



Kältemittel in Wärmepumpen – was gilt und was müssen Sie beachten?

Darf ich meine Wärmepumpe mit synthetischem Kältemittel auch in Zukunft noch betreiben und bei Bedarf reparieren?.....	2
Soll ich mit der Installation einer Wärmepumpe warten, damit ich meine Heizung direkt mit einer Wärmepumpe mit natürlichem Kältemittel sanieren kann?.....	2
Welche Kältemittel werden in den heute verkauften Wärmepumpen verwendet?.....	3
Wie häufig tritt Kältemittel aus der Wärmepumpe aus?.....	3
Welches Erderwärmungspotenzial (GWP) weisen gängige Kältemittel auf?.....	4
Wie weiss ich, welches Kältemittel in meiner Wärmepumpe steckt?	4
Was sind natürliche Kältemittel?	4
Was sind die Vor- und Nachteile von natürlichen Kältemitteln?	4
Warum gibt es Änderungen bei den Bestimmungen für Kältemittel in Wärmepumpen?.....	5
Warum betreffen uns die gesetzlichen Rahmenbedingungen der EU?.....	6
Was gilt in der Schweiz, heute und in Zukunft hinsichtlich des Inverkehrbringens von Wärmepumpen mit synthetischen Kältemitteln?.....	6
Wann ist eine Wärmepumpe «in Verkehr gebracht»?	7
Welche Kältemittel werden sich in der Schweiz durchsetzen?	8
In meiner Wärmepumpe wird Propan als Kältemittel verwendet. Was muss ich beachten?.....	8
Sind Wärmepumpen umweltfreundlich?	9
Weitere Fragen? Hier bekommen Sie Antworten!	9
Glossar	10

Wichtiger Hinweis: Da sich die gesetzlichen Rahmenbedingungen zu den Kältemitteln in Wärmepumpen in Revision befinden, können noch Anpassungen am Ausstiegsfahrplan für synthetische Kältemittel erfolgen. Wir halten Sie über unsere Webseite auf dem Laufenden. Bitte melden Sie sich bei Unklarheiten bei der Koordinationsstelle ChemRRV (Kontakt auf Seite 9).

Darf ich meine Wärmepumpe mit synthetischem Kältemittel auch in Zukunft noch betreiben und bei Bedarf reparieren?

Ja. Bereits installierte und heute oder bis zum Datum der Inverkehrbringungs-Verbote in Verkehr gebrachte Wärmepumpen mit einem GWP < 2500 können bis ans Ende ihrer Lebensdauer betrieben, serviciert und bei Bedarf repariert werden.

Falls nötig kann bei einer heute oder bis zum Datum des Inverkehrbringungs-Verbots in Verkehr gebrachten Wärmepumpe synthetisches Kältemittel nachgefüllt werden. Einzige Ausnahme sind synthetische Kältemittel mit GWP-Werten grösser 2500. Solche Kältemittel werden aber bereits seit längerem nicht mehr in Wärmepumpen verwendet. Kältemittel mit einem so hohem GWP dürfen mit grösster Wahrscheinlichkeit nur noch bis in Jahr 2030 nachgefüllt werden.

Soll ich mit der Installation einer Wärmepumpe warten, damit ich meine Heizung direkt mit einer Wärmepumpe mit natürlichem Kältemittel sanieren kann?

Nein. Jede Wärmepumpe, die eine fossil betriebene Heizung (Öl, Erdgas) ersetzt, stellt einen unverzichtbaren Mehrwert für den Klimaschutz dar - unabhängig vom verwendeten Kältemittel. Zudem sind bereits Geräte mit natürlichen Kältemitteln auf dem Markt verfügbar.

Durch die Sanierung z.B. einer Ölheizung durch eine heutige Wärmepumpe können jährlich mehrere Tonnen CO₂ eingespart werden – unabhängig vom verwendeten Kältemittel. Und trotz zurzeit hoher Strompreise lassen sich durch die Wärmepumpe immer noch deutlich Energiekosten einsparen. Ausserdem können Sie von Fördermitteln profitieren. Warum also warten.

Ist Ihnen das Kältemittel wichtig? Kein Problem, denn es sind bereits Geräte mit natürlichen Kältemitteln auf dem Markt verfügbar.

Welche Kältemittel werden in den heute verkauften Wärmepumpen verwendet?

Heute werden in den meisten Wärmepumpen industriell hergestellte Kältemittel (synthetische Kältemittel) verwendet.

Das Kältemittel ist das zentrale Element jeder Wärmepumpe. Es nimmt Wärme aus der Umwelt auf und wird gasförmig. Dann gibt es die Wärme an den Heizkreislauf ab und wird wieder flüssig. Je nach Anforderungen gibt es verschiedene Arten von Kältemitteln. Die heute in Wärmepumpen verwendeten synthetischen Kältemittel haben physikalische Eigenschaften (Druck, Temperatur, Aggregatzustand), die sich gut für den Betrieb von Wärmepumpen eignen und zudem weder brennbar noch giftig sind. Die Kehrseite dieser Kältemittel ist jedoch, dass diese im Falle eines Austritts in die Umgebung klimaerwärmend wirken. Entsprechend besitzen sie ein hohes Erderwärmungspotenzial (Global Warming Potential, GWP). Ein GWP von 1 entspricht dem Treibhauspotenzial von CO₂, die gängigen Kältemittel haben einen GWP von über 1'000. Deswegen schränkt die in der Schweiz gültige Chemikalien-Risikoreduktions-Verordnung ChemRRV im Rahmen eines Phase-Down das in Verkehr bringen von Kältemitteln mit hohen GWP-Werten anhand des CO₂-Äquivalents in den kommenden Jahren stufenweise weiter ein.

Wie häufig tritt Kältemittel aus der Wärmepumpe aus?

Die Wärmepumpe ist ein geschlossener Kreislauf. Im Normalfall tritt kein Kältemittel aus.

Alle Geräte werden vor Auslieferung auf ihre Dichtheit geprüft. Tritt wieder erwarten im Betrieb der Wärmepumpe Kältemittel aus, geht die Wärmepumpe in den Störbetrieb. Ein Austritt wird also zeitnah entdeckt. Ausserdem werden durch die vorgeschriebene periodische Dichtheitskontrollen Lecks rasch identifiziert. Ausgediente Geräte geraten in einen Recycling-Prozess, der das fachgerechte Absaugen, Recyceln oder Entsorgen des Kältemittels beinhaltet.

Massnahmen, die einen ungewollten Austritt von Kältemittel verhindern:

- Werksgefertigte Kältekreise, die strengen Prüfungen und Normen unterstehen
- Gesetzlich vorgeschriebene periodische **Dichtheitskontrollen** bei Wärmepumpen ab einer bestimmten Kältemittelmenge
- Das **Wärmepumpen-Gütesiegel**, welches ein hochwertiges Endprodukt garantiert
- Regelmässige Schulungen von Installateuren und Servicetechniker im Umgang mit Kältemitteln
- Absaugen und Wiederverwertung oder Rezyklierung des Kältemittels im Reparaturfall
- Professionelle Entsorgung der Wärmepumpe an Ihrem Lebensende in Zusammenarbeit mit der **SENS**

Welches Erderwärmungspotenzial (GWP) weisen gängige Kältemittel auf?

Jedes Kältemittel weist einen anderen Erderwärmungspotenzial (GWP) auf. Der GWP-Wert gängiger in Wärmepumpen verwendeter Kältemittel variiert von 0 bis zu grösser 2500.

Die am häufigsten in Wärmepumpen verwendeten Kältemittel und zugehörigen GWP-Werte sind:

- R-410A: GWP 2088
- R-407C: GWP 1774
- R-134a: GWP 1430

Wie weiss ich, welches Kältemittel in meiner Wärmepumpe steckt?

Je nach Wärmepumpe sind die verwendeten Kältemittel und Kältemittel-Füllmengen an folgenden Stellen ersichtlich:

- an der Wärmepumpe selbst auf dem Typenschild
- im mitgelieferten Handbuch
- auf der Website des Herstellers und den Produktdaten

Falls Sie unsicher sind, kontaktieren Sie den Hersteller bzw. Ihren Fachpartner.

Was sind natürliche Kältemittel?

Bei natürlichen Kältemittel handelt es sich um Stoffe, die auch von sich aus in der Natur vorkommen.

Die wichtigsten und gängigsten natürlichen Kältemittel für den Einsatz in Wärmepumpen sind: Propan, Kohlendioxid, Ammoniak. Es gibt weitere natürliche Kältemittel.

Was sind die Vor- und Nachteile von natürlichen Kältemitteln?

Das perfekte Kältemittel, das alle idealen Eigenschaften vereint, gibt es nicht. Der grosse Vorteil von natürlichen Kältemittel ist ihr geringer Einfluss auf das Klima.

Die Auswahl eines Kältemittels ist immer eine Abwägung zwischen thermodynamischen Eigenschaften, Erderwärmungspotenzial, Potenzial zur Ozonstörung sowie Toxizität und Brennbarkeit (vgl. Tabelle 1). Das Kältemittel Propan beispielsweise hat die Vorteile, dass hohe Effizienzwerte und hohe Heizwassertemperaturen erreicht werden können, dass sein Erderwärmungspotenzial sehr tief ist (GWP 3), dass es keine schädlichen Auswirkungen auf die Ozonschicht hat und gut verfügbar ist. Pro-

pan ist jedoch leicht entzündlich. Daher müssen bei seinem Einsatz entsprechende Sicherheitsvorkehrungen getroffen werden. Diese müssen bei der Planung und beim Betrieb der Anlage zwingend entsprechend berücksichtigt werden.

Tabelle 1: Vor- und Nachteile von natürlichen Kältemitteln in Wärmepumpen.

Vorteile natürlicher Kältemittel	Nachteile natürlicher Kältemittel
<ul style="list-style-type: none"> • Geringes Treibhausgaspotenzial (GWP) • Keine Ozonstörung • Gute thermodynamische Eigenschaften (hohe Effizienz und hohe Heizwassertemperaturen) • Verfügbarkeit • Preisgünstig 	<ul style="list-style-type: none"> • Brennbarkeit (z.B. Propan) • Toxizität (z.B. Ammoniak) • Höherer Druck im System, entsprechende Anforderungen an Materialien/Komponenten (z.B. Kohlendioxid)

Warum gibt es Änderungen bei den Bestimmungen für Kältemittel in Wärmepumpen?

Die Schweiz hat 1997 das Kyoto Protocol ratifiziert und sich verpflichtet, ihre Treibhausgasemissionen drastisch zu reduzieren. Die Schweizer Stimmbevölkerung hat sich ausserdem am 18. Juni 2023 für das Ziel Netto Null 2050 ausgesprochen. Klar ist seit bald dreissig Jahren: Klimawirksame Stoffe müssen reduziert bzw. vollständig vermieden werden.

Begonnen hat die Bewegung rund um die Kältemittel jedoch schon früher. Erinnern Sie sich an das Ozonloch Ende der 80er? Die Schweiz hat sich 1987 mit der Unterschrift des Montreal Protokolls zusammen mit 23 Staaten und der Europäischen Gemeinschaft für den Ausstieg aus den Fluorchlorkohlenwasserstoffen (FCKW) entschieden, um das Ozonloch zu schliessen. Damit wurden entsprechende Kältemittel in Wärmepumpen, Kühlschränken und vielen weiteren Anwendungen schrittweise vom Markt genommen. Ersetzt wurden sie durch andere synthetische Kältemittel mit idealen Eigenschaften für den Betrieb der Maschinen, aber mit schädlichen Eigenschaften fürs Klima, sofern sie in die Atmosphäre gelangen. 1997 hat die Schweiz dann das Kyoto Protocol ratifiziert. Darin haben sich die unterzeichnenden Staaten (heute 192) zur drastischen Reduktion ihrer Treibhausgase verpflichtet. Dem entsprechend werden nun Kältemittel mit Treibhausgaspotenzial ebenfalls schrittweise ersetzt.

Warum betreffen uns die gesetzlichen Rahmenbedingungen der EU?

Die Schweiz ist in vielen Bereichen eng mit der EU verbunden. Sie muss sich daher häufig der EU-Gesetzgebung anpassen oder zumindest daran orientieren.

Die Schweiz ist zwar kein Mitglied der EU, ist aber durch verschiedene Abkommen und Verträge mit der EU verbunden. Dies bedeutet, dass die schweizerische Gesetzgebung in einigen Bereichen an die EU-Vorschriften angepasst werden muss. Die meisten in der Schweiz verkauften Wärmepumpen, werden in der EU produziert. Ein weiterer Grund, warum die Schweiz sich im Bereich der Wärmepumpen an den Rahmenbedingungen der EU orientieren muss.

Der Einsatz von Kältemitteln wird in der Schweiz durch die Chemikalien-Risikoreduktions-Verordnung (ChemRRV) geregelt. Diese orientiert sich in erster Linie an der F-Gas-Verordnung, welche in der EU den Einsatz von Kältemitteln regelt. Im Januar 2024 wurde die F-Gas-Verordnung novelliert. Die entsprechenden Änderungen sollen auch in der ChemRRV übernommen und ggf. teilweise weiter verschärft werden.

Was gilt in der Schweiz, heute und in Zukunft hinsichtlich des Inverkehrbringens von Wärmepumpen mit synthetischen Kältemitteln?

Zurzeit dürfen Wärmepumpen mit synthetischen Kältemitteln weiterhin in Verkehr gebracht werden. Ein Ausstiegspfad ist in Erarbeitung. Einzige Ausnahme sind Mono-Split Anlagen mit Kältemittelinhalt $< 3\text{kg}$ und $\text{GWP} \geq 750$, die voraussichtlich ab 2025 nicht mehr in Verkehr gebracht werden dürfen. Bereits installierte oder in dieser Zeit verkaufte Wärmepumpen können über den gesamten Lebenszyklus betrieben, serviciert und bei Bedarf repariert werden. Die Details regelt die ChemRRV.

In Europa wird, ausgehend von der novellierten F-Gas-Verordnung, frühestens ab 2027 das Inverkehrbringen vereinzelter Kältemittel in gewissen Leistungsklassen verboten (Abbildung 1).

Eine Arbeitsgruppe des Bundesamts für Umwelt ist zusammen mit der Branche an der Ausarbeitung der Details, die in der nächsten Revision der ChemRRV eingebracht werden. Dabei geht es beispielsweise um die Definition des Stands der Technik, die Anwendung von Leckage-Erkennungssystemen etc. Die aktuell diskutierte Revision der ChemRRV tritt voraussichtlich per 1. Januar 2026 in Kraft und wird voraussichtlich mindestens die in Abbildung 1 aufgeführten Einschränkungen hinsichtlich des Inverkehrbringens von Wärmepumpen mit synthetischen Kältemitteln beinhalten.

Am 1.1.2025 treten bereits in der Vergangenheit beschlossene Änderungen (Diskussionen zwischen Behörden und Branchen im 2022 und 2023) in Kraft. Diese betreffen unter anderem $\text{GWP} \geq 750$ bei Mono-Split mit Kältemittel Inhalt $< 3\text{kg}$.

	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031	2032	2033	2034	2035
Monoblock Klimakühlung und in sich geschlossene WP											
Kälteleistung ≤ 12 kW			< 150 GWP**					Kein F-Gas**			
Kälteleistung > 12 kW, < 50 kW			< 150 GWP**								
Kälteleistung > 50 kW						< 150 GWP**					
Splitanlagen (Klimakühlung und Wärmepumpe)											
Mono-Split < 3 kg	< 750 GWP										
Split Luft/Wasser ≤ 12 kW			< 150 GWP*								Kein F-Gas*
Split Luft/Luft ≤ 12 kW					< 150 GWP*						Kein F-Gas*
Split > 12 kW					< 750 GWP*				< 150 GWP*		

* Ausnahme, wenn Sicherheitsanforderungen nicht eingehalten werden können

** Ausnahme, wenn Sicherheitsanforderungen nicht eingehalten werden können und der GWP < 750 eingehalten wird

Abbildung 1: Übersicht über die *in der EU* geltenden Minimalanforderungen (Ausstiegspfad für die Schweiz noch nicht klar, die ChemRRV ist in Revision) für die Inverkehrbringung von Kältemitteln.

Wann ist eine Wärmepumpe «in Verkehr gebracht»?

Inverkehrbringen heisst "für Dritte bereitstellen" oder "an Dritte abgeben" sowie die Einfuhr zu beruflichen oder gewerblichen Zwecken (ChemRRV Art. 4 Absatz 1 Buchstabe i). Konkret heisst das, dass auch das Abgeben einer Wärmepumpe an einen Endkunden als „in Verkehr bringen“ gilt. Wärmepumpen, die von Inverkehrbringungs-Verboten betroffen sind, dürfen also nach dem relevanten Stichtatum des Verbotes für die Inverkehrbringung nicht mehr an Endkunden ausgeliefert werden.

Die Definition des Begriffs „in Verkehr bringen“ kann im Chemikalienrecht (ChemRRV) und dem Energierecht (z.B. EnEV) unterschiedlich sein. Für Kältemittel ist die ChemRRV massgebend, **Artikel 4 Absatz 1 Buchstabe i**. Gemäss der Definition der ChemRRV gilt auch der Verkauf einer Wärmepumpe an einen Endkunden als „in Verkehr bringen“. Konkret bedeutet dies, dass Mono-Split-Anlagen mit < 3kg Kältemittel und $GWP \geq 750$ ab 1.1.2025 nicht mehr verkauft werden dürfen.

Beispiele zum Inverkehrbringungs-Verbot:

1. Hersteller A aus Europa liefert seiner Generalvertretung in der Schweiz am 20.12.yyyy in der Schweiz Ware an. Diese Ware steht nun den Installateuren nach Eintritt des Verbots zur Verfügung. Diese Ware ist mit dem Import in die Schweiz ein erstes Mal in Verkehr gebracht. Die Abgabe (physische Übergabe) an den Installateur stellt jedoch erneut ein Inverkehrbringen dar und fällt unter die Regelungen beim Zeitpunkt der Abgabe, also in diesem Beispiel unter das Verbot.
2. Der Installateur X nimmt am 20.12.yyyy zur Sicherheit noch 10 Wärmepumpen mit R410A an Lager damit er diese nach dem Verbot noch installieren kann? Er hat mündliche Zusagen von Endkunden, dass Sie diese Geräte in den nächsten 6 Monaten abrufen wollen. Dies ist jedoch nicht zulässig, da die Übergabe an den Endkunden (Inverkehrbringen) erst nach Eintritt des Verbotes erfolgt.
3. Der Endkunde lässt am 31.12.yyyy eine Wärmepumpe zu sich liefern und verrechnen, damit er diese nach dem Verbot im Herbst des darauffolgenden Jahres noch installieren kann. Dies ist zulässig. Durch die Abgabe an den Endkunden gilt die Anlage als in Verkehr gebracht (sogar, wenn die Rechnung noch nicht gestellt wäre).

4. Der Hersteller A baut in der Schweiz eine Anlage auf Mass für einen Kunden in der Schweiz. Die Anlage ist zwar bezahlt, aber leider kann er die Anlage nicht bis zum 31.12.yyyy ausliefern, da ihm noch Komponenten fehlen. Er könnte dem Endkunden das Produkt erst drei Monate nach Eintreten des Verbotes liefern und installieren. Dies ist jedoch nicht zulässig, da das Inverkehrbringen erst bei der physischen Übergabe nach Eintreten des Verbots erfolgt.

Welche Kältemittel werden sich in der Schweiz durchsetzen?

Jedes Kältemittel hat unterschiedliche Eigenschaften und eignet sich damit für andere Anwendungen oder Anforderungen. Die Entwicklung geht klar in Richtung natürlicher Kältemittel.

Die Hersteller von Wärmepumpen müssen fortlaufend die geltenden Rahmenbedingungen einhalten und ausgehend davon Kältemittel verwenden, die alle Anforderungen erfüllen. Beispielsweise Anforderungen an Effizienz, Umweltverträglichkeit, Giftigkeit usw. Die Entwicklung geht in Richtung natürlicher Kältemittel.

In Wärmepumpen für Ein- und Zweifamilienhäuser sowie für kleinere Mehrfamilienhäuser zeichnet sich momentan eine Entwicklung Richtung Propan (R-290) als Kältemittel ab. Bei grösseren Wärmepumpen oder bei Wärmepumpen mit anderen Anforderungen an die Temperatur werden sicher auch Kohlendioxid und Ammoniak oder andere Stoffe als Kältemittel zum Einsatz kommen.

In meiner Wärmepumpe wird Propan als Kältemittel verwendet. Was muss ich beachten?

Propan ist ein klimafreundliches Kältemittel. Leider ist es leicht entzündlich. Daher müssen Sie bei innen- und aussen aufgestellten Wärmepumpen in Abhängigkeit der Füllmenge Sicherheitsmassnahmen treffen. Fragen Sie Ihren Fachpartner.

Bei aussen aufgestellten Wärmepumpen ist der Einsatz von Propan weniger kritisch, da sie sich eben draussen befinden. Die erforderlichen Sicherheitsvorkehrungen sind in diesem Fall einfach einzuhalten. Für Wärmepumpen mit Propan in Innenräumen müssen dagegen abhängig vom Aufstellungsort und von der Kältemittelfüllmenge der Wärmepumpe weiterführende Sicherheitsvorkehrungen getroffen werden. Wärmepumpen mit weniger als 150 g Propan Kältemittel haben keine Sicherheitsanforderungen für Leckagedetektion.

Beispiele für Sicherheitsmassnahmen sind: In die Umgebung belüftete Wärmepumpengehäuse, Kältemitteldetektoren in Kombination mit einer Sturmflüftung.

Lassen Sie sich bei der Planung einer entsprechenden Anlage unbedingt von Ihrem **Fachpartner** beraten.

Sind Wärmepumpen umweltfreundlich?

Die Wärmepumpe ist eines der umweltfreundlichsten Heizsysteme überhaupt. Sie ist DAS Heizsystem der Energie- und Klimawende. Jede zusätzliche Wärmepumpe, die eine fossil betriebene Heizung ersetzt, stellt einen unverzichtbaren Mehrwert für den Klimaschutz dar – unabhängig von ihrem Kältemittel.

Die Wärmepumpe schafft es, einen Teil der in Luft, Erde und Wasser steckenden Energie zum Heizen verfügbar zu machen. Und zwar für Raumwärme und Warmwasser – egal bei welchen Aussentemperaturen und auf welcher Höhe (m.ü.M.) ein Gebäude steht. Dafür benötigt sie Strom. Mit einem Teil Strom können je nach System und Einsatzgebiet rund 3-5 Teile Wärme erzeugt werden. Damit das System komplett erneuerbar ist, muss der Strom ebenfalls aus erneuerbaren Quellen stammen.

Weitere Fragen? Hier bekommen Sie Antworten!

Wenden Sie sich an die Koordinationsstelle der FWS:

Koordinationsstelle ChemRRV
Daniel Laupper
daniel.laupper@fws.ch
041 911 22 97

Weitere Informationen erhalten Sie auch unter:

www.fws.ch
www.gebaeudeklima-schweiz.ch
www.suissetec.ch

Glossar

GWP	Global Warming Potential (engl.), Treibhauspotenzial, damit wird ausgedrückt, wie hoch die Klimawirksamkeit eines Stoffes im Vergleich zu CO ₂ ist. Ein GWP von 1 entspricht dem Treibhauspotenzial von CO ₂ .
Kältemittel	Kältemittel sind in Wärmepumpen für den Wärmetransport verantwortlich.
Synthetische Kältemittel	Diese Kältemittel sind künstlich hergestellt.
Natürliche Kältemittel	Diese Kältemittel kommen auch in der Natur vor.
F-Gase-Verordnung	Diese Verordnung gilt in der EU. Sie sieht schrittweise Verbote und Reduktionsziele für bestimmte Kältemittel vor.
ChemRRV	Chemikalien-Risikoreduktions-Verordnung, gültig in der Schweiz