

Kälteanlagen und Wärmepumpen
Schutz von Erdreich, Grund- und Oberflächenwasser
 Sicherheitstechnische und umweltrelevante Anforderungen und Prüfung

DIN**8901**

ICS 27.080; 27.200

Ersatz für
DIN 8901:1995-12

Refrigerating systems and heat pumps —
 Protection of soil, ground and surface water —
 Safety and environmental requirements and testing

Systèmes de réfrigération et pompes à chaleur —
 Protection du sol, des eaux souterraines et superficielles —
 Exigences de sécurité et d'environnement et essais

Vorwort

Bei Wärmepumpen mit Direktverdampfung im Erdreich erfolgt die Nutzung der oberen Erdschichten bis 1,5 m Tiefe als solarer Puffer bzw. als Energiespeicher. Dies stellt keine thermische Nutzung im Sinne der VDI 4640 dar.

Änderungen

Gegenüber DIN 8901:1995-12 wurden folgende Änderungen vorgenommen:
 vollständig überarbeitet, insbesondere im Hinblick auf die Berücksichtigung von Direktverdampfungssystemen.

Frühere Ausgaben

DIN 8901:1983-01, 1995-12

Fortsetzung Seite 2 bis 7

Normenausschuss Kältetechnik (FNKä) im DIN Deutsches Institut für Normung e. V.
 Normenausschuss Wasserwesen (NAW) im DIN

1 Anwendungsbereich

Diese Norm gilt für Kälteanlagen und Wärmepumpen, die bis 100 kg wassergefährdende Stoffe (WGK 1 und Ammoniak) je Kältemittelkreislauf enthalten insbesondere wenn die Benutzung von Grund- und Oberflächenwasser als Wärmequelle oder zur Wärmeabfuhr vorliegt.

Ausgenommen sind:

- a) Anlagen mit bis 1,5 kg Kältemittel;
- b) mobile Kälteanlagen.

Ferner gilt die Norm für Kälteanlagen und Wärmepumpen mit einer Kältemittelfüllmenge bis 12,5 kg je Kältemittelkreislauf bei Direktverdampfung oder Direktkondensation im Erdreich, die das Erdreich direkt als Energiespeicher nutzen. In diesem Anwendungsfall gelten auch die zusätzlichen Anforderungen nach Abs. 3.4 dieser Norm.

ANMERKUNG Es wird darauf hingewiesen, dass für die Benutzung von Grund- und Oberflächenwasser die wasserrechtliche Erlaubnis der Wasserbehörde vorliegen muss.

Um eine unmittelbare und mittelbare Gefährdung von Erdreich, Grund- und Oberflächenwasser durch die Kälteanlage und Wärmepumpe zu vermeiden, legt diese Norm Anforderungen an die Kälteanlage und Wärmepumpe und deren Prüfung fest.

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 nur zu dieser Norm, falls sie durch Änderung oder Überarbeitung eingearbeitet sind. Bei undatierten Verweisungen gilt die letzte Ausgabe der in Bezug genommenen Publikation (einschließlich Änderungen).

DIN EN 12263, *Sicherheitsschalteneinrichtungen zur Druckbegrenzung in Kälteanlagen und Wärmepumpen — Anforderungen und Prüfung.*

DIN EN 378-1, *Kälteanlagen und Wärmepumpen — Sicherheitstechnische und umweltrelevante Anforderungen — Teil 1: Grundlegende Anforderungen, Definitionen, Klassifikationen und Auswahlkriterien; Deutsche Fassung EN 378-1:2000*

DIN EN 378-2, *Kälteanlagen und Wärmepumpen — Sicherheitstechnische und umweltrelevante Anforderungen — Teil 2: Konstruktion, Herstellung, Prüfung, Kennzeichnung und Dokumentation; Deutsche Fassung EN 378-2:2000*

DIN EN 378-3, *Kälteanlagen und Wärmepumpen — Sicherheitstechnische und umweltrelevante Anforderungen — Teil 3: Aufstellungsort und Schutz von Personen; Deutsche Fassung EN 378-3:2000*

DIN EN 378-4, *Kälteanlagen und Wärmepumpen — Sicherheitstechnische und umweltrelevante Anforderungen — Teil 4: Betrieb, Instandhaltung, Instandsetzung und Rückgewinnung; Deutsche Fassung EN 378-4:2000*

DIN EN 12735-2, *Kupfer- und Kupferlegierungen — Nahtlose Rundrohre aus Kupfer für die Kälte- und Klimatachnik — Teil 2: Rohre für Apparate; Deutsche Fassung EN 12735-2:2001*

UVV VGB 20, *Unfallverhütungsvorschrift Kälteanlagen, Wärmepumpen und Kühleinrichtungen und deren Durchführungsanweisungen¹⁾.*

WHG, *Gesetz zur Ordnung des Wasserhaushalts (Wasserhaushaltsgesetz – WHG)²⁾.*

ZH1/220, *Verordnung zum Schutz vor gefährlichen Stoffen (Gefahrstoffverordnung)¹⁾.*

VDI 4640, *Thermische Nutzung des Untergrundes – Grundlagen, Genehmigungen, Umweltaspekte.*

1) Zu beziehen durch: Carl Heymanns Verlag KG, Luxemburgerstraße 449, 50939 Köln

2) Zu beziehen durch: Deutsches Informationszentrum für technische Regeln (DITR) im DIN

3 Anforderungen

3.1 Zusatzstoffe

Bei Kälteanlagen und Wärmepumpen sind nur biologisch abbaubare Öle (nicht wassergefährdend oder höchstens WGK 1) als Zusatzstoffe erlaubt.

3.2 Werkstoffe

Bei der Auswahl der Konstruktions-, Schweißzusatz-, Löt- und Dichtungswerkstoffe für Kälteanlagen und Wärmepumpen ist zu beachten, dass diese den thermischen, chemischen und mechanischen Beanspruchungen, soweit zutreffend, genügen. Sie müssen beständig sein gegenüber den verwendeten

- a) Kältemitteln;
- b) Kältemittel-Öl-Gemischen, einschließlich möglicher Verunreinigungen und Verschmutzungen;
- c) Wärmeträgern;
- d) Kühlwasser;
- e) Erdreich;
- f) Sickerwasser.

3.3 Abschaltung

Bei einem Leck im Kältemittelkreis müssen die Kälteanlage oder die Wärmepumpe durch eine typgeprüfte Einrichtung abgeschaltet werden und bleiben, z. B. durch eine nach DIN EN 12263 typgeprüfte Sicherheitsschalteneinrichtung für fallenden Druck mit manuellem Reset.

3.4 Zusätzliche Anforderungen bei direktem Wärmeaustausch (Kältemittel) mittels Erdkollektoren

- a) Es dürfen nur Kältemittel der Gruppe L1 und höchstens WGK 1 oder natürliche Kältemittel eingesetzt werden, die maximal in die WGK 1 eingestuft sind.
- b) Die kältemittelführenden Rohrleitungen dürfen in einer max. Tiefe von 1,5 m unter der Erdoberfläche verlegt werden. Die kältemittelführenden Rohrleitungen im Erdreich sind so zu verlegen, dass das flüssige Kältemittel und Öl sich in Richtung Kollektor ansammeln kann. An der tiefsten Stelle ist ein Serviceventil (z. B. Kellerschacht) vorzusehen.
- c) Für kältemittelführende Rohre, die im Erdreich verlegt werden, dürfen nur Cu-Rohre entsprechend der Norm DIN EN 12735-2 eingesetzt werden. Die Wandstärke muss mindestens 0,5 mm betragen. Ferner müssen die kältemittelführenden Rohre mit einem HDPE-Kunststoffmantel versehen sein.
- d) Im Erdreich sind keine lösbaren und nicht lösbaren Verbindungen zulässig. Wenn diese im Reparaturfall nicht vermeidbar sind, sind sie durch einen Kälteanlagenbauer instandzusetzen und wieder mit geeigneten Materialien gegen Korrosion fachgerecht zu schützen. Ferner ist der Ort der Instandsetzungsmaßnahme in dem Verlegeplan einzutragen.

In einem Abstand von mindestens 50 cm über den Cu-Rohren ist ein Warnband am Umfang der Sperrfläche zu verlegen.

- e) Die Verlegung der Cu-Rohre ist in einem maßstäblichen Verlegeplan zu dokumentieren. Ein Verlegeplan mit eingetragenen Sperrflächen ist anzufertigen.
- f) Bei Stillstand des Verdichters der Anlage ist die Niederdruckseite automatisch vom Kältemittelkreislauf betriebsmäßig abzusperrern. Durch eine Pump-down-Schaltung muss sichergestellt werden, dass das Kältemittel bei dem entsprechenden Druck in dem abgesperrten Bereich abgesaugt wird.

4 Prüfung

4.1 Allgemeines

Die Einhaltung der Anforderungen nach Abschnitt 3 ist vor der Inbetriebnahme durch einen Kälteanlagenbauermeister oder eine Person mit nachweislich gleichwertiger oder höherer Qualifikation zu prüfen. Die Sachkunde für Anlagen mit Direktverdampfung ist zu belegen.

4.2 Nicht baumustergeprüfte Geräte und Anlagen

Bei nicht baumustergeprüften Geräten und Anlagen muss die Prüfung bei serienmäßig hergestellten Geräten durch den Hersteller, bei nicht serienmäßig hergestellten Geräten und Anlagen durch eine vom FNKä anerkannte und bezeichnete Prüfstelle, einen Kälteanlagenbauermeister oder eine Person mit nachweislich gleichwertiger oder höherer Qualifikation vor Ort als Einzelprüfung durchgeführt werden.

4.3 Baumustergeprüfte Geräte und Anlagen

Die Prüfungen für baumustergeprüfte Geräte und Anlagen müssen unter Aufsicht eines Beauftragten eines Fachbetriebes/Herstellers durchgeführt werden. Dies kann auch in einer anerkannten Werksprüfstelle erfolgen.

Zur Prüfung hat der Hersteller das Prüfobjekt in betriebsfertiger Ausführung, die nach Anhang A erforderlichen Bescheinigungen und Nachweise und bei Bedarf zusätzliche Unterlagen zur Verfügung zu stellen.

Für die Baumusterprüfung sind die in Anhang A enthaltenen Hinweise für die Durchführung einer Baumusterprüfung zu beachten. Diese Baumusterprüfung ist die Voraussetzung für die Baumusteranerkennung und Registrierung beim FNKä (Normenausschuss Kältetechnik im DIN, Kamekestraße 8, 50672 Köln). Eine Baumusteranerkennung erlischt nach einer Laufzeit von 5 Jahren. Die Anerkennung kann einmalig auf formlosen Antrag des Herstellers um bis 5 weitere Jahre in der Regel ohne erneute Prüfung verlängert werden. Beabsichtigte Änderungen des Baumusters sind der Prüfstelle mitzuteilen, die darüber entscheidet, ob eine Nachprüfung erforderlich ist. Bei wesentlichen Änderungen des Baumusters ist eine vollständige Neuprüfung bei der Prüfstelle zu beantragen.

4.4 Abschaltung

Im Rahmen der Baumusterprüfung ist die Funktion der Abschalt- und der Absperreinrichtung zu prüfen. Bei nicht baumustergeprüften Geräten und Anlagen hat diese Prüfung einzeln zu erfolgen.

4.5 Dokumentation

Die Prüfungen sind nach Anhang B zu dokumentieren.

5 Kennzeichnung

Bei nicht baumustergeprüften Geräten und Anlagen wird die Konformität mit dieser Norm allein durch eine Prüfbescheinigung nach Anhang B nachgewiesen.

Serienmäßig hergestellte Geräte sind bei Vorliegen einer Baumusteranerkennung zusätzlich zu den nach der „UVV VBG 20“ und DIN EN 378-1 bis DIN EN 378-4 notwendigen Angaben als Nachweis der Konformität mit dieser Norm zu kennzeichnen.

Anhang A (informativ)

Hinweise zur Baumusterprüfung

A.1 Die Baumusterprüfung findet an einer Kälteanlage oder Wärmepumpe der beabsichtigten Bauart durch eine anerkannte Prüfstelle statt. Dem Antrag sind beizufügen:

- a) Zeichnungen und Stromlaufplan mit allen Angaben zur technischen Prüfung nach Abschnitt 4;
- b) Angaben über eingesetzte Bauteile und Werkstoffe für den Kältemittelkreislauf;
- c) Angaben über verwendete Kältemittel und Zusatzstoffe im Kältemittelkreislauf;
- d) Typ- oder Baumusterprüfbescheid der Sicherheitseinrichtung zur Abschaltung bei Leckage;
- e) Bedienungsanleitung.

A.2 Die Prüfungen erfolgen nach Abschnitt 4 dieser Norm.

A.3 Bei Änderungen der Kälteanlage oder Wärmepumpe gegenüber der Prüfbescheinigung hängt das Fortbestehen der Baumusteranerkennung von der Zustimmung der Prüfstelle ab.

A.4 Die mit der Prüfung und der Baumusteranerkennung der Kälteanlage oder Wärmepumpe verbundenen Kosten gehen zu Lasten des Antragstellers.

A.5 Jede Kälteanlage oder Wärmepumpe, die mit der Registriernummer versehen wird, ist vom Hersteller nach dem geprüften Baumuster zu fertigen.

A.6 Über die hergestellten Kälteanlagen oder Wärmepumpen ist beim Hersteller eine Liste zu führen, aus der Typ und Herstellnummer ersichtlich sind.

Anhang B
(informativ)

Prüfbescheinigung

Der Anhang B unterliegt nicht dem Vervielfältigungsvermerk auf Seite 1

Prüfbescheinigung

über die Prüfung einer Kälteanlage oder Wärmepumpe nach DIN 8901

Hersteller

Name
Straße
Ort
Telefon

Typ

--

Herstellernummer oder Seriennummer

--

Baujahr

--

Verwendetes Kältemittel/Öl

--

Kältemittel-Füllmenge in kg/Ölmenge in kg

--

Sicherheitseinrichtungen zur Abschaltung bei Leckage

--

Abschaltpunkt der Sicherheitseinrichtungen, z. B. Überdruck in bar, Temperatur in °C, Konzentration in mg/m³ Luft.

--

Seriengerätehersteller³⁾
anerkannte Prüfstelle
Kälte-Klimafachbetrieb- (Hersteller)

--

Geprüft am

--

Prüfer

--

Ort, Datum, Unterschrift

--

3) Nicht zutreffendes bitte streichen

Literaturhinweise

DIN 3440, *Temperaturregel- und -begrenzungseinrichtungen für Wärmeerzeugungsanlagen — Sicherheitstechnische Anforderungen und Prüfung.*

DIN 8975-1, *Organische Kälteanlagen — Sicherheitstechnische Grundsätze für Gestaltung, Ausrüstung und Aufstellung — Auslegung.*

DIN 8975-2, *Kälteanlagen — Sicherheitstechnische Anforderungen für Gestaltung, Ausrüstung, Aufstellung und Betreiben — Werkstoffauswahl für Kälteanlagen.*

DIN 8975-3, *Kälteanlagen — Sicherheitstechnische Anforderungen für Gestaltung, Ausrüstung, Aufstellung und Betreiben — Angaben für Betriebsanleitungen.*

DIN 8975-4, *Kälteanlagen — Sicherheitstechnische Anforderungen für Gestaltung, Ausrüstung und Aufstellung — Bescheinigung über die Prüfung, Kennzeichnungsschild.*

DIN 8975-5, *Kälteanlagen — Sicherheitstechnische Grundsätze für Gestaltung, Ausrüstung und Aufstellung — Prüfung vor Inbetriebnahme.*

DIN 8975-6, *Kälteanlagen — Sicherheitstechnische Grundsätze für Gestaltung, Ausrüstung und Aufstellung — Kältemittel-Rohrleitungen.*

DIN 8975-7, *Kälteanlagen — Sicherheitstechnische Grundsätze für Gestaltung, Ausrüstung und Aufstellung — Sicherheitseinrichtungen in Kälteanlagen gegen unzulässige Druckbeanspruchungen.*

DIN 8975-8, *Kälteanlagen — Sicherheitstechnische Anforderungen für Gestaltung, Ausrüstung, Aufstellung und Betreiben — Füllstandsanzeige-Einrichtungen für die Kältemittelbehälter, Flüssigkeitsstandanzeiger.*

E DIN 8975-10, *Kälteanlagen — Sicherheitstechnische Grundsätze für Gestaltung, Ausrüstung und Aufstellung — Emissionsminderung von Kältemitteln aus Kälteanlagen.*

DIN 50930-1, *Korrosion der Metalle — Korrosion metallischer Werkstoffe im Innern von Rohrleitungen, Behältern und Apparaten bei Korrosionsbelastung durch Wässer — Allgemeines.*

DIN 50930-2, *Korrosion der Metalle — Korrosion metallischer Werkstoffe im Innern von Rohrleitungen, Behältern und Apparaten bei Korrosionsbelastung durch Wässer — Beurteilung der Korrosionswahrscheinlichkeit unlegierter und niedriglegierter Eisenwerkstoffe.*

DIN 50930-3, *Korrosion der Metalle — Korrosion metallischer Werkstoffe im Innern von Rohrleitungen, Behältern und Apparaten bei Korrosionsbelastung durch Wässer — Beurteilung der Korrosionswahrscheinlichkeit feuerverzinkter Eisenwerkstoffe.*

DIN 50930-4, *Korrosion der Metalle — Korrosion metallischer Werkstoffe im Innern von Rohrleitungen, Behältern und Apparaten bei Korrosionsbelastung durch Wässer — Beurteilung der Korrosionswahrscheinlichkeit nicht-rostender Stähle.*

DIN 50930-5, *Korrosion der Metalle — Korrosion metallischer Werkstoffe im Innern von Rohrleitungen, Behältern und Apparaten bei Korrosionsbelastung durch Wässer — Beurteilung der Korrosionswahrscheinlichkeit von Kupfer und Kupferwerkstoffen.*

DIN EN 255-1, *Luftkonditionierer, Flüssigkeitskühlsätze und Wärmepumpen mit elektrisch angetriebenen Verdichtern — Heizen — Teil 1: Benennungen, Definitionen und Bezeichnungen; Deutsche Fassung EN 255-1:1997*

DIN EN 1736, *Kälteanlagen und Wärmepumpen — Flexible Rohrleitungsteile, Schwingungsabsorber und Kompensatoren — Anforderungen, Konstruktion und Einbau; Deutsche Fassung EN 1736:2000*

ISO 817, *Kältemittel — Kurzzeichen.*

VDI 4640, *Thermische Nutzung des Untergrundes — Grundlagen, Genehmigungen, Umweltaspekte.*