



OSTSCHWEIZER ENERGIEPRAXIS

Oktober 2025

AUSLAUF-MODELL

Die Kältemittel dienen in Kälte- und Klimaanlage zum Kühlen, in Wärmepumpen zum Heizen. Der Überblick über die Entwicklung zeigt: Synthetische Kältemittel sind ein Auslauf-Modell.

Roland Arnet, Experte Umwelt, Aarburg

Die Anwendungen von Kältemitteln reichen von der Lebensmittelkühlung im Supermarkt bis zur Klimatisierung eines Büros, von der Beheizung eines Wohnhauses bis zu Prozessen in industriellen Hochtemperatur-Wärmepumpen.

Schon in der zweiten Hälfte des 19. Jahrhunderts wurden dafür sogenannte natürliche Kältemittel verwendet: Ammoniak, Schwefeldioxid oder Kohlenwasserstoffe. Seit den 1960er Jahren kamen überwiegend von der chemischen Industrie hergestellte synthetische Kältemittel zum Einsatz. Diese hatten den grossen Vorteile, dass sie nicht brennbar, nicht giftig und chemisch sehr stabil sind. Doch handelt es sich dabei auch um neue chemische Substanzen, die nun die Umwelt über Generationen hinweg beeinflussen.

Zum Bulletin

Das EnergiePraxis-Bulletin setzt einen Schwerpunkt bei Kältemitteln in Wärmepumpen und Klimaanlage und bietet:

- einen Überblick über die Arten und die Entwicklung der Kältemittel
- eine Übersicht über heutige Kältemittel
- die Zusammenfassung des Swisstec- und des SVK-Merkblatts für Fachleute über die korrekte Anwendung
- und ein kurzes Praxisbeispiel eines Grossverteilers.

Abbildung Titelseite: Lernender Kältesystemmonteur bei Lötarbeiten an einem Wärmepumpen-Kältesatz
(Quelle: Heim AG Heizsysteme, Aadorf)



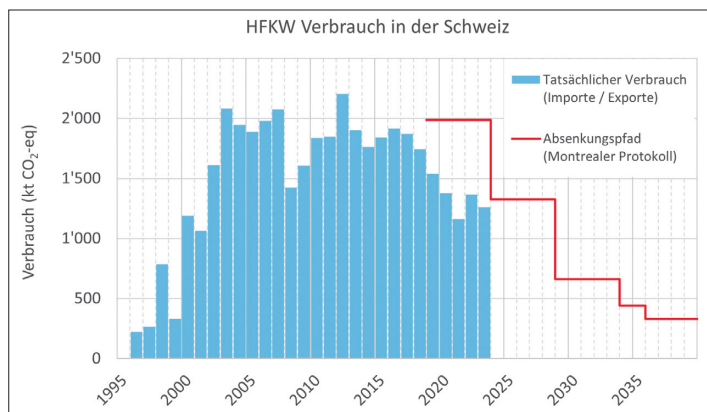


Abbildung 1: «Absenkungspfad» für die synthetischen (in der Luft stabilen) Kältemittel gemäss Montrealer Protokoll (Quelle BAFU).

Die ersten synthetischen Kältemittel waren die fluorierten Chlorkohlenwasserstoffe (FCKW). Diese verursachten den Abbau der globalen Ozonschicht, wie in den 1970er Jahren festgestellt wurde. Im Jahr 1985 konnten Wissenschaftler das Ozonloch über dem Südpol durch Beobachtungen nachweisen, worauf das Montrealer Protokoll, ein internationales Umweltabkommen zum Verbot der FCKW, ins Leben gerufen wurde. Aber auch die bald folgenden Ersatzstoffe, die teilhalogenierten Fluorchlorkohlenwasserstoffe (HFCKW), waren noch ozonschichtabbauend, wenn auch weniger stark als ihre Vorgänger FCKW.



Abbildung 2: Kontrolle einer Anlage vor Ort durch die Behörde.

Neue synthetische Kältemittel

In den 1990er Jahren brachte die Industrie mit den teilhalogenierten Fluorkohlenwasserstoffen (HFCKW) neue Ersatzprodukte auf den Markt. Diese schädigten die Ozonschicht nicht mehr. Doch handelte es sich weiterhin um Stoffe, die sehr treibhauswirksam waren und bis zu mehreren Tausend mal so stark wirkten wie das mit «Faktor 1» definierte Kohlendioxid (CO₂). Die bisher letzte Generation fluoriierter Kältemittel sollte all die vorgängig aufgeführ-

ten Probleme lösen. Sie heissen Hydrofluorolefine (HFO) und bauen sich in der Umwelt rasch ab. Zudem sind die HFO daher weder für die Ozonschicht noch für das Klima eine Gefahr. Doch das Abbauprodukt der HFO, das sogenannte Trifluoracetat (TFA), ist in der Umwelt sehr stabil und reichert sich nun schon deutlich messbar in Oberflächengewässern an. TFA ist toxisch für aquatische Lebewesen und gefährdet langfristig auch die Qualität des Trinkwassers.

Aufgrund ihrer Umweltgefahren sind zwischenzeitlich schon einige dieser fluorierten Stoffe sowohl international als auch national geregelt. So sieht das Montrealer Protokoll für FCKW und HFCKW eine weltweite Absenkung des Verbrauchs auf praktisch null vor. Der Verbrauch an HFKW soll in den Industrieländern bis zum Jahr 2036 um 85% reduziert werden (siehe Abbildung 1).

Gesetzliche Regelungen in der Schweiz

In der Schweiz wird dieses Ziel seit 2005 über die Chemikalien-Risikoreduktions-Verordnung (ChemRRV) geregelt und durch die kantonalen Behörden mittels Kontrollen umgesetzt. Die ChemRRV enthält etliche Verwendungsverbote für Kältemittel für ozonschichtabbauende Stoffe und synthetische Treibhausgase – letztere unter dem Begriff «in der Luft stabile Stoffe». Diese sind im Anhang 2.10 der ChemRRV spezifisch geregelt und betreffen die ozonschichtabbauenden und die in der Luft stabilen Kältemittel (vergleiche «Übersicht»).

Am 1. Januar 2025 ist eine an die EU angepasste Verordnung in Kraft getreten, die einerseits notwendig geworden ist, damit die Schweiz die Ziele des Montrealer Protokolls zum Schutz der Ozonschicht einhalten kann. Andererseits lässt sich damit sicherstellen, dass das Schutzniveau in der Schweiz nicht hinter dasjenige in der EU zurückfällt und keine Anlagen und Geräte in den Verkauf gelangen, die in der EU nicht mehr in Verkehr gebracht werden dürfen.

Im Folgenden sind einige Details aufgeführt, welche die ChemRRV regelt:

- Ein Verbot für das In Verkehr bringen von ozonschichtabbauenden Kältemitteln und Anlagen mit solchen Kältemitteln (seit 2004 für FCKW, seit 2017 für die HFCKW in Kraft).
- Ein Verbot für das Inverkehrbringen von Anlagen mit in der Luft stabilen Kältemitteln, wenn die Anlage eine bestimmte Kälteleistung oder das Kältemittel ein bestimmtes Treibhauspotenzial überschreitet.
- Diverse Regelungen zur Einschränkung der Füllmenge in einer Anlage, insbesondere auch die gesetzlichen Vorgaben, die zum Einbezug von Sekundärkreisläufen führen.

■ Vorschriften zum sachgerechten Betrieb von Anlagen, insbesondere die Sorgfaltspflicht, das Nachfüllverbot für ozonschichtabbauende und bestimmte in der Luft stabile Kältemittel.

■ Gesetzliche Vorschrift zur regelmässigen Veranlassung einer Dichtigkeitskontrolle einer Anlage mit mehr als 3 kg in der Luft stabiler (synthetischer) Kältemittel.

■ Vorschriften zur Kennzeichnung gemäss ChemRRV, die Meldung der «ortsfesten» Anlagen für alle Kältemittel auf der Websei-

te cooling-reg.ch sowie die Pflicht zur Führung eines physischen Wartungsheftes, das vor Ort für die Servicefirmen sowie für Behördenkontrollen vorhanden sein muss.

■ Achtung: elektronische Erfassungen anstelle des gesetzlichen Wartungsheftes (beispielsweise das Hinterlegen der Wartungsprotokolle und der Service-Rapporte) werden nicht von allen kantonalen Umweltschutz-Behörden akzeptiert.

Weitere Informationen: bafu.admin.ch → Kältemittel. ■

ÜBERSICHT ÜBER DIE WICHTIGSTEN KÄLTEMITTEL

Die wichtigsten Kältemittel und die Vorgaben zur Verwendung sind in der folgenden Übersicht des Bundesamts für Umwelt (BAFU) dargestellt.

Kältemittel Kategorie	Kältemittel (Beispiele)		ODP ¹	GWP ²	Sicherheitsgruppe ³	Vorgaben der ChemRRV zu Anlagen mit Kältemitteln
Ozonschicht-abbauende Kältemittel	FCKW (Fluorchlorkohlenwasserstoffe, vollständig halogeniert)	Einstoff-Kältemittel	R-11 R-12 R-13 R-13B1	1.000 1.000 1.000 10.000	4750 10900 14400 7140	Inverkehrbringen: verboten Nachfüllen: verboten Meldepflicht und Wartungsheft: Anlagen mit Füllmenge > 3 kg Dichtigkeitskontrolle: Anlagen mit > 3 kg Füllmenge
		Gemische (Blends)	R-502	0.334	4657	
	HFCKW (teilweise halogenierte Fluorchlorkohlenwasserstoffe)	Einstoff-Kältemittel	R-22	0.055	1810	
		Gemische (Blends), überwiegend R-22-haltig	R-401A (MP39)	0.037	1182	
			R-402A (HP80)	0.021	2788	
			R-402B (HP81)	0.033	2416	
			R-408A (FX-10)	0.021	3152	
			R-409A (FX-56)	0.048	1585	
	HCFO (teilweise halogenierte Fluorchlorolefine)	Einstoff-Kältemittel	R-1233zd(E) R-1233zd(Z) R-1224yd(Z)	<0.0004 <0.0004 0.00023	3.7 0.4 0.8	Inverkehrbringen: Verbot mit Ausnahme, wenn nach dem Stand der Technik ein Ersatz fehlt und Massnahmen zur Vermeidung von Emissionen der Kältemittel getroffen wurden. Nachfüllen: zulässig Meldepflicht und Wartungsheft: Anlagen mit Füllmenge > 3 kg Dichtigkeitskontrolle: Anlagen mit Füllmenge > 3 kg
In der Luft stabile Kältemittel	FKW / HFCKW (vollständig oder teilweise halogenierte Fluorkohlenwasserstoffe)	Einstoff-Kältemittel	R-23 R-32 R-125 R-134a R-143a	0 0 0 0 0	14800 675 3500 1430 4470	Inverkehrbringen: eingeschränkt zulässig in Abhängigkeit von Kälteleistung, Treibhauspotenzial und Sekundärkreisläufen. Ausnahmebewilligung, wenn nach dem Stand der Technik die Sicherheitsanforderungen ohne in der Luft stabile Kältemittel nicht eingehalten werden können. Nachfüllen von Anlagen, wenn GWP des Kältemittels ≥ 2500: nur regeneriertes Kältemittel. Ab 1. Januar 2030 Nachfüllen verboten. Meldepflicht und Wartungsheft: Anlagen mit Füllmenge > 3 kg Dichtigkeitskontrolle: Anlagen mit Füllmenge > 3 kg oder > 5 Tonnen CO ₂ -Äquivalent. Leckage-Erkennungssystem: Anlagen mit Füllmenge ≥ 500 Tonnen CO ₂ -Äquivalent.
			R-404A R-407C R-407F R-410A R-413A R-417A R-422A R-422D R-437A R-507A R-508A R-508B	0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0	3922 1774 1825 2088 2053 2346 3143 2729 1805 3985 13214 13396	
		Gemische (Blends)	R-404A R-407C R-407F R-410A R-413A R-417A R-422A R-422D R-437A R-507A R-508A R-508B	0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0	3922 1774 1825 2088 2053 2346 3143 2729 1805 3985 13214 13396	
			R-404A R-407C R-407F R-410A R-413A R-417A R-422A R-422D R-437A R-507A R-508A R-508B	0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0	3922 1774 1825 2088 2053 2346 3143 2729 1805 3985 13214 13396	
			R-404A R-407C R-407F R-410A R-413A R-417A R-422A R-422D R-437A R-507A R-508A R-508B	0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0	3922 1774 1825 2088 2053 2346 3143 2729 1805 3985 13214 13396	
			R-404A R-407C R-407F R-410A R-413A R-417A R-422A R-422D R-437A R-507A R-508A R-508B	0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0	3922 1774 1825 2088 2053 2346 3143 2729 1805 3985 13214 13396	
		Gemische mit HFO (Blends)	R-448A R-449A R-450A R-452A R-454C R-455A R-513A R-515B	0 0 0 0 0 0 0 0	1386 1396 601 2140 146 146 630 287	
			R-448A R-449A R-450A R-452A R-454C R-455A R-513A R-515B	0 0 0 0 0 0 0 0	1386 1396 601 2140 146 146 630 287	
			R-448A R-449A R-450A R-452A R-454C R-455A R-513A R-515B	0 0 0 0 0 0 0 0	1386 1396 601 2140 146 146 630 287	
			R-448A R-449A R-450A R-452A R-454C R-455A R-513A R-515B	0 0 0 0 0 0 0 0	1386 1396 601 2140 146 146 630 287	
			R-448A R-449A R-450A R-452A R-454C R-455A R-513A R-515B	0 0 0 0 0 0 0 0	1386 1396 601 2140 146 146 630 287	
			R-448A R-449A R-450A R-452A R-454C R-455A R-513A R-515B	0 0 0 0 0 0 0 0	1386 1396 601 2140 146 146 630 287	
	Natürliche Kältemittel	Einstoff-Kältemittel	R-170 (Ethan) R-290 (Propan) R-717 (NH ₃) R-718 (H ₂ O) R-744 (CO ₂) R-600 (Butan) R-600a (Isobutan) R-1270 (Propen)	- 0 - - 0 0 0 0	6 3 0 0 1 4 3 2	
			R-290/R-600a R-290/R-170 R-723 (DME/NH ₃)	0 0 0	3 3 8	
		Gemische (Blends)	R-290/R-600a R-290/R-170 R-723 (DME/NH ₃)	0 0 0	3 3 8	
			R-290/R-600a R-290/R-170 R-723 (DME/NH ₃)	0 0 0	3 3 8	
		HFO (teilweise halogenierte Fluorolefine)	R-1234yf R-1234ze R-1336mzz(Z)	0 0 0	<1 <1 2	
			R-1234yf R-1234ze R-1336mzz(Z)	0 0 0	<1 <1 2	
		HFO (teilweise halogenierte Fluorolefine)	R-1234yf R-1234ze R-1336mzz(Z)	0 0 0	<1 <1 2	
			R-1234yf R-1234ze R-1336mzz(Z)	0 0 0	<1 <1 2	
		HFO (teilweise halogenierte Fluorolefine)	R-1234yf R-1234ze R-1336mzz(Z)	0 0 0	<1 <1 2	
			R-1234yf R-1234ze R-1336mzz(Z)	0 0 0	<1 <1 2	

1 Ozonabbauopotenzial (ODP), Zahlenwerte für FCKW und HFCKW gemäss Annex A und C des Montrealer Protokolls, Zahlenwerte für HCFO, HFCKW, HFO und natürliche Kältemittel gemäss WMO (2018) Scientific Assessment of Ozone Depletion: 2018; ODP-Werte für Gemische: mit den jeweiligen Massenanteilen der Reinstoffe gewichtete Summe der ODP-Werte der Bestandteile.

2 Treibhauspotenzial (GWP) über einen Zeithorizont von 100 Jahren, Zahlenwerte für FCKW, HFCKW, FKW/HFKW und natürliche Kältemittel aus IPCC (2007): <https://www.ipcc.ch/report/ar4/wg1/>; Zahlenwerte für HCFO aus WMO (2018): <http://ozone.unep.org/science/assessment/sap>; Zahlenwerte für HFO aus IPCC (2014): <https://www.ipcc.ch/report/ar5/wg1/>; GWP-Werte für Gemische: gemäss den jeweiligen Massenanteilen der Reinstoffe gewichtete Summe der GWP-Werte der Bestandteile.

3 Sicherheitsgruppe gemäss SN EN 378-1:2017; für R-454C, R-455A und R-1336mzz(Z) aus Bitzer Kältemittel-Report 20 (S. 27 und 37): <https://www.bitzerkältemittelreport.com>

4 R-723 ist in der SN EN 378-1:2017 nicht erfasst, es kann jedoch mit einer Zusammensetzung aus 60% Ammoniak und 40% DME als toxisch und nicht unbrennbar angesehen werden; siehe Angaben des Herstellers.

HILFSMITTEL MERKBLÄTTER

Die natürlichen Kältemittel bringen aus umwelt- und klimatechnischer Sicht grosse Vorteile. Leider sind sie teilweise explosiv, brennbar und/oder toxisch für Menschen und Tiere. Die Merkblätter von Suissetec und des Schweizerischen Verbands für Kältetechnik (SKV) bieten eine fundierte Grundlage für den Umgang mit Kältemitteln.

In den Merkblättern von Suissetec und SKV finden sich die wichtigsten Angaben und Empfehlungen für die Aufstellung von Wärmepumpen und Kälteanlagen bezüglich des Brand-, Explosions- und Gesundheitsschutzes. Sie haben das Ziel, Schadenfälle (Personen-, Sach- und Umweltschutz) zu verhindern, die einheitliche Umsetzung der Normen und Richtlinien zu unterstützen und grundsätzliche Zusammenhänge im Bereich Brand- und Explosionsschutz zu klären. Der Entscheidungsbaum (Abbildung rechts) zeigt die Aufteilung zwischen den Merkblättern und umfasst die Aufstellung für alle Zugangsbereiche (inklusive menschlichem Komfort) und Aufstellungsorte. Im Folgenden sind die wichtigsten Punkte der Merkblätter zusammengefasst.

Swisstec-Merkblatt

Das Merkblatt des Suisstec bezieht sich auf Anlagen mit gering toxischen, brennbaren Kältemitteln. Durch die Einhaltung der genannten Anforderungen kann ein sicherer Betrieb gewährleistet werden.

Sicherheitsklassen und Füllmengen

Die Sicherheitsklassifizierung von Kältemitteln erfolgt gemäss der europäischen Norm SN EN 378. Dabei wird zwischen verschiedenen Klassen hinsichtlich ihrer Brennbarkeit und Toxizität unterschieden.

Anforderungen bei Aufstellung im Freien:

- Einhaltung der Mindestabstände zu Gebäuden und Öffnungen
- Kennzeichnung des Gefahrenbereichs
- Vermeidung von Zündquellen im Umkreis
- Gasdichte Abdichtung von Gebäudeeinführungen

Anforderungen bei Innenaufstellung

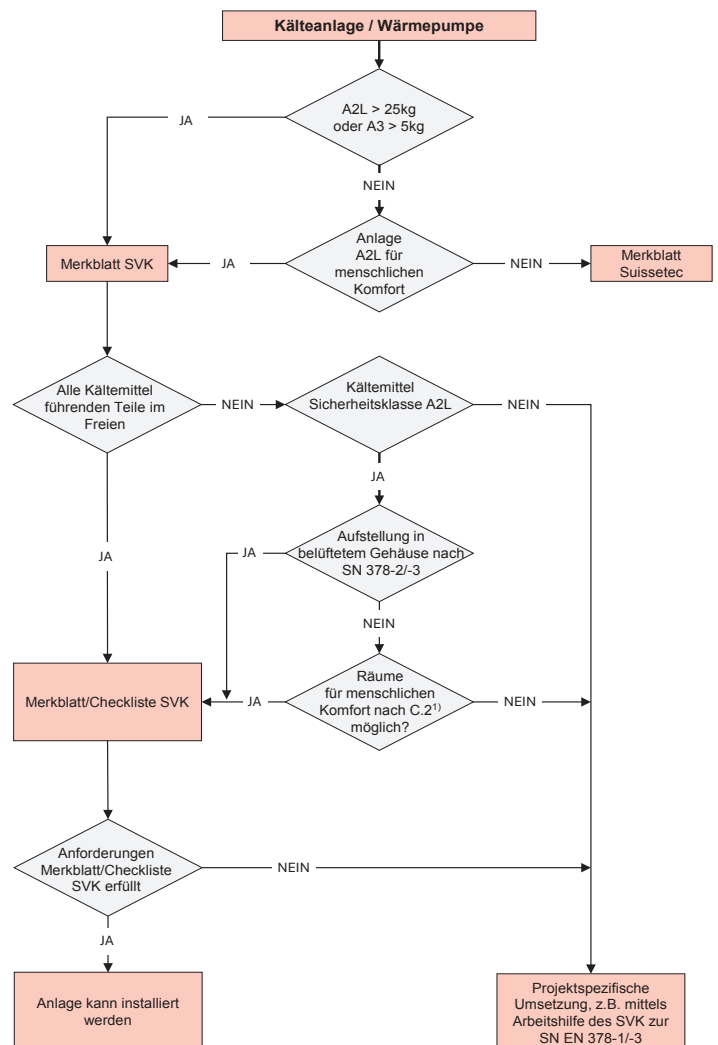
Bei der Aufstellung im Gebäude gelten strengere Anforderungen:

- Belüftetes Gehäuse nach SN EN 378
- Gaswarnanlage mit automatischer Lüftung
- Mindestvolumen des Aufstellungsraums
- Gasdichte Abdichtung von Gebäudeeinführungen

- maximale Füllmengen, wenn brennbar

Explosionsschutz und Wartung

Bei Verwendung brennbarer Kältemittel müssen Explosionsschutzzonen ausgewiesen werden. Zündquellen sind in diesen Bereichen zu vermeiden. Regelmässige Wartung und Kontrolle der Anlagen sind erforderlich.



Normen und rechtliche Grundlagen

Die wichtigsten Verordnungen und Normen für den Umgang mit Kältemitteln sind:

- ChemRRV
- VKF-Richtlinien zu wärmetechnischen und lufttechnischen Anlagen
- SN EN 378
- Suva-Merkblätter 2153 und 66139
- Weitere nationale und internationale Vorschriften

Merkblatt des SVK

Das Merkblatt des SVK ergänzt das Swisstec-Merkblatt. Es finden sich Empfehlungen für Anlagen mit Kältemitteln der Sicherheitsklassen A3 und A2L ohne Füllmengenbegrenzung. Anlagen mit toxischen Kältemitteln (z.B. Ammoniak) werden nicht behandelt.

Wichtige Aspekte

- Aufstellung im Freien und im Gebäude: Es werden spezifische Anforderungen und Si-

cherheitsmassnahmen für beide Szenarien beschrieben.

■ Kennzeichnung und Dokumentation: Anlagen und Aufstellungsorte sind entsprechend zu kennzeichnen und zu dokumentieren.

■ Explosionsschutz: Massnahmen zur Vermeidung von Explosionen und zur sicheren Handhabung von brennbaren Kältemitteln werden erläutert.

■ Qualifizierung des Fachpersonals: Anforderungen an die Ausbildung und Qualifikation des Personals im Umgang mit brennbaren Kältemitteln.

Technische Spezifikationen und Normen

Die technischen Spezifikationen und Normen, die bei der Installation und dem Betrieb von Anlagen mit brennbaren Kältemitteln zu beachten sind, beschreibt das Merkblatt detailliert. Die relevanten Normen sind im letzten Abschnitt dieses Beitrags aufgelistet.

Verantwortlichkeiten

Klare Definition der Verantwortlichkeiten von Herstellern, Installateuren und Betreibern.

Sicherheitsmassnahmen

Die Massnahmen, um die Sicherheit im Betrieb zu gewährleisten, werden besprochen.

Wichtigste Normen

Das Merkblatt bezieht sich auf folgende Normen, Richtlinien und Merkblätter:

■ SN EN 378: Kälteanlagen und Wärmepumpen – Sicherheitstechnische und umweltrelevante Anforderungen (Teil 1 bis Teil 4) ■ EKAS-Richtlinie 6517: Flüssiggas ■ Suva-Merkblätter 2153, 66139, 44025 ■ AFU, SR 814.81: ChemRRV ■ CEN/TS 17606:2021: Installation von Kälte-, Klima- und Wärmepumpenanlagen, die brennbare Kältemittel enthalten, zur Ergänzung bestehender Normen ■ CEN/TS 17607:2021: Betrieb, Wartung, Instandhaltung, Reparatur und Stilllegung von Kälte-, Klima- und Wärmepumpenanlagen, die brennbare Kältemittel enthalten, zur Ergänzung bestehender Normen ■ SN EN IEC 60079-10-1: Explosionsgefährdete Bereiche (Teil 10-1: Einteilung der Bereiche – Gasexplosionsgefährdete Bereiche).

BEISPIEL KÄLTEMITTEL-EINSATZ

Für die Migros spielt der Umgang mit Kältemitteln eine zentrale Rolle. Als eine der grössten Betreiberinnen von Kälteanlagen in der Schweiz verfolgt sie das Ziel, natürliche Kältemittel möglichst breit einzusetzen.

Andreas Moser, Energie und Technik, Migros-Genossenschaftsbund

Nach dem Verbot ozonschädlicher HFCKW-Kältemittel und dem schrittweisen Verbot synthetischer HFKW-Kältemittel sind inzwischen neue synthetische HFO-Kältemittel mit geringerer Klimabelastung verfügbar. Diese stehen jedoch in der Kritik: Bei ihrer Freisetzung können sie zerfallen und TFA bilden – ein Stoff aus der problematischen Gruppe der per- und polyfluorierten Alkylverbindungen (PFAS).

Natürliche Kältemittel

Um jederzeit die Kühlkette und damit die Produktqualität bei Herstellung, Lagerung und Verkauf von Frische- und Tiefkühlprodukten zu gewährleisten, gehört die Migros zu den grössten Betreiberinnen von Kälteanlagen. Aus diesem Grund hat sich die Migros bereits vor Jahrzehnten strategisch für den Einsatz natürlicher Kältemittel entschieden. Heute nutzt sie bereits in 80 % ihrer Anlagen natürliche Kältemittel.

Früher waren natürliche Kältemittel wie Ammoniak (NH₃) vor allem für Grossanlagen geeignet. Mittlerweile gibt es jedoch Lösungen für alle Leistungs- und Temperaturbereiche: Für Kälteanlagen im Supermarkt wird



Abbildung 3: Ammoniak-Kälteanlage für die Industrie

seit Anfang der 2000er-Jahre CO₂ (R744) eingesetzt. Bei steckerfertigen Kühlgeräten dominiert Propan als Standard-Kältemittel. Auch im Privatbereich kommen heute zunehmend Wärmepumpen mit natürlichen Kältemitteln wie Propan (R290) zum Einsatz. Der verstärkte Einsatz natürlicher Kältemittel leistet einen wichtigen Beitrag zur Reduktion der Erderwärmung.

Die Migros bleibt ihrem Kurs treu und arbeitet kontinuierlich daran, natürliche Lösungen noch breiter einzusetzen.

NEWS AUS DEN KANTONEN

APPENZELL AUSSERRHODEN

Auszeichnung Energieschule

Der Leistungsausweis «Energieschule» des Trägervereins Energiestadt bietet Lehrpersonen ein wertvolles Instrument, um Energie- und Klimathemen zusammenzuführen und diese langfristig sowie ganzheitlich im Unterricht und im Schulalltag zu verankern.

Der Kanton Appenzell Ausserrhoden unterstützt die Auszeichnung in Zusammenarbeit mit dem Verein Energie AR/AI: Die ersten drei Schulen im Kanton, die sich für den Prozess anmelden, erhalten einen Unterstützungsbeitrag von 500 Franken in Form von einer Begleitung bei der Planung.

Kantonsrat genehmigt Richtplananpassung

An seiner Sitzung vom 22. September 2025 hat der Kantonsrat von Appenzell Ausserrhoden den kantonalen Richtplan (Teil Energie) mit grosser Mehrheit genehmigt. Im Rahmen der Anpassung werden sechs Eignungsgebiete für Grosswindkraftanlagen festgesetzt. Drei davon haben die höchste Priorität A. Bevor die Richtplananpassung umgesetzt werden kann, muss sie zunächst vom Bund genehmigt werden. Anschliessend erfolgt die Inkraftsetzung durch den Regierungsrat.

Weitere Infos: energie.ar.ch → Erneuerbare Energien → Wind

GLARUS

Neue Merkblätter zu Bewilligungsverfahren

Seit 1. Mai 2025 gelten für viele Solaranlagen und innenaufgestellte Luft/Wasser-Wärmepumpen vereinfachte Bewilligungsverfahren (Anzeigeverfahren bzw. Meldeverfahren). Dazu wurden je ein neues Merkblatt erarbeitet und auf dem Onlineschalter des Department Bau und Umwelt veröffentlicht.

www.gl.ch → Verwaltung → Online-Schalter

Einführung EVEN

Das Portal zum Elektronischen Vollzug energetischer Nachweise (EVEN) wird erst im Sommer 2026 gemeinsam mit E-Bau eingeführt. Bis dahin müssen, wie bisher, die PDF-Nachweisformulare verwendet werden.

GRAUBÜNDEN

Aktionsplan GREEN DEAL (Etappe 2) ab 2026

Der Grosse Rat hat an der Aprilsession 2025 die zweite Etappe des Aktionsplan Green Deal mit grosser Mehrheit beschlossen. Das verabschiedete Bündner Klima- und Innovationsgesetz (BKIG) regelt die finanzielle Unterstützung

von Klimaschutz-Massnahmen in diversen Bereichen. Mit einer Fremdänderung im Kantonalen Energiegesetz wird die kantonale Förderung zusätzlich mit Massnahmen zum Ausbau der Ladeinfrastruktur von Elektrofahrzeugen und der Ausbau von flächenoptimierten Photovoltaikanlagen ergänzt. Zudem wird das bestehende Förderprogramm inklusive dem GREEN DEAL-Bonus weitergeführt (energie.gr.ch).

Details insbesondere zu den neuen Förderprogrammen kommuniziert der Kanton anlässlich des 122. Energieapéros vom 19.11.2025: energieapero-gr.ch.

ST.GALLEN

Vollzugsuntersuchung Heizungsersatz

Ende 2024 führte der Kanton St.Gallen eine Vollzugsuntersuchung zum Heizungsersatz durch. Ziel war es, die Art des Heizsystems beim Wärmeerzeugerersatz zu ermitteln und die Vollständigkeit der eingereichten Nachweise zu untersuchen. Insgesamt wurden die Daten von 12 Gemeinden im Zeitraum vom 1. Juli 2021 bis 31. August 2024 erhoben.

In den untersuchten Gemeinden betrug die Umsteigerate von fossilen Energieträgern auf erneuerbare Energien insgesamt 86 %. Dabei spielten Wärmepumpen mit einem Anteil von 63 % eine wichtige Rolle. In grösseren Gebäuden war die Umsteigerate auf erneuerbare Energien tiefer. Unter anderem kann dies erfahrungsgemäss durch eine technisch schwierige Umsetzung des Umstiegs begründet werden. Wo Gas als lokaler Energieträger verfügbar war, lag die Umsteigerate zwischen 60 % und 70 %.

Der Kanton St.Gallen fördert den Ersatz von elektrischen und fossilen Heizungen in bestehenden Bauten durch eine Elektro-Wärmepumpe (Luft-Wasser, Sole-Wasser oder Wasser-Wasser): energieagentur-sg.ch/waermepumpe

SCHAFFHAUSEN

Energiegesetz und Teilrevision Baugesetz

Die Schaffhauser Stimmbevölkerung hat im Mai 2025 der Schaffung eines neuen Energiegesetzes deutlich zugestimmt. Damit sind die energierechtlichen Bestimmungen des Baugesetzes und des Elektrizitätsgesetzes in ein eigenständiges Energiegesetz überführt worden. Gleichzeitig konnte der Kanton aktuelle Anforderungen aus der Energiepolitik integrieren. So ist beispielsweise im neuen Energiegesetz die Nutzung der Abwärme für grosse Energieverbraucher mit hohen Abwärmemengen geregelt und die Entrichtung eines «Windzins» für die Betreiber von Windenergieanlagen ab einer Gesamt-

nennleistung von 1 000 kW an die Standortgemeinden festgehalten.

Auch die Teilrevision des Baugesetzes hat das Volksmehr erreicht. Zu den Neuerungen gehört die Möglichkeit für die Regierung «Zonen für erneuerbare Energien» zu schaffen.

Weitere Infos: energie.sh.ch

SCHAFFHAUSEN UND THURGAU

Engagement für die Energie

Seit 1998 leitet Andrea Paoli das Amt für Energie des Kantons Thurgau. Gleichzeitig hat er im Rahmen eines Dienstleistungsauftrags seit 2003 die Leitung der Energiefachstelle Schaffhausen inne. Während seiner Karriere engagierte er sich auch mehrere Jahre als Präsident der Energiefachstellenkonferenz der Ostschweizer Kantone und des Fürstentums Liechtenstein (EnFK-Ost). Im Februar 2026 geht Andrea Paoli in Pension. Die EnFK-Ost bedankt sich an dieser Stelle herzlich für sein Engagement und die gute Zusammenarbeit. Die Nachfolge von Andrea Paoli tritt Florian Wissmann per 01. Februar 2026 an.

Neuer Mitarbeiter

Roman Schwarz verstärkt seit Mai 2025 das Amt für Energie des Kantons Thurgau und die Energiefachstelle Schaffhausen und wird zukünftig für das Förderprogramm der beiden Kantone zuständig sein. Zudem wirkt er im Gesetzesvollzug und in der Wasserkraftstrategie mit.

ZÜRICH

Elektromobilität

Mit dem Förderprogramm Ladeinfrastruktur treibt der Kanton die Elektrifizierung des Strassenverkehrs voran. 50 Millionen Franken ste-

hen zur Verfügung, um Parkplätze fürs elektrische Laden auszurüsten. Auch Gemeinden werden bei Lademöglichkeiten im Quartier sowie bei der Elektrifizierung von Carsharing- und P+R-Angeboten unterstützt. Das Programm läuft bis Ende 2026, der Fördertopf dürfte aber schon früher ausgeschöpft sein. Wer noch von Fördergeldern profitieren will, sollte möglichst rasch ein Gesuch einreichen.

Mit diesem Tool lässt sich herausfinden, ob ein Vorhaben rund um Elektromobilität die grundlegenden Förderbedingungen des Förderprogramms Ladeinfrastruktur des Kantons Zürich erfüllt, sodass ein Anliegen gefördert werden kann. Zusätzlich ist zu erfahren, welche Gesuche eingereicht werden müssen, um einen möglichst hohen Förderbeitrag zu erhalten.

zh.ch → Mobilität → Förderprogramm Ladeinfrastruktur

Einführung EVEN

Achtung: Alle Personen mit Befugnis zur «Privaten Kontrolle» (natürliche oder juristische Personen) haben in den letzten Wochen vom AWEL ein Mail mit Infos zur Einführung von EVEN erhalten. Sollten Sie diese Mail nicht erhalten haben, fragen Sie bitte in Ihrem Betrieb nach oder melden Sie sich via Email bei uns: energievollzug@bd.zh.ch.

Übrigens:

Im Kanton Zürich steht seit diesem Jahr für fachliche Fragen zum Vollzug die folgende Mailadresse zur Verfügung: energievollzug@bd.zh.ch

Vollzugsuntersuchung 2024 zeigt hohe Qualität

Die Vollzugsuntersuchung 2024 prüfte die Qualität des Energievollzugs bei Neubauten anhand von Energienachweisen in 22 Zürcher Gemeinden (102 Projekte) und 17 Gemeinden der Ostschweizer Kantone AR, GL, GR, SG, SZ (85 Projekte). In Zürich lagen 507 von 549, in der Ostschweiz 422 von 430 erforderlichen Formularen vor. Wenn Nachweise fehlten, waren es die Formulare für Lufttechnische Anlagen (EN-105) oder Eigenstromerzeugung bei Neubauten (EN-104). Letztere Nachweise wurden zum ersten Mal erhoben.

Die Untersuchung bestätigt eine insgesamt gute Qualität des Energievollzugs in Zürich und den Ostschweizer Kantonen. Die Mehrheit der Energienachweise ist vollständig und korrekt, dennoch treten formelle Mängel und fehlende Formulare auf. Schulungsbedarf besteht bei der Anwendung

der Standardlösungen (EN-101a). Technisch dominieren Wärmepumpen als Heizsysteme, fossile Energieträger sind nicht mehr vertreten. Die Wärmedämmungen erfüllen die gesetzlichen Anforderungen, die Gebäudehüllen werden in Zürich auf oder unter den gesetzlichen Anforderungen gedämmt, in der Ostschweiz wurden die mittleren U-Werte weiter verbessert. Die Pflicht zur Eigenstromerzeugung wird überwiegend durch PV-Anlagen erfüllt, mit Leistungen deutlich über den gesetzlichen Anforderungen (ZH Ø 20 W/m², OCH Ø 15 W/m²). Das vermutete Ausbaupotenzial ist bei Flachdächern höher als bei Steildächern. Fazit: Der Vollzug funktioniert gut, erfordert aber konsequente Kontrollen und einheitliche Nachweisführung.

Download der Berichte zur Vollzugsuntersuchung 2024: www.zh.ch/en-pk

VERANSTALTUNGEN

VERSCHIEDENE KANTONE

(AR, GL, GR, SG, ZH)

EnergiePraxis-Seminare 2025

Die Folien der Referate zu den EnergiePraxis-Seminaren von Mai und Juni 2025 sind zu finden unter: zh.ch/epx

VERSCHIEDENE KANTONE

Einführung in den «Elektronischen Vollzug energetischer Nachweise» (EVEN) für die Gemeinden, Baubehörden und Fachstellen

EVEN Schulung AR, GL, SG

Ziegelbrücke	03.11.25	13.00–17.00
St.Gallen	04.11.25	13.00–17.00
Rebstein	06.11.25	13.00–17.00
Wattwil	07.11.25	13.00–17.00

Anmeldung: energieagentur-sg.ch/even

EVEN Schulung GR

Chur	10.11.25	10.00–15.00
Illanz	13.11.25	10.00–15.00
Zernez	14.11.25	10.00–15.00
Roveredo (ital.)	25.11.25	10.00–15.00
Pontresina (ital.)	26.11.25	10.00–15.00

Anmeldung: www.energienachweis.gr.ch

EVEN Schulung ZH

Zürich	11.11.25	13.30–17.00
Zürich	17.11.25	13.30–17.00
Winterthur	01.12.25	13.30–17.00
Wetzikon	04.12.25	13.30–17.00

Anmeldung: zh.ch/even

EVEN Schulung für «Private Kontrolleure» und Fachleute der Kantone AI, AR, GL, GR, SG, SH, TG, ZH

online 27.11.25 09.30–12.00

Eine Anmeldung ist nicht nötig.

Link zur Teilnahme: zh.ch/even

GRAUBÜNDEN

122. Energieapéro

Chur 19.11.25 17.00–19.00

Infos und Anmeldung: energieapero-gr.ch

ST. GALLEN

MINERGIE-AREAL

Komfort, Effizienz und Klimaschutz im und ums Gebäude

St.Gallen 21.10.25 13.30–17.00

ERFA Energieberatung Gebäude

St.Gallen 23.10.25 16.15–19.00

ERFA Energieberatung Gebäude

Sargans 28.10.25 16.30–19.00

Energie Treff SG

St.Gallen 06.11.25 17.00–19.00

Weitere Veranstaltungen und Infos:

energieagentur-sg.ch/kalender

energieagentur-sg.ch/energietreff-sg

energieagentur-sg.ch/energiekongress

eco-circle.ch

THURGAU

Infoabend: Gebäude erneuern –Energiekosten halbieren

Wängi 04.11.25 19.30–21.00

Bürglen 11.11.25 19.30–21.00

Frauenfeld 20.11.25 19.30–21.00

Romanshorn 26.11.25 19.30–21.00

Sprechstunde Energie

Sprechstunden Energie zu den Themen Photovoltaik, Balkonkraftwerke, virtueller ZEV und LEG.

Bischofzell 11.11.25 19.30–21.30

Infos und Anmeldung: energie-agenda.ch

Energieforum Schweiz

Die Zukunft: Klimaschutz und Energiestrategie

Weinfelden 18.11.25 17.00–19.00

Infos und Anmeldung: energie-thurgau.ch

MINERGIE-ANGEBOTE

Neue MuKEn, neue Massstäbe – was heisst das für Minergie?

Die zentralen Eckpunkte der Revision der MuKEn 2025 und das Zusammenspiel von MuKEn und Minergie

online 06.11.25 13.00–14.00

Anlass für Fachpartner

Rückblick auf das Jahr mit der Lancierung von Minergie-Betrieb und Ausblick auf die Minergie-Entwicklung

Zürich 27.11.25 14.30–17.45

Infos, Anmeldung und weitere Veranstaltungen: minergie.ch/agenda

WEITERE VERANSTALTUNGSHINWEISE:

forumenergie.ch/agenda

sia → agenda

energie-cluster.ch → Veranstaltungen

energiestadt.ch → Agenda

swissolar.ch/de/angebot/agenda

Impressum

Redaktion: Silas Gerber und Stephan Schmitt, AWEL, Abt. Energie, Zürich, zh.ch/epx

Layout/Redaktion: Gaby Roost, Nova Energie Ostschweiz AG, Sirmach

Rückmeldungen und Adressänderungen an:

energiepraxis@enf-k-ost.ch