

	Kälteanlagen und Wärmepumpen mit dem Kältemittel Ammoniak (zusätzliche) Anforderungen	DIN 8975-11
ICS 23.080; 27.200		
Refrigerating systems and heat pumps with ammonia (Additional) Requirements		
Systèmes de réfrigération et pompes à chaleur avec ammoniaque Exigences (additionnelles)		
Anwendungswarnvermerk		
Dieser Norm-Entwurf wird der Öffentlichkeit zur Prüfung und Stellungnahme vorgelegt.		
Weil die beabsichtigte Norm von der vorliegenden Fassung abweichen kann, ist die Anwendung dieses Entwurfes besonders zu vereinbaren.		
Stellungnahmen werden erbeten an den Normenausschuß Kältetechnik (FNKä) im DIN Deutsches Institut für Normung e. V., Kamekestraße 8, 50672 Köln.		
Vorwort		
Diese Norm wurde vom Arbeitskreis AK 3 "Kälteanlagen mit Ammoniak" des Arbeitsausschusses AA 1 "Sicherheit und Umweltschutz" des Normenausschusses Kältetechnik (FNKä) erarbeitet.		
Anhang A ist informativ.		
Die europäische Norm, auf die sich der Ausschuß bei seiner Arbeit bezogen hat, ist auf nationaler Ebene als Entwurf DIN EN 378 "Kälteanlagen und Wärmepumpen – Sicherheitstechnische und umweltrelevante Anforderungen" veröffentlicht worden und besteht aus:		
– Teil 1: Grundlegende Anforderungen; Deutsche Fassung EN 378-1 : 1994 – Teil 2: Allgemeine Definitionen; Deutsche Fassung prEN 378-2 : 1992 – Teil 3: Klassifizierung von Kälteanlagen, Kältemitteln und Aufstellungsbereichen; Deutsche Fassung prEN 378-3 : 1992 – Teil 4: Auswahl von Kältemitteln; Deutsche Fassung prEN 378-4 : 1993 – Teil 5: Konstruktion, Herstellung und Werkstoffe; Deutsche Fassung prEN 378-5 : 1993 – Teil 6: Rohrleitungen; Deutsche Fassung prEN 378-6 : 1993 – Teil 7: Prüfung, Inbetriebnahme und Überwachung am Aufstellungsort; Deutsche Fassung prEN 378-7 : 1993 – Teil 8: Aufstellung; Deutsche Fassung prEN 378-8 : 1993 – Teil 9: Persönliche Schutzausrüstung gegen Kältemittel; Deutsche Fassung prEN 378-9 : 1993 – Teil 10: Betrieb, Dokumentation und Anleitung; Deutsche Fassung prEN 378-10 : 1993 – Teil 11: Instandhaltung und Instandsetzung; Deutsche Fassung prEN 378-11 : 1993 – Teil 12: Rückgewinnung, Wiederverwendung und Entsorgung; Deutsche Fassung prEN 378-12 : 1993 – Teil 13: Sachkunde; Deutsche Fassung prEN 378-13 : 1993		
Fortsetzung Seite 2 bis 15		
Normenausschuß Kältetechnik (FNKä) im DIN Deutsches Institut für Normung e. V.		

Nach der Beratung der zu den Entwürfen eingegangenen Stellungnahmen wurde beschlossen, den Inhalt von 12 Teilen neu zu ordnen und in den folgenden 4 Teilen zur formellen Abstimmung vorzulegen:

- prEN 378-1 : 1999¹⁾
Kälteanlagen und Wärmepumpen – Sicherheitstechnische und umweltrelevante Anforderungen – Teil 1: Grundlegende Anforderungen, Definitionen, Klassifikationen und Auswahlkriterien
- prEN 378-2 : 1999¹⁾
Kälteanlagen und Wärmepumpen – Sicherheitstechnische und umweltrelevante Anforderungen – Teil 2: Konstruktion, Herstellung, Prüfung, Kennzeichnung und Dokumentation
- prEN 378-3 : 1999¹⁾
Kälteanlagen und Wärmepumpen – Sicherheitstechnische und umweltrelevante Anforderungen – Teil 3: Aufstellungsort und Schutz von Personen
- prEN 378-4 : 1999¹⁾
Kälteanlagen und Wärmepumpen – Sicherheitstechnische und umweltrelevante Anforderungen – Teil 4: Betrieb, Instandhaltung, Instandsetzung und Rückgewinnung

Der verbleibende Teil 13 wird als separate Norm veröffentlicht werden.

Einleitung

Es gilt die Einleitung von prEN 378-1 : 1999¹⁾.

1 Anwendungsbereich

Es gilt der Anwendungsbereich von prEN 378-1 : 1999¹⁾.

2 Normative Verweisungen

Diese Norm enthält durch datierte oder undatierte Verweisungen Festlegungen aus anderen Publikationen. Diese normativen Verweisungen sind an den jeweiligen Stellen im Text zitiert, und die Publikationen sind nachstehend aufgeführt. Bei datierten Verweisungen gehören spätere Änderungen oder Überarbeitungen dieser Publikationen nur zu dieser Norm, falls sie durch Änderung oder Überarbeitung eingearbeitet sind. Bei undatierten Verweisungen gilt die letzte Ausgabe der in Bezug genommenen Publikation.

DIN 4140
Dämmarbeiten an betriebs- und haustechnischen Anlagen – Ausführung von Wärme- und Kälte-dämmungen

DIN EN 418
Sicherheit von Maschinen – NOT-AUS-Einrichtung – funktionelle Aspekte – Gestaltungsleitsätze; Deutsche Fassung EN 418 : 1992

DIN EN 954-1
Sicherheit von Maschinen – Sicherheitsbezogene Teile von Steuerungen – Teil 1: Allgemeine Gestaltungsleitsätze; Deutsche Fassung EN 954-1 : 1996

DIN EN 1333
Rohrleitungsteile – Definition und Auswahl von PN; Deutsche Fassung EN 1333 : 1996

DIN EN 1563
Gießereiwesen – Gußeisen mit Kugelgraphit; Deutsche Fassung EN 1563 : 1997

¹⁾ Das Manuskript der 4-teiligen Norm kann beim Normenausschuß Kältetechnik (FNKä) im DIN Deutsches Institut für Normung e. V., Kamekestraße 8, 50672 Köln bezogen werden.

- E DIN EN 1736
Kälteanlagen und Wärmepumpen – Flexible Rohrleitungsteile – Anforderungen, Konstruktion und Einbau;
Deutsche Fassung prEN 1736 : 1994
- DIN EN 1861
Kälteanlagen und Wärmepumpen – Systemfließbilder und Rohrleitungs- und Instrumentenfließbilder – Gestaltung
und Symbole; Deutsche Fassung EN 1861 : 1998
- E DIN EN 12178
Kälteanlagen und Wärmepumpen – Flüssigkeitsstandanzeiger – Anforderungen, Prüfung und Kennzeichnung;
Deutsche Fassung prEN 12178 : 1995
- DIN EN 50054 [VDE 0400 Teil 1]
Elektrische Geräte für die Detektion und die Messung brennbarer Gase – Allgemeine Anforderungen und
Prüfmethoden; Deutsche Fassung EN 50054 : 1998
- DIN EN 50057 [VDE 0400 Teil 4]
Elektrische Geräte für die Detektion und die Messung brennbarer Gase – Anforderungen an das Betriebs-
verhalten von Geräten der Gruppe II mit einem Messbereich bis zu 100 % der unteren Explosionsgrenze;
Deutsche Fassung EN 50057 : 1998
- DIN EN 60204-1 [VDE 0113 Teil 1]
Sicherheit von Maschinen – Elektrische Ausrüstung von Maschinen – Teil 1: Allgemeine Anforderungen
(IEC 60204-1 : 1997 + Corrigendum 1998); Deutsche Fassung EN 60204-1 : 1997
- DIN EN ISO 6708
Rohrleitungsteile – Definition und Auswahl von DN (Nennweite) (ISO 6708 : 1995); Deutsche Fassung
EN ISO 6708 : 1995)
- DIN VDE 0165
Errichten elektrischer Anlagen in explosionsgefährdeten Bereichen
- prEN 378-1 : 1999¹⁾
Kälteanlagen und Wärmepumpen – Sicherheitstechnische und umweltrelevante Anforderungen –
Teil 1: Grundlegende Anforderungen, Definitionen, Klassifikationen und Auswahlkriterien
- prEN 378-2 : 1999¹⁾
Kälteanlagen und Wärmepumpen – Sicherheitstechnische und umweltrelevante Anforderungen – Teil 2: Kon-
struktion, Herstellung, Prüfung, Kennzeichnung und Dokumentation
- prEN 378-3 : 1999¹⁾
Kälteanlagen und Wärmepumpen – Sicherheitstechnische und umweltrelevante Anforderungen – Teil 3: Auf-
stellungsort und Schutz von Personen
- prEN 378-4 : 1999¹⁾
Kälteanlagen und Wärmepumpen – Sicherheitstechnische und umweltrelevante Anforderungen – Teil 4: Betrieb,
Instandhaltung, Instandsetzung und Rückgewinnung
- TRB 600*)
Aufstellung der Druckbehälter
- VDMA 24169-1**)
Lufttechnische Anlagen – Bauliche Explosionsschutzmaßnahmen an Ventilatoren – Richtlinien für Ventilatoren
zur Förderung von brennbaren Gasen, Dämpfen oder Nebel enthaltender Atmosphäre
- ZH 1/10***)
Richtlinien für die Vermeidung der Gefahren durch explosionsfähige Atmosphäre mit Beispielsammlung –
Explosionsschutz Richtlinien – (EX-RL)

¹⁾ Siehe Seite 2
Bezugsquellen:

*) Deutsches Informationszentrum für Technische Regeln (DITR) im DIN, 10772 Berlin
**) Beuth Verlag GmbH, Burggrafenstraße 4 – 10, 10787 Berlin
***) Carl Heymanns Verlag KG, Luxemburger Straße 449, 50939 Köln

3 Definitionen

Für die Anwendung dieser Norm gelten die Definitionen nach prEN 378-1 : 1999¹⁾ sowie die Folgende:

3.1 Not-Aus-System: Es besteht u. a. aus manuell oder über Leckerkennungseinrichtungen ausgelöste Schaltvorgänge, die die Anlage in einen sicheren Betriebszustand überführen.

4 Anforderungen

4.1 Allgemeines

Es gelten die Anforderungen nach prEN 378-1 : 1999¹⁾ bis prEN 378-4 : 1999¹⁾.

4.2 Auslegung

Für die Auslegung von Behältern, Rohrleitungen und Ausrüstungsteilen gelten die Drücke und Temperaturen nach Tabelle 1.

Tabelle 1: Festgelegte Konstruktionsdrücke und -temperaturen

Umgebungsbedingung	≤ 32 °C		≤ 43 °C	
	Druck p_s in bar	Temperatur t_s in °C	Druck p_s in bar	Temperatur t_s in °C
Hochdruckseite mit luftgekühltem Verflüssiger	23	55	28	63
Hochdruckseite wassergekühlt oder mit Verdunstungsverflüssiger	16	43	16	43
Niederdruckseite	12	32	16	43

Siehe auch 5.1.2 der prEN 378-2 : 1999¹⁾ für weitere Festlegungen.

Für die Auslegung von Rohrleitungen, Fittings und Armaturen ist das Maß DN (Nennweite) nur eine Anschlußgröße nach DIN EN ISO 6708, die in Verbindung mit PN (Nenndruck) nach DIN EN 1333 für gleiche Rohrleitungsteile gleiche Anschlußmaße festlegt.

Für die Auslegung von Kälteanlageanteilen ist die Werkstoffqualität ebenfalls zu beachten.

Für die Festlegung des Prüfdruckes von Rohrleitungssystemen einschließlich Fittings und Armaturen gilt nicht der Nenndruck, sondern der maximal zulässige Druck (p_s) nach Tabelle 1. Die Nenndrücke (PN) für Rohrleitungen, Fittings und Armaturen dürfen nicht für die Eingruppierung in die Konformitätsbewertungsdiagramme (PED, Anhang II, siehe Anhang A) zur Prüfung der Rohrleitungsanlage herangezogen werden. Als Nenndruckstufe (PN) für Rohrleitungen, Fittings und Armaturen ist die nächsthöhere Stufe zu wählen, jedoch mindestens PN 25.

4.3 Lüftung

Es gelten die Anforderungen nach 5.5 der prEN 378-3 : 1999¹⁾.

4.4 Druckbehälter

Eine europäische Norm über "Druckgeräte für Kälteanlagen und Wärmepumpen – Teil 1: Behälter – Allgemeine Anforderungen" ist in Vorbereitung.

¹⁾ Siehe Seite 2

Eine Absicherung von Ölfiltern (Doppelölfiltern) und Ölkühlern an Verdichteraggregaten durch abblasende Sicherheitseinrichtungen oder Überströmventile ist nicht erforderlich.

ANMERKUNG: Die Arbeitstemperatur des Ölfilters liegt höher als die Umgebungstemperatur. Bei Filterwechsel wird der Druck im abgesperrten Bereich durch die Abkühlung des Öles sinken.

4.5 Weitere Anforderungen an besondere Maschinenräume

Es gelten die Anforderungen der prEN 378-3 : 1999¹⁾.

In Räumen, in denen sich Anlagenteile mit flüssigem Ammoniak befinden, dürfen sich keine automatischen Wassersprühanlagen und Feuerlöscheinrichtungen mit Wasser befinden.

4.6 Reinigung

Alle Anlagenteile, die warm ($> 25\text{ °C}$) gereinigt werden, sind so auszurüsten, daß sie vor der Reinigung frei von flüssigem Ammoniak und saugseitig geöffnet sind.

Ist dies nicht sichergestellt, müssen die Anlagenteile z. B. mit einer Überströmeinrichtung auf der Kältemittelseite ausgerüstet sein, welche für den Wärmeeintrag und gegebenenfalls den Gegendruck im nachfolgenden Anlagenteil ausgelegt sein muß.

Der Ansprechdruck der Überströmeinrichtung muß mindestens 2 bar unter dem maximal zulässigen Druck des Anlagenteils oder des eingesetzten Sicherheitsventils liegen.

Bei der Auslegung des Behälters, in den Ammoniak überströmen soll, ist die einströmende Ammoniakmenge zu berücksichtigen.

5 Ausführung

5.1 Anlagen mit einer Kältemittelfüllmenge von mehr als 300 kg

Bei Kälteanlagen mit einer Kältemittelfüllmenge von mehr als 300 kg müssen die Komponenten (Kältemittelpumpen, Verdampfer, Verdichter, Verflüssiger und Sammler einzeln oder in Gruppen) für den Fall einer Leckage absperierbar sein.

Bei Verwendung von Sicherheitsventilen als Sicherheitseinrichtung gegen Drucküberschreitung, welche ins Freie abblasen, sind zwei Sicherheitsventile mit vorgeschaltetem Wechselventil einzusetzen. Soweit technisch möglich, sind die Sicherheitsventile in der Gasphase anzuordnen.

Sicherheitsventile, die in die Atmosphäre abblasen, sind wie folgt auszurüsten:

- Vorschaltung von Berstscheiben mit Zwischenraumüberwachung und Druckalarmeinrichtung (Druckwächter); oder
- Gassensor in der Ausblaseleitung; oder
- Verwendung von Sicherheitsventilen mit Elastomerdichtung, mit Drucküberwachung des abgesicherten Anlagenteils mit Alarmierung an die ständig besetzte Stelle bei 2 bar unter dem Ansprechdruck des Sicherheitsventils.

Der Ansprechdruck des den Zwischenraum überwachenden, typgeprüften Druckwächters sollte auf einen Druck kleiner gleich 0,5 bar eingestellt werden. Bei Ansprechen des Wächters muß ein Alarm in der Meßwarte bzw. dem Meßstand ausgelöst werden, der nur von Hand gelöscht werden darf, und eine Meldung an die ständig besetzte Stelle erfolgen.

Wird ein Sicherheitsventil vorübergehend zu Prüf- oder Wartungszwecken demontiert, sind die Anschlußstellen z. B. durch Blindflansch zu verschließen.

¹⁾ Siehe Seite 2