 60)	0,008	A3	gering toxisch	hoch entflammbar
R717	Ammoniak NH ₃	0	3650	30–40 (max. 90)	0,00035	B2L	hoch toxisch	schwer entflammbar
R1270	Propen (Propylen)	3	3350	30–40 (max. 55)	0,008	A3	gering toxisch	hoch entflammbar
R744	CO ₂	1	8500	30–60 (max. 90) [8]	0,1	A1	gering toxisch	nicht entflammbar

- (1) Für eine bessere Verständlichkeit sprachlich leicht angepasst.
Die verwendeten Bezeichnungen entsprechen der Einordnung in der SN EN 387-1, Anhang E, wie folgt:
-  gering toxisch = Klasse A (geringere Giftigkeit)
 hoch toxisch = Klasse B (grössere Giftigkeit)
- (2) Die verwendeten Bezeichnungen entsprechen der Klassifizierung gemäss ISO 817 und ASHRAE 34:
-  nicht entflammbar = Klasse 1
 schwer entflammbar = Klasse 2L
 entflammbar = Klasse 2
 hoch entflammbar = Klasse 3

brennbar	giftig	
	weniger	stärker
stark	A3	B3
gering	A2	B2
kaum	A2L	B2L
nicht (keine Flam- menausbreitung)	A1	B1

Quelle: Bundesamt für Energie, EnergieSchweiz Broschüre «Kältemittel-Fibel»

2.4 Aufstellung im Gebäude

Bei Wärmepumpen gilt als Nennwärmeleistung die Leistung des Antriebsaggregates.

In Gebäuden mit mehreren Brandabschnitten sind **nicht elektrisch** betriebene Wärmepumpen (z. B. mit Verbrennungsmotor) bei einer Nennwärmeleistung bis 70 kW in Heizräumen mit dem gleichen Feuerwiderstand wie die nutzungsbezogene Brandabschnittsbildung, mindestens aber mit Feuerwiderstand EI 30, aufzustellen.

Bei einer Nennwärmeleistung über 70 kW ist für den Aufstellungsraum mindestens ein Feuerwiderstand EI 60 erforderlich. Türen sind mit Feuerwiderstand EI 30 auszuführen und bei Nennwärmeleistung über 70 kW in Fluchtrichtung öffnend anzuschlagen.

Zusätzlich gelten für die Aufstellung von Wärmepumpen mit **brennbaren** und **giftigen** Kältemitteln spezielle Anforderungen (siehe Ziffer 2.2 «Mitgeltende Bestimmungen»).

Wärmepumpen mit **nicht brennbaren** Kältemitteln und **elektrischem Antrieb** können in Räumen beliebiger Bauart und Ausbau aufgestellt werden.

