

DIN EN 378-1

ICS 01.040.27; 27.080; 27.200

Ersatz für
DIN EN 378-1:2018-04

**Kälteanlagen und Wärmepumpen –
Sicherheitstechnische und umweltrelevante Anforderungen –
Teil 1: Grundlegende Anforderungen, Begriffe, Klassifikationen und
Auswahlkriterien;
Deutsche Fassung EN 378-1:2016+A1:2020**

Refrigerating systems and heat pumps –
Safety and environmental requirements –
Part 1: Basic requirements, definitions, classification and selection criteria;
German version EN 378-1:2016+A1:2020

Systèmes frigorifiques et pompes à chaleur –
Exigences de sécurité et d'environnement –
Partie 1: Exigences de base, définitions, classification et critères de choix;
Version allemande EN 378-1:2016+A1:2020

Gesamtumfang 77 Seiten

DIN-Normenausschuss Kältetechnik (FNKä)

Anwendungsbeginn

Anwendungsbeginn dieser Norm ist 2020-12-01.

Nationales Vorwort

Dieses Dokument (EN 378-1:2016+A1:2020) wurde vom Technischen Komitee CEN/TC 182 „Kälteanlagen, sicherheitstechnische und umweltrelevante Anforderungen“ erarbeitet, dessen Sekretariat von DIN (Deutschland) gehalten wird.

Das zuständige nationale Normungsgremium ist der Arbeitsausschuss NA 044-00-01 AA „Sicherheit und Umweltschutz“ im DIN-Normenausschuss Kältetechnik (FNKä).

Dieses Dokument enthält die Änderung 1, angenommen von CEN am 2020-08-17.

Der Beginn und das Ende von neuem oder geändertem Text werden durch die Markierungen   angezeigt.

Aktuelle Informationen zu diesem Dokument können über die Internetseiten von DIN (www.din.de) durch eine Suche nach der Dokumentennummer aufgerufen werden.

Änderungen

Gegenüber DIN EN 378-1:2018-04 wurden folgende Änderungen vorgenommen:

- a) Begriff 3.1.16 wurde geändert;
- b) C.3.1 wurde geändert;
- c) Aktualisierung von Tabelle E.1, Tabelle E.2 und Tabelle E.3;
- d) redaktionelle Überarbeitung der Norm.

Frühere Ausgaben

DIN EN 378-1: 1994-09, 2000-09, 2008-06, 2011-03, 2012-08, 2017-03, 2018-04
DIN EN 378-1 Berichtigung 1: 2010-01

Deutsche Fassung

Kälteanlagen und Wärmepumpen —
Sicherheitstechnische und umweltrelevante Anforderungen —
Teil 1: Grundlegende Anforderungen, Begriffe, Klassifikationen
und Auswahlkriterien

Refrigerating systems and heat pumps —
Safety and environmental requirements —
Part 1: Basic requirements, definitions, classification
and selection criteria

Systèmes frigorifiques et pompes à chaleur —
Exigences de sécurité et d'environnement —
Partie 1: Exigences de base, définitions, classification et
critères de choix

Diese Europäische Norm wurde vom CEN am 3. September 2016 angenommen und schließt Änderung 1 ein, die am 17. August 2020 vom CEN angenommen wurde.

Die CEN-Mitglieder sind gehalten, die CEN/CENELEC-Geschäftsordnung zu erfüllen, in der die Bedingungen festgelegt sind, unter denen dieser Europäischen Norm ohne jede Änderung der Status einer nationalen Norm zu geben ist. Auf dem letzten Stand befindliche Listen dieser nationalen Normen mit ihren bibliographischen Angaben sind beim CEN-CENELEC-Management-Zentrum oder bei jedem CEN-Mitglied auf Anfrage erhältlich.

Diese Europäische Norm besteht in drei offiziellen Fassungen (Deutsch, Englisch, Französisch). Eine Fassung in einer anderen Sprache, die von einem CEN-Mitglied in eigener Verantwortung durch Übersetzung in seine Landessprache gemacht und dem Management-Zentrum mitgeteilt worden ist, hat den gleichen Status wie die offiziellen Fassungen.

CEN-Mitglieder sind die nationalen Normungsinstitute von Belgien, Bulgarien, Dänemark, Deutschland, Estland, Finnland, Frankreich, Griechenland, Irland, Island, Italien, Kroatien, Lettland, Litauen, Luxemburg, Malta, den Niederlanden, Norwegen, Österreich, Polen, Portugal, der Republik Nordmazedonien, Rumänien, Schweden, der Schweiz, Serbien, der Slowakei, Slowenien, Spanien, der Tschechischen Republik, der Türkei, Ungarn, dem Vereinigten Königreich und Zypern.



EUROPÄISCHES KOMITEE FÜR NORMUNG
EUROPEAN COMMITTEE FOR STANDARDIZATION
COMITÉ EUROPÉEN DE NORMALISATION

CEN-CENELEC Management-Zentrum: Rue de la Science 23, B-1040 Brüssel

Inhalt

	Seite
Europäisches Vorwort	4
Einleitung	6
1 Anwendungsbereich	7
2 Normative Verweisungen	7
3 Begriffe	8
3.1 Kälteanlagen	8
3.2 Zugangsbereiche, Aufstellungsorte	10
3.3 Drücke	11
3.4 Komponenten von Kälteanlagen	12
3.5 Rohrleitungen und Verbindungen	14
3.6 Ausrüstungsteile mit Sicherheitsfunktion	15
3.7 Fluide	17
3.8 Verschiedenes	19
4 Symbole und Abkürzungen	20
5 Klassifizierung	22
5.1 Kategorien der Zugangsbereiche	22
5.1.1 Allgemeines	22
5.1.2 Anwendungsfälle, für die mehrere Kategorien von Zugangsbereichen zutreffen	24
5.2 Bezeichnung und Klassifikation von Kältemitteln	24
5.3 Klassifikation der Aufstellungsorte von Kälteanlagen	24
5.4 Klassifikation von Kälteanlagen	25
5.4.1 Allgemeines	25
5.4.2 Direkt freisetzende Anlagen	25
5.4.3 Indirekte Anlagen	25
5.5 Beispiele für Anlagen	25
5.5.1 Direkt freisetzende Anlagen	25
5.5.2 Indirekte Anlagen	27
5.6 Besondere Anforderungen an Eissportanlagen	30
6 Maximal zulässige Kältemittel-Füllmenge	30
7 Berechnungen des Raumvolumens	31
Anhang A (informativ) Gleichbedeutende Begriffe in Englisch, Französisch und Deutsch	32
Anhang B (informativ) Gesamter äquivalenter Treibhauseffekt (TEWI)	36
Anhang C (normativ) Anforderungen an die maximal zulässige Kältemittel-Füllmenge	39
C.1 Anforderungen an die maximal zulässige Kältemittel-Füllmenge für Kälteanlagen	39
C.2 Maximal zulässige Kältemittel-Füllmenge aufgrund der Brennbarkeit bei Komfort-Klimageräten oder Komfort-Wärmepumpen	45
C.2.1 Kältemittelführende Teile in einem Personen-Aufenthaltsbereich	45
C.2.2 Besondere Anforderungen an Einzelbaugruppen nicht ortsfester werkseitig dauerhaft geschlossener Klimageräte oder Wärmepumpen mit begrenzter Füllmenge	45
C.3 Alternative für das Risikomanagement von Kälteanlagen in Personen-Aufenthaltsbereichen	46
C.3.1 Allgemeines	46
C.3.2 Maximal zulässige Kältemittel-Füllmenge	47

Anhang D (informativ) Schutz von Personen in Kühlräumen.....	51
D.1 Allgemeines	51
D.2 Öffnen von Türen und Notausgangstüren	51
D.3 Notschalter oder Notsignal	51
D.4 Kühlräume mit kontrollierter Atmosphäre.....	52
Anhang E (normativ) Klassifikation im Hinblick auf die Sicherheit und Angaben zu Kältemitteln	53
Anhang F (normativ) Besondere Anforderungen an Eissportanlagen	70
F.1 Hallen-Eissportanlagen	70
F.2 Freianlagen für den Eissport und Einrichtungen für ähnliche sportliche Betätigungen.....	70
Anhang G (informativ) Potentielle Gefährdungen von Kälteanlagen	71
Anhang H (informativ) Berechnungsbeispiele zu C.2 und C.3	73
H.1 Beispiel 1 zu C.2.1	73
H.2 Beispiel 2 zu C.2.1	73
H.3 Beispiel 3 zu C.3.....	73
H.4 Beispiel 4 zu C.3.....	73
Literaturhinweise.....	75

Europäisches Vorwort

Dieses Dokument (EN 378-1:2016+A1:2020) wurde vom Technischen Komitee CEN/TC 182 „Kälteanlagen, sicherheitstechnische und umweltrelevante Anforderungen“ erarbeitet, dessen Sekretariat von DIN gehalten wird.

Diese Europäische Norm muss den Status einer nationalen Norm erhalten, entweder durch Veröffentlichung eines identischen Textes oder durch Anerkennung bis April 2021, und etwaige entgegenstehende nationale Normen müssen bis April 2021 zurückgezogen werden.

Es wird auf die Möglichkeit hingewiesen, dass einige Elemente dieses Dokuments Patentrechte berühren können. CEN ist nicht dafür verantwortlich, einige oder alle diesbezüglichen Patentrechte zu identifizieren.

Dieses Dokument enthält die Änderung 1, angenommen von CEN am 2020-08-17.

Dieses Dokument ersetzt  EN 378-1:2016 .

Der Beginn und das Ende von neuem oder geändertem Text werden durch die Markierungen   angezeigt.

EN 378 besteht unter dem allgemeinen Titel „Kälteanlagen und Wärmepumpen — Sicherheitstechnische und umweltrelevante Anforderungen“ aus den folgenden Teilen:

- Teil 1: Grundlegende Anforderungen, Begriffe, Klassifikationen und Auswahlkriterien
- Teil 2: Konstruktion, Herstellung, Prüfung, Kennzeichnung und Dokumentation
- Teil 3: Aufstellungsort und Schutz von Personen
- Teil 4: Betrieb, Instandhaltung, Instandsetzung und Rückgewinnung

Die wesentlichen Änderungen in Teil 1 gegenüber der vorherigen Fassung sind nachstehend aufgeführt:

- Harmonisierung mit ISO 5149:2014 und ISO 817:2014 so weit wie möglich;
- Anpassung der Definitionen mit dem Ziel der Harmonisierung von EN 378-2:2016 mit der DGRL.

Die folgenden Änderungen sind erwähnenswert:

- Änderung der Benennung „besonderer Maschinenraum“ zu „separater Kältemaschinenraum“ und Anpassung der Definition in Bezug auf Verbrennungsanlagen;
- Änderung/Einbindung von Definitionen für „Abschnitt der Kälteanlage“ (3.1.8), „Druckgeräte“ (3.1.20) und „Druckbehälter“ (3.4.8) in Bezug auf die DGRL;
- Verschiebung der Klassifikation der Aufstellungsorte von Anhang C zu 5.3;
- neue Formulierung der Systembeispiele in 5.3 zur Verdeutlichung der Verbindung mit den Klassen der Aufstellungsorte;
- Ersatz der Klassifizierungen in Anhang F (Sicherheitsgruppen) durch 5.2;

- Änderung des Vorgehens zur Bestimmung der maximal zulässigen Kältemittel-Füllmenge einer Kälteanlage. Der maximal zulässige Wert für die Kältemittel-Füllmenge wird festgelegt auf Grundlage der kleinsten Vorgabe für die Kältemittel-Füllmenge, die sich aus den zwei Berechnungsgrundlagen – einerseits zur Toxizität und andererseits zur Brennbarkeit – ergibt. Zu diesem Zweck wurden die Tabellen in Anhang C modifiziert. Tabelle C.1 enthält Anforderungen auf Grundlage der Toxizitätsklassen, Tabelle C.2 enthält Anforderungen auf Grundlage von Brennbarkeitsklassen;
- Zuordnung der Kältemittelklassen entsprechend ISO 817 zu Toxizitätsklassen A, B sowie Brennbarkeitsklassen 1, 2L, 2, 3;
- Änderungen der maximal zulässigen Kältemittel-Füllmenge der Brennbarkeitsklasse 3 und für Klasse III des Aufstellungsorts;
- Aufnahme von C.3, alternatives Risikomanagement;
- Ergänzung der im Januar 2015 in ASHRAE 34 zur Veröffentlichung freigegebenen Kältemittel (nicht die im Januar 2015 zur öffentlichen Einsicht freigegebenen) in Anhang E;
- Aufnahme der GWP-Werte von Kältemitteln in Bezug auf die VERORDNUNG (EU) Nr. 517/2014 (F-Gas) in Anhang E.

Entsprechend der CEN-CENELEC-Geschäftsordnung sind die nationalen Normungsinstitute der folgenden Länder gehalten, diese Europäische Norm zu übernehmen: Belgien, Bulgarien, Dänemark, Deutschland, die Republik Nordmazedonien, Estland, Finnland, Frankreich, Griechenland, Irland, Island, Italien, Kroatien, Lettland, Litauen, Luxemburg, Malta, Niederlande, Norwegen, Österreich, Polen, Portugal, Rumänien, Schweden, Schweiz, Serbien, Slowakei, Slowenien, Spanien, Tschechische Republik, Türkei, Ungarn, Vereinigtes Königreich und Zypern.

Einleitung

Diese Europäische Norm befasst sich mit sicherheitstechnischen und umweltrelevanten Anforderungen für Konstruktion, Bau, Herstellung, Aufstellung, Betrieb, Instandhaltung, Instandsetzung und Entsorgung von Kälteanlagen und Kühlgeräten im Hinblick auf die lokale und globale Umwelt. Sie befasst sich jedoch nicht mit der endgültigen Beseitigung der Kältemittel.

Der Zweck ist, die von Kälteanlagen und Kältemitteln ausgehenden möglichen Gefährdungen von Personen, Sachen und Umwelt auf ein Mindestmaß zu reduzieren. Diese Gefährdungen sind wesentlich mit den physikalischen und chemischen Eigenschaften der Kältemittel sowie den in Kältemittelkreisläufen auftretenden Drücken und Temperaturen verbunden.

Hingewiesen wird auf Gefahren wie z. B. hohe Temperaturen am Verdichteraustritt, Flüssigkeitsschläge im Verdichter, falsche Bedienung oder Verminderung der mechanischen Festigkeit durch Korrosion, Erosion, thermische Beanspruchung und Flüssigkeitsschläge in den Anlagen oder Schwingungen. Wegen der besonderen Betriebsbedingungen von Kälteanlagen sollte jedoch besonders auf Korrosion geachtet werden, die durch das wechselnde Gefrieren und Abtauen oder durch Isolation der Bauteile mit Dämmstoffen hervorgerufen werden.

In Anhang G ist der Umfang der behandelten Gefährdungen angegeben. Zusätzlich sollten die Maschinen bei Gefährdungen, die nicht in dieser Europäischen Norm behandelt werden, soweit zutreffend, EN ISO 12100 entsprechen.

Häufig eingesetzte Kältemittel sind mit Ausnahme von R-717 schwerer als Luft. Es sollte darauf geachtet werden, dass stagnierende Ansammlungen schwerer Kältemitteldämpfe durch eine geeignete Positionierung von Zulufteinlässen und Fortluftöffnungen vermieden werden. Kältemittel sowie ihre Gemische und Verbindungen mit Ölen, Wasser oder anderen Stoffen können chemisch und physikalisch auf das System einwirken. Sie können, wenn sie gefährliche Eigenschaften haben und aus der Kälteanlage austreten, Personen, Sachen und Umwelt gefährden. Kältemittel müssen unter angemessener Berücksichtigung ihres möglichen Einflusses auf die globale Umwelt (ODP, GWP) sowie ihrer möglichen Auswirkungen auf die lokale Umwelt ausgewählt werden. Eine Bewertung der umweltrelevanten Einflüsse erfordert jedoch eine Untersuchung des Lebensdauerzyklus. Im Hinblick auf den Klimawandel wird allgemein der TEWI-Wert (**T**otal **E**quivalent **W**arming **I**mpact) zugrunde gelegt (siehe Anhang B). Im Hinblick auf weitere umweltrelevante Aspekte sollte auf die Normenreihe EN ISO 14040 verwiesen werden. Auswirkungen auf die Umwelt werden durch viele Faktoren beeinflusst, z. B.:

- Aufstellungsort der Anlage;
- energetischer Wirkungsgrad der Anlage;
- Kältemitteltyp;
- Häufigkeit von Wartungsmaßnahmen;
- Kältemittel-Leckagen;
- Einfluss der Kältemittel-Füllmenge auf die Effizienz;
- Minimierung von Wärmebelastungen;
- Art der Leistungsregelung.

Zusätzliche Investitionen können die Reduzierung von Leckagen, Erhöhung des energetischen Wirkungsgrades oder Konstruktionsänderungen im Hinblick auf die Verwendung eines anderen Kältemittels betreffen. Nur durch eine Untersuchung des Lebensdauerzyklus kann geklärt werden, welche zusätzlichen Investitionen die vorteilhaftesten Auswirkungen haben.

1 Anwendungsbereich

Diese Europäische Norm legt die Anforderungen an die Sicherheit von Personen und Eigentum fest, liefert eine Anleitung in Hinblick auf den Schutz der Umwelt und enthält Vorgehensweisen für Betrieb, Instandhaltung und Instandsetzung von Kälteanlagen und die Rückgewinnung von Kältemitteln.

Der in dieser Europäischen Norm verwendete Begriff „Kälteanlage“ schließt Wärmepumpen mit ein.

Der vorliegende Teil der EN 378 legt die auf Kälteanlagen anwendbare(n) Klassifikation und Auswahlkriterien fest. Die Klassifikation und Auswahlkriterien werden in den Teil 2, Teil 3 und Teil 4 angewendet.

Diese Norm gilt für:

- a) stationäre und ortsveränderliche Kälteanlagen aller Größen, mit Ausnahme von Klimaanlage in Kraftfahrzeugen, die von bestimmten Produktnormen wie z. B. ISO 13043 abgedeckt werden;
- b) indirekte Kühl- oder Heizsysteme;
- c) den Aufstellungsort dieser Kälteanlagen;
- d) nach der Annahme dieser Norm ersetzte Teile und hinzugefügte Bauteile, sofern sie nicht in Funktion und Leistung identisch sind;

Anlagen mit anderen als den in Anhang E dieser Europäischen Norm aufgeführten Kältemitteln sind nicht Gegenstand dieser Norm.

Anhang C legt fest, wie die in einem gegebenen Raum zulässige Kältemittel-Füllmenge zu bestimmen ist, bei deren Überschreitung zusätzliche Schutzmaßnahmen zur Risikominderung erforderlich sind.

Anhang E legt Kriterien für sicherheits- und umweltbezogene Überlegungen in Bezug auf verschiedene bei Kühlung und Klimatisierung eingesetzte Kältemittel fest.

Diese Norm gilt nicht für Kälteanlagen und Wärmepumpen, die vor dem Datum ihrer Veröffentlichung als Europäische Norm hergestellt wurden, ausgenommen sind im Anschluss an die Veröffentlichung erfolgte Erweiterungen und Modifizierungen an der Anlage.

Die vorliegende Norm gilt für neue Kälteanlagen, Erweiterungen oder Modifizierungen bereits bestehender Anlagen sowie für bestehende stationäre Anlagen, die an einen anderen Standort verbracht und dort betrieben werden.

Diese Norm gilt auch im Falle der Umstellung einer Anlage auf ein anderes Kältemittel; in diesem Fall ist die Konformität mit den zutreffenden Abschnitten der Teile 1 bis 4 der Norm zu beurteilen.

Produktfamiliennormen bezüglich der Sicherheit von Kälteanlagen haben Vorrang gegenüber Sicherheitsfachgrundnormen und Sicherheitsgrundnormen desselben Anwendungsbereiches.

2 Normative Verweisungen

Die folgenden Dokumente, die in diesem Dokument teilweise oder als Ganzes zitiert werden, sind für die Anwendung dieses Dokuments erforderlich. Bei datierten Verweisungen gilt nur die in Bezug genommene Ausgabe. Bei undatierten Verweisungen gilt die letzte Ausgabe des in Bezug genommenen Dokuments (einschließlich aller Änderungen).

EN 378-2:2016, *Kälteanlagen und Wärmepumpen — Sicherheitstechnische und umweltrelevante Anforderungen — Teil 2: Konstruktion, Herstellung, Prüfung, Kennzeichnung und Dokumentation*

EN 378-3:2016+A1:2020, *Kälteanlagen und Wärmepumpen — Sicherheitstechnische und umweltrelevante Anforderungen — Teil 3: Aufstellungsort und Schutz von Personen*

EN 12263, *Kälteanlagen und Wärmepumpen — Sicherheitsschalteneinrichtungen zur Druckbegrenzung — Anforderungen und Prüfungen*

EN 14276-2, *Druckgeräte für Kälteanlagen und Wärmepumpen — Teil 2: Rohrleitungen — Allgemeine Anforderungen*

ISO 817:2014, *Refrigerants — Designation and safety classification*

3 Begriffe

Für die Anwendung dieses Dokuments gelten die folgenden Begriffe.

ANMERKUNG Für gleichbedeutende Begriffe in Englisch, Französisch und Deutsch siehe informativen Anhang A.

3.1 Kälteanlagen

3.1.1

Kälteanlage Wärmepumpe

Kombination miteinander verbundener kältemittelführender Teile, die einen geschlossenen Kreislauf bilden, in dem das Kältemittel zirkuliert, um Wärme zu entziehen und bereitzustellen (d.h. Kühlung und Erwärmung)

3.1.2

Kältesatz

fabrikmäßig komplett zusammengebaute Kälteanlage in einem geeigneten Rahmen und/oder Gehäuse, die vollständig oder in zwei oder mehr Abschnitten gefertigt und transportiert wird und deren kältemittelführende Teile am Aufstellungsort nicht mehr zu verbinden sind, außer durch Absperrventile, wie z. B. Anschlussarmaturen

3.1.3

betriebsfertiger Kältesatz

Kältesatz, der vor seiner Aufstellung zusammengebaut, betriebsfertig befüllt und geprüft wurde und der aufgestellt wird, ohne dass ein Anschluss kältemittelführender Teile erforderlich ist

Anmerkung 1 zum Begriff: Ein betriebsfertiger Kältesatz kann werkseitig montierte Anschlussarmaturen enthalten.

3.1.4

Anlage mit begrenzter Füllmenge

Kälteanlage, in der das Innenvolumen (Inhalt) der Anlage und die Kältemittel-Gesamtfüllmenge so bemessen sind, dass bei stillstehender Anlage der zulässige Druck nicht überschritten wird, wenn das Kältemittel vollständig verdampft ist

3.1.5

Sorptionsanlage

Kälteanlage, bei der die Kälteerzeugung durch Verdampfen eines Kältemittels erfolgt, der Dampf dann durch ein Absorptions- oder Adsorptionsmittel absorbiert oder adsorbiert wird, aus dem es anschließend bei einem höheren Partialdampfdruck durch Erhitzen wieder abgegeben und dann durch Kühlung verflüssigt wird

3.1.6

indirektes Kühl- oder Heizsystem

System, bei dem die Wärmeübertragung zur Kälteanlage von den zu kühlenden oder zu erwärmenden Produkten oder Räumen oder von einem anderen Kühl- oder Heizsystem durch ein Fluid erfolgt, wobei das Fluid weder komprimiert noch expandiert wird

3.1.7

dauerhaft geschlossene Anlage

Kälteanlage, in der alle kältemittelführenden Teile durch Schweißen, Hartlöten oder eine vergleichbare nicht lösbare Verbindung dicht zusammengebaut sind, die Ventile mit Kappen und Serviceanschlüsse mit Kappen enthalten kann, die die ordnungsgemäße Instandsetzung oder Entsorgung ermöglichen, und die unter einem Druck von mindestens einem Viertel des maximal zulässigen Drucks eine geprüfte Leckagerate von weniger als 3 Gramm je Jahr aufweist

Anmerkung 1 zum Begriff: Mechanische Verbindungen, die dadurch vor unsachgemäßer Handhabung geschützt sind, dass Spezialwerkzeuge (z. B. Klebstoff) erforderlich sind, werden als gleichwertige nichtlösbare Verbindung angesehen.

Anmerkung 2 zum Begriff: Hermetisch dichte Anlagen nach EN 16084 entsprechen dauerhaft geschlossenen Anlagen in EN 378-2.

3.1.8

Abschnitt der Kälteanlage

mehrere miteinander verbundene Komponenten, die im Betrieb dem gleichen Druck bzw. der gleichen Druckquelle ausgesetzt sind, wie vom Hersteller vorgesehen

Anmerkung 1 zum Begriff: Die Definitionen 3.1.9 und 3.1.10 beschreiben die am häufigsten auftretende Situation.

3.1.9

Hochdruckseite

Abschnitt einer Kälteanlage, der bei einem Druck arbeitet, der annähernd dem Verflüssigungsdruck oder dem Druck des Gaskühlers entspricht

3.1.10

Niederdruckseite

Abschnitt einer Kälteanlage, der bei einem Druck arbeitet, der annähernd dem Verdampfungsdruck entspricht

3.1.11

ortsveränderliche Anlage

Kälteanlage, die üblicherweise während des Transports betrieben wird

Anmerkung 1 zum Begriff: Zu ortsveränderlichen Anlagen gehören gekühlte Frachträume auf Schiffen, Kälteanlagen in Fischereifahrzeugen, Bord-Klimaanlagen und der Transport von gekühlter Fracht im Straßen- und Schienenverkehr und in Containern.

3.1.12

Kaskadenanlage

zwei oder mehr unabhängige Kältemittelkreisläufe, bei denen der Verflüssiger eines Kreislafs Wärme direkt an den Verdampfer eines anderen Kreislafs abgibt

3.1.13

transkritische Anlage

Kälteanlage, bei der der Verdichter Kältemittel zu einem Druck oberhalb des kritischen Punktes komprimiert

3.1.14

Baugruppe

mehrere miteinander verbundene Bauteile, die eine zusammenhängende und funktionelle Einheit bilden

Anmerkung 1 zum Begriff: Baugruppen werden häufig vor Ort miteinander zu einer vollständigen Kälteanlage verbunden.

3.1.15

Komponente

einzelne Funktionseinheit einer Kälteanlage

3.1.16

Split-System

A1 Kälteanlage bestehend aus einem oder mehreren fabrikmäßig zusammengebauten Innengeräten in einem Raum und einer oder mehreren fabrikmäßig zusammengebauten Einheiten, die sich außerhalb des Raums befinden, und die am Aufstellungsort mit Kältemittel-Rohrleitungen in Übereinstimmung mit den Anleitungen der Hersteller der fabrikmäßig zusammengebauten Einheiten verbunden sind

Anmerkung 1 zum Begriff: Kälteanlagen beinhalten Luftkonditionierer und Wärmepumpen. **A1**

3.1.17

Multi-Split-System

Split-System mit mehr als einem Innengerät

3.1.18

Innengerät

Teil des Split-Systems zur Temperaturregelung der Luft im Inneren des Gebäudes oder von Stoffen im Gebäude

3.1.19

fest installiertes Gerät

Gerät, das zum bestimmungsgemäßen Gebrauch auf einem Rahmen montiert oder an einem bestimmten Ort fest installiert ist

3.1.20

Druckgeräte

Komponenten der Kälteanlage, die klassifiziert sind als Druckbehälter nach der Definition 3.4.8, Rohrleitungen und deren Zubehör (z. B. Ventile) nach Definition 3.5 und Ausrüstungsteile mit Sicherheitsfunktion nach Definition 3.6

3.2 Zugangsbereiche, Aufstellungsorte

3.2.1

Maschinenraum

umschlossener Raum oder Bereich mit mechanischer Lüftung, der gegenüber öffentlichen Bereichen abgetrennt und der Öffentlichkeit nicht zugänglich sowie dafür vorgesehen ist, die Bauteile der Kälteanlage zu enthalten

Anmerkung 1 zum Begriff: Ein Maschinenraum kann weiteres Equipment enthalten, vorausgesetzt seine Auslegung und die Anforderungen an deren Einbau sind mit den Anforderungen an die Sicherheit der Kälteanlage kompatibel.

3.2.2

separater Kältemaschinenraum

Maschinenraum, der nur zur Aufstellung von Teilen der Kälteanlage vorgesehen ist und der nur für sachkundiges Personal für die Inspektion, Instandhaltung und Instandsetzung zugänglich ist

Anmerkung 1 zum Begriff: Wenn diese Norm den Begriff „Maschinenraum“ benutzt, beinhaltet dieser Begriff stets auch den „separaten Kältemaschinenraum“.

3.2.3

Personen-Aufenthaltsbereich

von Wänden, Böden und Decken begrenzter Bereich in einem Gebäude, in dem sich Personen über einen längeren Zeitraum aufhalten

Anmerkung 1 zum Begriff: Sind die Bereiche um den offensichtlichen Personen-Aufenthaltsbereich durch Konstruktion oder Ausführung nicht luftdicht gegenüber dem Personen-Aufenthaltsbereich, dann können sie als Teil des vorstehend definierten Personen-Aufenthaltsbereichs angesehen werden; z. B. Hohlräume über Zwischendecken, Kriechgänge, Kanäle, bewegliche Zwischenwände und Türen mit Lüftungsgittern oder unterschrittene Türen.

3.2.4

Durchgang

Flur bzw. Gang, der als Verkehrsweg für Personen dient

3.2.5

Ausgang

Öffnung in der Außenwand, mit oder ohne Tür oder Tor

3.2.6

Ausgangskorridor

Verkehrsweg unmittelbar am Ausgang, durch den Personen das Gebäude verlassen

3.2.7

Kühlraum

Raum, in dem durch eine Kälteanlage die Temperatur unterhalb der Umgebungstemperatur gehalten wird

3.2.8

im Freien

jeder nicht umschlossene Bereich, der möglicherweise, jedoch nicht zwangsweise überdacht ist

3.2.9

Kriechgang

Raum, der im Allgemeinen nur für Instandhaltungszwecke betreten wird und in dem ein aufrechtes Gehen bzw. zu dem ein aufrechter Zugang nicht möglich ist

Anmerkung 1 zum Begriff: Üblicherweise beträgt die Höhe von Kriechgängen weniger als 1 m.

3.2.10

belüftetes Gehäuse

die Kälteanlage enthaltendes Gehäuse, das keinen Luftstrom aus dem Gehäuse in den umgebenden Raum zulässt und über eine Lüftungsanlage verfügt, die einen Luftstrom aus dem Gehäuse ins Freie durch einen Lüftungskanal erzeugt

3.3 Drücke

3.3.1

maximal zulässiger Druck

PS

vom Hersteller festgelegter höchster Druck, für den die Kälteanlage oder die einzelne Komponente ausgelegt ist

Anmerkung 1 zum Begriff: PS ist der Grenzwert, der weder bei eingeschalteter noch bei ausgeschalteter Kälteanlage überschritten werden sollte.

Anmerkung 2 zum Begriff: Die Druckgeräte-Richtlinie 2014/68/EU verwendet für den maximal zulässigen Druck das Kurzzeichen „PS“.

3.4 Komponenten von Kälteanlagen

3.4.1

kältetechnische Einrichtung

Baugruppe von Komponenten einer Kälteanlage sowie die gesamte, für deren Betrieb erforderliche Ausrüstung

3.4.2

kältetechnische Komponenten

Bauteile, die ein Bestandteil der Kälteanlage sind, z. B. Verdichter, Verflüssiger, Austreiber, Absorber, Adsorber, Sammler, Verdampfer, Abscheider

3.4.3

Verdichter

Einrichtung zur mechanischen Erhöhung des Druckes eines Kältemitteldampfes

3.4.4

Motorverdichter

feste Kombination aus Elektromotor und Verdichter in einer Einheit

3.4.4.1

hermetischer Motorverdichter

Kombination, bestehend aus Verdichter und Elektromotor, die sich beide in demselben Gehäuse befinden, ohne Welle oder Wellenabdichtungen nach außen

3.4.4.2

halbhermetischer Motorverdichter

Kombination, bestehend aus Verdichter und Elektromotor, die sich beide in demselben Gehäuse befinden, das abnehmbare Montagedeckel, jedoch keine Wellen oder Wellenabdichtungen nach außen aufweist

3.4.5

offener Verdichter

Verdichter, dessen Antriebswelle durch das kältemitteldichte Gehäuse geführt ist

3.4.6

Verdrängerverdichter

Verdichter, in dem die Verdichtung durch Änderung des Volumens im Verdichtungsraum erreicht wird

3.4.7

Strömungsverdichter

Verdichter, in dem die Verdichtung ohne Änderung des Volumens im Verdichtungsraum erreicht wird

3.4.8

Druckbehälter

jedes kältemittelführende Bauteil einer Kälteanlage außer:

- Rohrschlangen (einschließlich ihrer Sammel- und Verteilstücke), bestehend aus Rohren mit Luft als Sekundärfluid;
- Rohrleitungen und dazugehörige Armaturen, Verbindungen und Fittings;
- Steuer- und Regelgeräte;
- Druckschalter, Druckmessgeräte, Flüssigkeitsanzeiger;
- Sicherheitsventile, Schmelzpfropfen, Berstscheiben;

- Geräte mit Gehäusen und Teilen von Maschinen, bei denen die Abmessungen, die Wahl der Werkstoffe und die Bauvorschriften in erster Linie auf Anforderungen an ausreichende Festigkeit, Formstabilität und Stabilität gegenüber statischen und dynamischen Betriebsbeanspruchungen oder auf anderen funktionsbezogenen Kriterien beruhen und bei denen der Druck keinen wesentlichen Faktor für die Konstruktion darstellt; zu diesen Geräten können zählen: Pumpen und Verdichter

Anmerkung 1 zum Begriff: Für die in Kälteanlagen verwendeten halbhermetischen und offenen Verdichter kann der Ausschlussartikel 1.2.j der Richtlinie 2014/68/EU gelten, basierend auf den Arbeitsgruppen-Leitlinien WPG 1/11, 1/12 und 2/34. Der Verdichterhersteller muss durch eine Beurteilung des jeweiligen Einzelfalls entscheiden, ob der Ausschlussartikel 1.2.j der Richtlinie 2014/68/EU Anwendung findet.

Anmerkung 2 zum Begriff: Diese Definition ist an die Richtlinie 2014/68/EU angepasst.

3.4.9

Verflüssiger

Wärmeübertrager, in dem Kältemitteldampf durch das Abführen von Wärme verflüssigt wird

3.4.10

Gaskühler

Wärmeübertrager in einem transkritischen System, in dem überkritisches Kältemittel durch das Abführen von Wärme gekühlt wird

3.4.11

Sammler

Behälter, der durch Ein- und Austrittsrohrleitungen ständig in eine Anlage eingebunden ist und zur Aufnahme von flüssigem Kältemittel dient

3.4.12

Flüssigkeitsabscheider

zur Aufnahme von flüssigem Kältemittel geeigneter Behälter mit dauerhafter Verbindung zwischen Verdampferaustritt und Verdichtersaugseite

3.4.13

Verdampfer

Wärmeübertrager, in dem flüssiges Kältemittel durch Wärmeaufnahme aus dem zu kühlenden Gut verdampft

3.4.14

Rohrschlange oder Rohrregister

Komponente der Kälteanlage aus Rohren, die geeignet miteinander verbunden sind und als Wärmeübertrager (z. B. Verdampfer oder Verflüssiger) dienen

3.4.15

Verdichtersatz

Kombination aus einem oder mehreren Verdichter(n) und den zugehörigen Komponenten

3.4.16

Verflüssigungssatz

Kombination aus einem oder mehreren Verdichter(n), Verflüssiger(n) oder Sammler(n) (falls er benötigt wird) und den zugehörigen Komponenten

3.4.17

Abscheider

Behälter, der Kältemittel bei niedrigem Druck und niedriger Temperatur enthält und über Flüssigkeitszuleitungs- und Dampfückleitungsrohre mit einem oder mehreren Verdampfer(n) verbunden ist

3.4.18

Nettoinhalt

Volumen, das sich ohne Berücksichtigung des Rauminhalts von dauerhaften Einbauten aus den Innenmaßen des Behälters errechnet

3.4.19

baumustergeprüfte Komponente

Komponente, wobei ein oder mehrere Muster dieser Komponente nach einer anerkannten Norm für die Baumusterprüfung geprüft sind

3.5 Rohrleitungen und Verbindungen

3.5.1

Rohrleitung

alle Rohrleitungen nach dem Anwendungsbereich der EN 14276-2, z. B. Rohre (einschließlich Schläuche, Dehnungsausgleicher, Fittings oder flexibler Rohre) zur Verbindung der verschiedenen Komponenten einer Kälteanlage

3.5.2

Verbindung

Zusammenschluss von zwei Teilen

3.5.3

Schweißverbindung

Verbindung, die durch das Zusammenfügen von metallischen Teilen in plastischem oder geschmolzenem Zustand entsteht

3.5.4

Hartlötverbindung

Verbindung, die durch das Zusammenfügen von metallischen Teilen mit Legierungen entsteht, deren Schmelztemperatur über 450 °C, jedoch unter der Schmelztemperatur der zusammengefügte Teile liegt

3.5.5

Flanschverbindung

Verbindung, die durch das Verschrauben von zwei Flanschen hergestellt wird

3.5.6

Bördelverbindung

metallische Druckverbindung, bei der das Rohrende konisch aufgeweitet ist

3.5.7

Druckverbindung

Verbindung, die durch Verformung eines Druckrings dicht wird

3.5.8

Rohrverbindung mit konischem Gewinde

Rohrverbindung mit konischem Gewinde, das durch Zusatzwerkstoffe oder Verformung der Gewindefassung seine Dichtheit erhält

3.5.9

Sammelstück

Verteilstück

Rohrleitungsstück einer Kälteanlage, an das mehrere andere Rohre angeschlossen sind

3.5.10

Absperrereinrichtung

Vorrichtung zur Unterbrechung des Fluidstroms, z. B. Kältemittel, Sole

3.5.11

Anschlussarmaturen

zwei zusammenpassende Absperrarmaturen, die Abschnitte von Anlagen absperren und so angeordnet sind, dass diese Abschnitte miteinander verbunden werden können, bevor sich die Armaturen öffnen, oder voneinander getrennt werden können, nachdem diese sich geschlossen haben

3.5.12

Absperrventile

Ventile, die in Schließstellung den Durchfluss in jede Richtung verhindern

3.5.13

gesichertes Ventil

gegen Benutzung gesichertes oder anderweitig blockiertes Ventil, das nur von sachkundigen Personen betätigt werden kann

3.5.14

Nennweite

DN

numerische Größenbezeichnung, die für alle Bauteile eines Rohrsystems genutzt wird, für die nicht der Außendurchmesser oder die Gewindegröße angegeben wird

Anmerkung 1 zum Begriff: Es handelt sich um eine gerundete Zahl, die als Referenzangabe dient und nur näherungsweise mit den Fertigungsmaßen in Beziehung steht. Die Nennweite wird als DN, gefolgt von einer Zahl, angegeben.

3.6 Ausrüstungsteile mit Sicherheitsfunktion

3.6.1

Druckentlastungseinrichtung

Druckentlastungsventil oder Berstscheibeneinrichtung, das/die so ausgelegt ist, dass ein überhöhter Druck selbsttätig abgebaut wird

3.6.2

Druckentlastungsventil

auf Druck ansprechendes Ventil, das durch eine Feder oder andere Mittel geschlossen gehalten wird und das so ausgelegt ist, dass überhöhter Druck selbsttätig abgebaut wird, indem es bei einem Einstelldruck zu öffnen beginnt und sich wieder schließt, nachdem der Druck unter den Einstelldruck gefallen ist

3.6.3

Berstscheibe

Scheibe oder Folie, die bei einem festgelegten Differenzdruck birst

3.6.4

Schmelzpfropfen

Vorrichtung, die ein Material enthält, das bei einer festgelegten Temperatur schmilzt und dabei den Druck entlastet

3.6.5

Temperaturbegrenzungseinrichtung

auf Temperatur ansprechende Einrichtung, die dazu bestimmt ist, übermäßige Temperaturen zu verhindern

3.6.6

Sicherheitsschaltseinrichtung zur Druckbegrenzung

auf Druck ansprechende Einrichtung, die dazu bestimmt ist, den Druckerzeuger abzuschalten

3.6.6.1

Druckwächter

Sicherheitsschaltseinrichtung zur Druckbegrenzung, die selbsttätig wieder zurückgesetzt wird

Anmerkung 1 zum Begriff: Ein Druckwächter wird zum Schutz gegen zu hohen Druck mit PSH und zum Schutz gegen zu niedrigen Druck mit PSL bezeichnet.

3.6.6.2

baumustergeprüfter Druckwächter

Sicherheitsschaltseinrichtung zur Druckbegrenzung, die nach EN 12263 baumustergeprüft ist, mit automatischer Rücksetzung

Anmerkung 1 zum Begriff: Ein baumustergeprüfter Druckwächter wird zum Schutz gegen zu hohen Druck mit PSH und zum Schutz gegen zu niedrigen Druck mit PSL bezeichnet.

3.6.6.3

baumustergeprüfter Druckbegrenzer

Sicherheitsschaltseinrichtung zur Druckbegrenzung, die nach EN 12263 baumustergeprüft ist und von Hand ohne Erfordernis eines Werkzeugs zurückgesetzt wird

Anmerkung 1 zum Begriff: Ein baumustergeprüfter Druckbegrenzer wird zum Schutz gegen zu hohen Druck mit PZH und zum Schutz gegen zu niedrigen Druck mit PZL bezeichnet.

3.6.6.4

baumustergeprüfter Sicherheitsdruckbegrenzer

Sicherheitsschaltseinrichtung zur Druckbegrenzung, die nach EN 12263 baumustergeprüft ist und nur von Hand mit einem Werkzeug zurückgesetzt werden kann

Anmerkung 1 zum Begriff: Ein baumustergeprüfter Sicherheitsdruckbegrenzer wird zum Schutz gegen zu hohen Druck mit PZH und zum Schutz gegen zu niedrigen Druck mit PZL bezeichnet.

3.6.7

Wechselventil

Ventil, das zwei Sicherheitseinrichtungen dient und so angeordnet ist, dass jeweils nur eine davon außer Funktion gesetzt werden kann

3.6.8

Überströmventil

Druckentlastungsventil, das in einen Teil der Kälteanlage mit niedrigerem Druck abbläst

3.6.9

Schutzeinrichtung gegen Druckstöße bzw. Druckspitzen

Pumpschutzeinrichtung

Einrichtung, die den Verdichter nach wenigen Druckstößen abschaltet (z. B. auf Grundlage der Messung von Druckdifferenzen über dem Verdichter oder der Stromaufnahme im Antriebsmotor)

3.6.10

Flüssigkeitsstandbegrenzer

Schaltseinrichtung zur Füllstandsbegrenzung

3.6.11

Selbstschlussventil

Ventil, das selbsttätig schließt, z. B. durch Gewicht oder Federkraft

3.7 Fluide

3.7.1

Kältemittel

Fluid, das zur Wärmeübertragung in einer Kälteanlage eingesetzt wird und das bei niedriger Temperatur und niedrigem Druck des Fluids Wärme aufnimmt und bei höherer Temperatur und höherem Druck Wärme abgibt, wobei üblicherweise Zustandsänderungen des Fluids erfolgen

3.7.2

Kältemittel-Typ

spezifische Nomenklatur von einer als Kältemittel verwendeten chemischen Verbindung oder eines Gemischs von chemischen Verbindungen

3.7.3

Wärmeträger

Fluid (z. B. Sole, Wasser, Luft), das üblicherweise ohne Zustandsänderung oder mit Verdampfung und Verflüssigung bei etwa gleichem Druck Wärme überträgt

Anmerkung 1 zum Begriff: Werden die in Anhang E aufgeführten Fluide angewendet, müssen sie alle Anforderungen an Kältemittel erfüllen — auch bei ihrem Einsatz als Wärmeträger.

3.7.4

Toxizität

Eigenschaft eines Fluids, bei kurzzeitiger oder andauernder Einwirkung durch Berühren, Einatmen oder Einnehmen schädlich oder tödlich zu sein oder die Fähigkeit einer Person zur Flucht zu behindern

Anmerkung 1 zum Begriff: Zeitweilige Beschwerden, die die Gesundheit nicht beeinträchtigen, gelten nicht als schädlich.

3.7.5

Expositionsgrenzwert für die akute Toxizität

ATEL, en: acute toxicity exposure limit

nach dieser Europäischen Norm bestimmte maximal empfohlene Kältemittelkonzentration, die dazu dient, im Falle einer Freisetzung von Kältemittel die Gefährdungen für Personen im Zusammenhang mit der akuten Toxizität zu vermindern

3.7.6

Grenzwert für Sauerstoffmangel

ODL, en: oxygen deprivation limit

Konzentration an einem Kältemittel oder sonstigen Gas, bei der unzureichend Sauerstoff für die normale Atmung zur Verfügung steht

3.7.7

Entflammbarkeit

Fähigkeit eines Kältemittels oder Wärmeträgers zur selbständigen Flammenausbreitung von einer Zündquelle

3.7.8

untere Explosionsgrenze

LFL, en: lower flammability limit

geringste Konzentration eines Kältemittels, die in einem homogenen Gemisch aus Kältemittel und Luft mit selbständiger Flammenausbreitung gezündet werden kann

3.7.9

praktischer Grenzwert

für die vereinfachte Berechnung eingesetzte Konzentration, die dazu dient, die maximal annehmbare Kältemittelmenge in einem Personen-Aufenthaltsbereich zu bestimmen

Anmerkung 1 zum Begriff: Der RCL wird mithilfe von Toxizitäts- und Entflammbarkeitsprüfungen bestimmt, während der praktische Grenzwert aus dem RCL oder dem historisch bestimmten Grenzwert für die Füllmenge abgeleitet wird.

3.7.10

maximal zulässige Kältemittelkonzentration

RCL, en: refrigerant concentration limit

maximale Kältemittelkonzentration in Luft entsprechend der Festlegung in C.3 dieser Europäischen Norm, die bestimmt wird, um die Gefährdungen im Zusammenhang mit akuter Toxizität, Erstickung und Brennbarkeit zu mindern

Anmerkung 1 zum Begriff: Dieser Wert wird für die Bestimmung der maximalen Kältemittel-Füllmenge für einen bestimmten Anwendungsfall zugrunde gelegt.

3.7.11

maximal zulässige Kältemittel-Füllmenge bei zusätzlicher Belüftung

QLAV, en: quantity limit with additional ventilation

Kältemittel-Konzentration, bei deren Überschreiten unmittelbar eine gefährliche Situation entsteht, wenn die gesamte Kältemittel-Füllmenge in den Personen-Aufenthaltsbereich austritt

Anmerkung 1 zum Begriff: C.3 enthält Informationen zur maximal zulässigen Kältemittel-Füllmenge bei zusätzlicher Belüftung (en: Quantity Limit with Additional Ventilation (QLAV)), der für das Risikomanagement im Personen-Aufenthaltsbereich herangezogen wird, sofern die Belüftung zur Absaugung des ausgetretenen Kältemittels innerhalb 15 Minuten in der Lage ist.

3.7.12

maximal zulässige Kältemittel-Füllmenge bei Mindestbelüftung

QLMV, en: quantity limit with minimum ventilation

Kältemittel-Füllmenge, die zu einer Konzentration entsprechend dem RCL führt, welche in einem Raum mit nicht luftdichter Konstruktion und gemäßigter Kältemittelleckage austritt

Anmerkung 1 zum Begriff: C.3 enthält Informationen zur maximal zulässigen Kältemittel-Füllmenge bei Mindestbelüftung (en: Quantity Limit with Minimum Ventilation (QLMV)), der für das Risikomanagement im Personen-Aufenthaltsbereich (nicht unterirdisch) herangezogen wird, wenn die Belüftung zur Absaugung des ausgetretenen Kältemittels innerhalb 15 Minuten nicht in der Lage ist. Die Berechnung basiert auf einer Öffnung von 0,003 2 m² und einer Leckrate von 2,78 g/s.

3.7.13

Außenluft

Luft von außerhalb des Gebäudes

3.7.14

Halogenkohlenwasserstoff und Kohlenwasserstoff

dies sind:

- FCKW: vollhalogenierter Kohlenwasserstoff, der nur Chlor, Fluor und Kohlenstoff enthält;
- HFCKW: teilhalogenierter Kohlenwasserstoff, der Wasserstoff, Chlor, Fluor und Kohlenstoff enthält;
- HFKW: teilhalogenierter Kohlenwasserstoff, der nur Wasserstoff, Fluor und Kohlenstoff enthält;
- FKW: vollfluorierter Kohlenwasserstoff, der nur Fluor und Kohlenstoff enthält;
- KW: Kohlenwasserstoff, der nur Wasserstoff und Kohlenstoff enthält

3.7.15

Rückgewinnung

Entnahme von Kältemittel in einem beliebigen Zustand aus einer Kälteanlage und Aufbewahrung in einem separaten Behälter

3.7.16

Recycling

Reduzierung von Verunreinigungen in gebrauchten Kältemitteln durch Abscheiden von Öl, Entfernen von nichtkondensierbaren Gasen und Verwendung von Geräten wie Filter, Trockner oder Filtertrockner, um die Feuchtigkeit, den Säuregehalt und den Gehalt an Partikeln zu verringern

Anmerkung 1 zum Begriff: Ziel des Recycling ist die Wiederverwendung des rückgewonnenen Kältemittels.

3.7.17

Wiederaufbereitung

Aufarbeitung von gebrauchten Kältemitteln nach den Spezifikationen für ungebrauchte Produkte

Anmerkung 1 zum Begriff: Mit einer chemischen Analyse des Kältemittels wird festgestellt, ob die entsprechenden Spezifikationen eingehalten werden. Die Bestimmung der Verunreinigungen und die erforderliche chemische Analyse sind in nationalen und internationalen Normen zu Spezifikationen für ungebrauchte Produkte festgelegt.

3.7.18

Entsorgung

Entsorgung bzw. Weitergabe eines Produktes, üblicherweise zu dessen Verschrottung oder Zerstörung

3.7.19

Siedepunkt

Sättigungstemperatur eines flüssigen Kältemittels bei einem festgelegten Druck, bei dem ein flüssiges Kältemittel zu kochen beginnt

Anmerkung 1 zum Begriff: Der Siedepunkt eines zeotropen Kältemittelgemischs bei konstantem Druck ist niedriger als der Taupunkt.

3.7.20

Selbstentzündungstemperatur eines Stoffes

niedrigste Temperatur, bei oder ab der ein chemischer Stoff in einer Normalatmosphäre ohne äußere Zündquelle, wie z. B. eine Flamme oder Funkenschlag, verbrennen kann

3.7.21

Ansprechzeit

Zeitspanne von dem Zeitpunkt, zu dem die Gassonde in eine Konzentration eingebracht, einem Kalibriergas ausgesetzt oder vor einem Leck angeordnet wird, bis zum Auslösen eines Alarms

3.8 Verschiedenes

3.8.1

Sachkunde

Fähigkeit, die für eine bestimmte Aufgabe erforderlichen Tätigkeiten sicher und zufriedenstellend auszuführen

Anmerkung 1 zum Begriff: Die Grade der Sachkunde sind in EN 13313 festgelegt.

3.8.2

Komfort-Luftkonditionierung

Verfahren zur Behandlung von Luft, um die Anforderungen an die Behaglichkeit von Personen zu erfüllen, die sich in dem jeweiligen Bereich aufhalten

3.8.3

unabhängiges Atemschutzgerät

Isoliergerät

frei tragbares Atemschutzgerät mit Druckluftversorgung, unabhängig von der Umgebungsatmosphäre, bei dem die verbrauchte Luft ohne Rückführung abgeführt wird

3.8.4

Evakuieren

Verfahren zum Entfernen von Gasen und Feuchtigkeit aus einer Kälteanlage

3.8.5

fabrikmäßig zusammengebaut

an einem dafür vorgesehenen Produktionsort nach einem anerkannten Qualitätsmanagementsystem hergestellt

3.8.6

Betreiber

natürliche oder juristische Person, die die technische Kontrolle über den Betrieb von Kälteanlagen hat

3.8.7

Kältemitteldetektor

Meldeeinrichtung, die auf eine voreingestellte Kältemittelgaskonzentration in der Umgebung anspricht

4 Symbole und Abkürzungen

Tabelle 1 — Größen

Symbol	Größe	Einheit	Einheitenzeichen
α_i	Gasmenge, die am Ende der Lebensdauer der Anlage aus dem Dämmstoff rückgewonnen wird, 0 bis 1	—	—
A	Fläche	Quadratmeter	m ²
ATEL (en: acute toxicity exposure limit)	Expositionsgrenzwert für die akute Toxizität	Kilogramm je Kubikmeter	kg/m ³
d	Durchmesser	Meter	m
$E_{\text{jährlich}}$	Energieaufnahme	Kilowattstunden je Jahr	kWh/Jahr
GWP	Treibhauspotential (en: Global Warming Potential), bezogen auf CO ₂	—	—
GWP _i	das Treibhauspotential des Gases im Dämmstoff	—	—
h	Höhe	Meter	m
L	Leckagerate	Kilogramm je Jahr	kg/Jahr
l	Länge	Meter	m
LFL	untere Explosionsgrenze (en: Lower Flammability Limit)	Kilogramm je Kubikmeter	kg/m ³
m	Kältemittel-Füllmenge	Kilogramm	kg
m_i	Gasmenge im Dämmsystem	Kilogramm	kg

Symbol	Größe	Einheit	Einheitenzeichen
$\dot{m}$	Leckagerate	Kilogramm je Sekunde	kg/s
n	Einschaltdauer der Anlage	Jahr	Jahr
ODL	Grenzwert für Sauerstoffmangel (en: Oxygen Deprivation Limit)	Kilogramm je Kubikmeter	kg/m ³
P	Druck	Pascal	Pa
Q	Luftvolumenstrom	Kubikmeter je Stunde	m ³ /h
QLAV	maximal zulässige Füllmenge bei zusätzlicher Belüftung (en: Quantity Limit with Additional Ventilation)	Kilogramm je Kubikmeter	kg/m ³
QLMV	maximal zulässige Füllmenge bei Mindestbelüftung (en: Quantity Limit with Minimum Ventilation)	Kilogramm je Kubikmeter	kg/m ³
RCL	maximal zulässige Kältemittelkonzentration (en: Refrigerant Concentration Limit)	Kilogramm je Kubikmeter	kg/m ³
s	die Zeit seit dem Beginn einer Leckage	Sekunde je Kubikmeter	s/m ³
t	Zeit	Sekunde Stunde Jahr	s h Jahr
T	Temperatur	Grad Celsius Kelvin	°C K
TEWI	Gesamter äquivalenter Treibhauseffekt (en: Total Equivalent Warming Impact)	Kilogramm (CO ₂)	kg
V	Volumen	Kubikmeter	m ³
$\dot{V}$	Luftvolumenstrom	Kubikmeter je Sekunde	m ³ /s
x	Kältemittelkonzentration im Raum	Kilogramm je Kubikmeter	kg/m ³
$\alpha_{\text{Rückgewinnung}}$	Rückgewinnungs-/Recyclingfaktor	0 bis 1	—
β	CO ₂ -Emissionen	Kilogramm je Kilowattstunde	kg/kWh
ρ	Dichte des Fluids	Kilogramm je Kubikmeter	kg/m ³

Tabelle 2 — Konstanten

Symbol	Beschreibung	Wert
c	Flusskoeffizient	1,0 für die Öffnung
$\dot{m}$	Leckagerate	0,002 78 kg/s

Tabelle 3 — Abkürzungen

Abkürzung	Benennung
<i>DN</i>	Nennweite
<i>GWP</i>	Treibhauspotential, bezogen auf CO ₂
<i>GWP_i</i>	das Treibhauspotential des Gases im Dämmstoff
<i>ODP</i>	Ozonabbaupotential
<i>DGRL</i>	Druckgeräte-richtlinie
<i>PS</i>	maximal zulässiger Druck

5 Klassifizierung

5.1 Kategorien der Zugangsbereiche

5.1.1 Allgemeines

Die Zugangsbereiche werden unter Berücksichtigung der Sicherheit der Personen kategorisiert, die bei einer Störung des Betriebs einer Kälteanlage direkt beeinträchtigt werden können. In Bezug auf die Sicherheit von Kälteanlagen werden der Aufstellungsort, die Anzahl der Personen, die sich an diesem Ort aufhalten, sowie die Kategorien der Zugangsbereiche berücksichtigt. Maschinenräume (siehe 3.2.1 und 3.2.2) dürfen nicht als Personen-Aufenthaltsbereiche angesehen werden, ausgenommen entsprechend der Definition in [EN 378-3:2016+A1:2020](#), 5.1. Die Kategorien der Zugangsbereiche sind in Tabelle 4 definiert.