

# Natürliche Kältemittel und Risikoanalyse gemäss SN EN 378

Natürliche Kältemittel boomen. Doch wer technische Sicherheit mit normativer Zulässigkeit verwechselt, plant schnell am Regelwerk vorbei – und scheitert spätestens bei der Risikoanalyse nach SN EN 378.

AUTOR



**Andreas Stenske**

Andreas Stenske,  
Stv. Leiter ASGS/IRM/US

> [safetycenter.ch](http://safetycenter.ch)

Von **Andreas Stenske**

In Zeiten des Klimawandels und steigender Umwelтанforderungen rücken natürliche Kältemittel immer stärker in den Fokus der Kälte- und Klimatechnik. Substanzen wie Ammoniak (R717), Kohlendioxid (R744) oder Kohlenwasserstoffe (z. B. Propan, R290) gelten als besonders umweltfreundlich, da sie kein oder nur ein sehr geringes Treibhauspotenzial (GWP) aufweisen. Doch ihr Einsatz bringt auch technische und sicherheitsrelevante Herausforderungen mit sich. Ein zentrales Missverständnis in der Praxis besteht darin, technische Sicherheit und normative Zulässigkeit gleichzusetzen. Genau an dieser Schnittstelle setzt die Risikoanalyse gemäss SN EN 378 an und ist zugleich eine der am häufigsten missverstandenen Anforderungen.

## SN EN 378: Warum Grenzwerte keine Optimierungsziele sind

Die Normenreihe SN EN 378-1 bis 4 definiert die Sicherheits- und Umwelтанforderungen für Kälteanlagen und Wärmepumpen über deren gesamten Lebenszyklus. In der Planungspraxis stehen dabei häufig die Tabellen zur maximal zulässigen Kältemittelfüllmenge im Vordergrund. Diese bewerten Kombinationen aus Kältemittelklassifikation, Aufstellungsort und Nutzungskategorie.

Dabei wird jedoch oft übersehen, dass diese Tabellen kein Rechenwerkzeug zur Optimierung der Füllmenge darstellen. Vielmehr handelt es sich um eine normative Vorentscheidung darüber, welche Risiken ohne zusätzliche Massnahmen als akzeptabel gelten. Die EN 378 folgt damit einem klaren sicherheitstechnischen Prinzip: Zunächst werden Standardanwendungen definiert – erst in einem zweiten Schritt werden Abweichungen und zusätzliche Massnahmen geregelt.

## Risikoanalyse nach Abschnitt 4.3 - Pflicht, nicht Kür

Abschnitt 4.3 der SN EN 378-3 fordert für kälte-technische Komponenten ausdrücklich eine Risikoanalyse auf Basis eines Sicherheitskonzepts. Für Planer ist dabei entscheidend, diesen Abschnitt nicht als formale Zusatzanforderung zu verstehen, sondern als zentrales Instrument zur konzeptionellen Einordnung der Anlage.

Die Risikoanalyse dient dazu, Gefährdungen systematisch zu identifizieren und zu bewerten.

## Weiterführende Informationen

Mehr zum Thema Kältemittel und Wärmepumpen:  
[safetycenter.ch/arbeitsicherheit-irm/arbeitsicherheit/kaeltemittel-und-waermepumpen](http://safetycenter.ch/arbeitsicherheit-irm/arbeitsicherheit/kaeltemittel-und-waermepumpen)

Webseite Kältemittel des BAFU:  
[bafu.admin.ch/de/kaeltemittel](http://bafu.admin.ch/de/kaeltemittel)

Schweizerischer Verband für Kältetechnik:  
[svk-asf-atf.ch](http://svk-asf-atf.ch)

GebäudeKlima Schweiz:  
[gebaeudeklima-schweiz.ch/de](http://gebaeudeklima-schweiz.ch/de)

Sie beantwortet insbesondere die Frage, ob der gewählte Aufstellungsort, die Nutzungskategorie und die Zugänglichkeit mit dem eingesetzten Kältemittel vereinbar sind – oder ob alternative Konzepte wie ein separater Maschinenraum, eine Freiluftaufstellung oder Zugangsbeschränkungen erforderlich werden.

### «Nicht zulässig» bedeutet nicht immer dasselbe

In der Praxis wird ein Tabellenfeld mit der Aussage «nicht zulässig» häufig als endgültiges Projekt-Aus interpretiert. Diese Lesart greift jedoch zu kurz – zumindest für bestimmte Kältemittelklassen.

Die EN 378 unterscheidet bewusst zwischen nicht oder schwach brennbaren Kältemitteln (z. B. A1, A2L) und hoch brennbaren Kältemitteln der Klasse A3. Während bei A1- und A2L-Kältemitteln unter klar definierten Voraussetzungen zusätzliche Schutzmassnahmen zu alternativen Auslegungen führen können, verfolgt die Norm bei A3 einen deutlich restriktiveren Ansatz.

Für A3-Kältemittel sind die maximal zulässigen Kältemittelfüllmengen in den jeweiligen Anwendungsfällen als verbindliche Grenzen zu verstehen. Technische Massnahmen wie Gasdetektion, Lüftung oder automatische Abschaltung erhöhen zwar die Sicherheit der Anlage, erlauben jedoch keine Überschreitung der normativ festgelegten Füllmengen. In diesen Fällen ist «nicht zulässig» tatsächlich als verbindliche normative Grenze zu lesen.

Wir sind **der** schweizerische Systemlieferant für Persönliche Schutzausrüstungen mit eigener, flexibler Herstellung von Schutzhandschuhen und Schutzbekleidungen in Lotzwil und bei Kooperationspartnern in Ungarn und Polen.

Ihr Besuch in Lotzwil oder in unserem aktuellen Online-Shop freut uns.

[www.thomi.com](http://www.thomi.com)



**Thomi + Co AG**  
**4932 Lotzwil**



Persönliche Schutzausrüstungen von Kopf bis Fuss

Telefon 062 919 83 83  
 Fax 062 919 83 60  
 E-Mail [info@thomi.com](mailto:info@thomi.com)  
 Website [www.thomi.com](http://www.thomi.com)

## Qualität und Service – THOMI SUISSE

**Nebst unserer eigenen Herstellung von Schutzbekleidungen und Schutzhandschuhen führen wir Persönliche Schutzausrüstungen namhafter Hersteller.**

Ansell, Bruxelles / B	Schutzhandschuhe
ATG, Katunayake / LKA	Schutzhandschuhe
KCL, Eichenzell / D	Schutzhandschuhe
Mapa Professionnel, Neuilly / F	Schutzhandschuhe
Semperit, Wien / A	Schutzhandschuhe
Showa, Himeji / JAP	Schutzhandschuhe
Asatex, Bergheim / D	Schutzbekleidung
BP Bierbaum-Proenen, Köln / D	Schutzbekleidung
DuPont, Luxembourg / LUX	Schutzbekleidung
Ma-gär, Säsd / H	Schutzbekleidung
Sioen, Ardoie / B	Schutzbekleidung
Artlux Swiss Safety, Liestal	Schutzbrillen
Bollé Protection, Villeurbanne / F	Schutzbrillen
Unico Graber, Münchenstein	Schutzbrillen
Univet, Rezzato / I	Schutzbrillen
JSP, Oxford / GB	Schutzhelme
KASK, Chiuduno / I	Schutzhelme
Abeba, St. Ingbert / D	Sicherheitsschuhe
AFM, Guimarães / P	Sicherheitsschuhe
Baak, Straelen / D	Sicherheitsschuhe
Ejendals Jalas, Leksand / S	Sicherheitsschuhe
Exena, Civitanova Marche / I	Sicherheitsschuhe
ICC, Guimarães / P	Sicherheitsschuhe
Lemaitre, La Walck / F	Sicherheitsschuhe
Maspica, Casalsrugo / I	Sicherheitsschuhe
Steitz Secura, Kirchheimbolanden / D	Sicherheitsschuhe
U-Group, Paruzzaro / I	Sicherheitsschuhe
Bekina, Kluisbergen / B	Sicherheitsstiefel
Dunlop, Raalte / N	Sicherheitsstiefel
Spirale Nora, Grigno / I	Sicherheitsstiefel
Honeywell Safety Products, Lübeck / D	Gehörschutzprodukte
3M (Schweiz), Rüslikon	Atemschutzprodukte
Dräger Schweiz, Liebfeld	Atemschutzprodukte
Moldex-Metric, Walddorf / D	Atemschutzprodukte
MSA Schweiz, Rapperswil-Jona	Atemschutzprodukte
Protecta, Carros / F	Fallschutzsysteme
Vertiqua, Targu Mures / ROM	Fallschutzsysteme
Peter Greven Physiaderm, Euskirchen / D	Hautschutzprodukte
Tobin, Kungälv / S	Augenduschsysteme
Orkla Cederroth, Solna / S	Erste-Hilfe-Produkte
H. Klar, Wuppertal / D	Warnschilder



Doppelstapel-Trockenkühler

### Risikoanalyse: Eintrittswahrscheinlichkeit reduzieren, nicht normative Grenzen verschieben

Die Risikoanalyse arbeitet mit zwei zentralen Größen: dem möglichen Schadensausmass und der Eintrittswahrscheinlichkeit eines Ereignisses. Bei brennbaren Kältemitteln ist das in der EN 378 akzeptierte Schadensausmass bewusst begrenzt. Zusätzliche Massnahmen können die Eintrittswahrscheinlichkeit eines Brand- oder Explosionsereignisses reduzieren, nicht jedoch das von der Norm akzeptierte maximale Schadenspotenzial erweitern.

Für die Planungspraxis bedeutet dies: Gasdetektion, Notlüftung, bauliche Trennung oder organisatorische Massnahmen sind essenzielle Sicherheitsbausteine, ersetzen jedoch keine konzeptionellen Entscheidungen zur Anordnung und Nutzung der Anlage.

### Konsequenzen für die Planung

Für Planer von Kälteanlagen mit natürlichen Kältemitteln ergibt sich daraus eine klare Konsequenz: Die Risikoanalyse ist kein Instrument zur «Reparatur» einer normativ unzulässigen Konstellation. Sie ist vielmehr ein Werkzeug, um frühzeitig das richtige Anlagenkonzept zu wählen.

Insbesondere bei A3-Kältemitteln entscheidet nicht die Anzahl zusätzlicher Sicherheitseinrich-

tungen über die Zulässigkeit, sondern die Kombination aus Aufstellungsort, Zugangsbereich und Anlagenkonzept. Wer diese Parameter frühzeitig richtig festlegt, vermeidet spätere Zielkonflikte zwischen Technik, Norm und Genehmigungsfähigkeit.

### Fazit

Natürliche Kältemittel sind aus der zukünftigen Kältetechnik nicht mehr wegzudenken. Ihr Einsatz verlangt jedoch von Planern ein präzises Verständnis der normativen Logik der SN EN 378. Die Risikoanalyse verbindet technische Sicherheit mit normativer Akzeptanz

– sie verschiebt jedoch keine festgelegten Grenzen. Entscheidend für eine erfolgreiche Planung ist daher nicht, wie sicher eine Anlage technisch gemacht werden kann, sondern ob ihr Grundkonzept innerhalb des von der Norm definierten Rahmens liegt.

**«Ein zentrales Missverständnis in der Praxis besteht darin, technische Sicherheit und normative Zulässigkeit gleichzusetzen.»**

### Swiss Safety Center

Die Swiss Safety Center AG ist ein Unternehmen der SVTI-Gruppe und damit Teil des Kompetenzzentrums für technische Sicherheit und Risikomanagement. In diesem Rahmen bietet das Swiss Safety Center eine umfassende Dienstleistungspalette für Industrie, Handel und Gewerbe an. Dazu zählen Prüfungen, Zulassungen, Inspektionen, Konformitätsbewertungen, CE-Kennzeichnungen und Zertifizierungen, Begutachtungen, Expertisen, Werkstoffprüfungen, Schadenprävention sowie fachbezogene Aus- und Weiterbildungen.