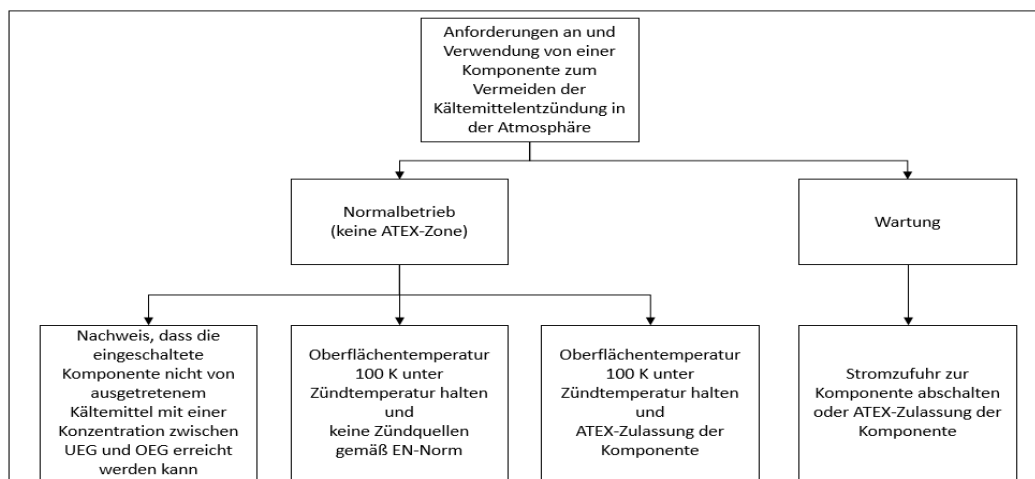


## Komponenten für den Einsatz mit brennbaren Kältemitteln

*Der Zweck dieses Statements besteht darin, die Rahmenbedingungen für die Verwendung von Komponenten zu erläutern, die in Kompressionskältekreisläufen mit brennbaren Kältemitteln eingesetzt werden. Dieses Statement betrifft auch Komponenten, die in herkömmlichen Anlagen unter normalen Betriebsbedingungen zum Einsatz kommen. Die Hintergrundinformationen für dieses Statement sind detailliert im Dokument „Sicherheitsvorschriften und Komponenten für brennbare Kältemittel“ angegeben.*

**Einführung:** Die schrittweise Beschränkung (Phase down) von fluorierten Kältemitteln mit hohem Treibhauspotenzial führt dazu, dass Alternativen mit niedrigem Treibhauspotenzial gesucht werden. Kältemittel wirken sich im Allgemeinen auf die Sicherheit und Effizienz von Anlagen aus. Ein universell einsetzbares, nicht brennbares, nicht giftiges und energieeffizientes Kältemittel mit niedrigen Kosten existiert jedoch nicht. Da brennbare Kältemittel kosten- und energieeffizient sind, kommen sie bereits seit Jahrzehnten in Millionen Haushaltsanwendungen zum Einsatz. Sie werden auch für zukünftige Anwendungen mit niedrigem Treibhauspotenzial gebraucht. Die Industrie und dazugehörigen Dienstleistungssektoren stehen jedoch vor einer Herausforderung: Denn durch die verstärkte Nutzung sind auch größere Füllmengen erforderlich, die bei falscher Handhabung wesentlich gefährlicher sind. Letztendlich bewegt sich die gesamte Industrie aus ihrer üblichen Komfortzone heraus. Und obwohl Sicherheitsvorschriften gut dokumentieren, wie entsprechende Anlagen gebaut, installiert und gewartet werden müssen, verbleibt eine große Unsicherheit im Markt.

**Statement:** Wenn Komponenten für ein bestimmtes brennbares Kältemittel oder für eine Gruppe von brennbaren Kältemitteln zugelassen sind und deren Konformität vom Hersteller erklärt wurde, können diese Komponenten unter Berücksichtigung der spezifischen Anforderungen an deren Installation und Verwendung eingesetzt werden. Der Anlagenbauer muss stets eine umfassende Risikobeurteilung für die Anlage durchführen. Dies bedeutet in der Regel, dass er/sie die Anlage entsprechend den Sicherheitsanforderungen auslegen muss, die in den anwendungsspezifischen Sicherheitsvorschriften beschrieben sind.



Als Hilfestellung zum Spezifizieren der Anforderungen an Komponenten kann die obige Abbildung zurate gezogen werden. Es gibt zwei Hauptsituationen: den Normalbetrieb und den Wartungsbetrieb. Im Normalbetrieb werden elektrische und elektromechanische Komponenten mit Strom versorgt und der Anlagenbauer hat drei verschiedene Möglichkeiten. Der einfachste Weg, um die geltenden Vorschriften zu erfüllen, ist der Nachweis, dass eine eingeschaltete Komponente nicht von ausgetretenem Kältemittel erreicht werden kann, dessen Konzentration zwischen der unteren Explosionsgrenze (UEG) und der oberen Explosionsgrenze (OEG) liegt, das also explosionsfähig ist. Falls dies nicht nachgewiesen werden kann, dürfen Komponenten nur eine Oberflächentemperatur aufweisen, die mindestens 100 K niedriger ist als die Zündtemperatur. Zudem dürfen sie keine Zündquellen umfassen. Alternativ kann eine Komponente mit ATEX-Zulassung verwendet werden, um nachzuweisen, dass keine Zündquellen vorhanden sind. Der Wartungsbetrieb unterscheidet sich vom Normalbetrieb und bezieht sich daher nicht auf die Komponenten, die im Normalbetrieb der Anlage mit Strom versorgt werden. Bei ihm muss der Anlagenbauer sicherstellen, dass die Komponenten entweder abgeschaltet oder für die ATEX-Zone 2 zugelassen sind.

Sicherheitsvorschriften setzen den Aufstellungsort und die Belastung in Beziehung zu den Eigenschaften der Anlage, d. h. Füllmenge sowie Entzündbarkeit des Kältemittels. Auch definieren sie die Anforderung, Zündquellen zu vermeiden, wenn das Risiko besteht, dass Kältemittel austreten kann. Allerdings schreiben sie in der Regel nicht vor, dass die Komponenten eine ATEX-Zulassung benötigen. Eine Ausnahme gilt jedoch, wenn die Anlage für den Betrieb in einer extern vorgeschriebenen ATEX-Zone ausgelegt ist. In einem solchen Fall muss der Anlagenbauer gewährleisten, dass die Anlage für die angegebene ATEX-Zone zugelassen ist. Dies stellt wiederum besondere Anforderungen an die Komponenten.

---

Diese Empfehlungen richten sich an Fachleute, Hersteller und Installateure von industriellen, gewerblichen und Haushaltskälteanlagen. Dieser Entwurf stützt sich auf die aktuellen wissenschaftlichen und technischen Kenntnisse, die nach Meinung des ASERCOM zum Zeitpunkt des Entwurfs galten, jedoch übernehmen weder der ASERCOM noch seine Mitgliedsunternehmen die Verantwortung dafür und insbesondere keine Haftung für alle Maßnahmen – Handlungen oder Unterlassungen –, die auf der Grundlage dieser Empfehlungen ergriffen werden.

---

## Weitere *ASERCOM* Statements und Empfehlungen

- Kohlenwasserstoff-Kältemittel in Kälteanlagen
- Kohlendioxid (CO<sub>2</sub>) in Kälte- und Klimaanlageanlagen
- Kältemittel mit Temperaturnegativität und Auswirkungen auf die Leistungsangaben
- Empfehlungen zum Betrieb von Frequenzumrichtern mit Kältemittelverdichtern, die nach dem Verdrängerprinzip arbeiten
- Leitlinie für die Auslegung von Verbundsätzen mit frequenzgeregelten Verdichtern
- Dimensionierung von thermostatischen Expansionsventilen
- R22 Ausstieg
- Beurteilung der Energieeffizienz
- Empfohlene Filtertrockner für flüssige Kältemittel und Feuchtigkeitsindikatoren für Kälte- und Klimaanlageanlagen mit Fluorkohlenwasserstoffen (HFKWs) als Kältemittel und Polyolester- Kältemaschinenölen
- Maschinen-Richtlinie 2006/42/EG
- Druckgeräte-Richtlinie (DGR) 2014/68/EU
- Richtlinie zur elektromagnetischen Verträglichkeit 2014/30/EC
- Dichtheit von Kältemittelverdichtern
- *ASERCOM* Cyber-Security Empfehlung für vernetzte Kälte-Klima Anwendungen



Weitere Informationen finden Sie in *ASERCOM*s technischen Mitteilungen auf [www.asercom.org](http://www.asercom.org)

### Über *ASERCOM*

*ASERCOM*, der Verband der europäischen Hersteller von Komponenten für die Kälte- und Klimatechnik, beschäftigt sich mit wissenschaftlichen und technischen Herausforderungen, so wie mit der Förderung von Leistungs- und Sicherheitsstandards. Weiterhin konzentriert sich der Verband darauf, den Umweltschutz zu verbessern, um dabei die gesamte Kälte- und Klimabranche mit ihren Kunden zu unterstützen.

Weitere Informationen erhalten Sie unter: [www.ASERCOM.org](http://www.ASERCOM.org)