

DIN EN 12828

ICS 91.140.10

Ersatz für
DIN EN 12828:2013-04**Heizungsanlagen in Gebäuden –
Planung von Warmwasser-Heizungsanlagen;
Deutsche Fassung EN 12828:2012+A1:2014**

Heating systems in buildings –
Design for water-based heating systems;
German version EN 12828:2012+A1:2014

Systèmes de chauffage dans les bâtiments –
Conception des systèmes de chauffage à eau;
Version allemande EN 12828:2012+A1:2014

Gesamtumfang 57 Seiten

Normenausschuss Heiz- und Raumluftechnik (NHRS) im DIN

Nationales Vorwort

Diese Norm enthält im Abschnitt 4.6 sicherheitstechnische Festlegungen.

Dieses Dokument (EN 12828:2012+A1:2014) wurde vom Technischen Komitee CEN/TC 228 „Heizungsanlagen und wasser-geführte Kühlanlagen in Gebäuden“ erarbeitet, dessen Sekretariat vom DIN (Deutschland) gehalten wird.

Im DIN Deutsches Institut für Normung e.V. ist hierfür der Arbeitsausschuss NA 041-01-58 AA „Heizungsanlagen in Gebäuden“ des Normenausschusses Heiz und Raumluftechnik (NHRS) zuständig.

Zu einigen der Maßgaben in dieser Norm existieren in Deutschland durch rechtliche Festlegungen wie z. B. die Energieeinsparverordnung striktere Festlegungen. Dieses betrifft die zentrale Regelung (4.5.3), die Raumregelung (4.5.5), die zeitabhängige Regelung (4.5.6) und die Wärmedämmung (4.8.1).

Obwohl diese Europäische Norm auch indirekt beheizte Anlagen erfasst, können für Unterstationen, Hausstationen und Hausanlagen zum direkten und indirekten Anschluss an Fernwärmenetze in vielen Mitgliedsländern Anforderungen regionaler oder überregionaler Energieversorgungsunternehmen oder von deren Organisationen Bedeutung erlangen. In Deutschland gelten für Heizwasser-Fernwärmeanschlüsse die Norm DIN 4747-1 und das AGFW-Arbeitsblatt FW 527. Für dampfversorgte Anlagen gilt das AGFW-Arbeitsblatt FW 519.

Diese Norm enthält die Änderung 1, die vom CEN am 12. Januar 2014 angenommen wurde.

Anfang und Ende der durch die Änderung eingefügten oder geänderten Texte sind jeweils durch Änderungsmarken **A1** angegeben.

Änderungen

Gegenüber DIN EN 12828:2013-04 wurden folgende Änderungen vorgenommen:

- a) Inhalt von Unterabschnitt 4.6.2.3 „Wassermangelsicherung“ wurde ersetzt.

Frühere Ausgaben

DIN 4751: 1938-03, 1944-04, 1960-04
DIN 4806: 1953-09
DIN 4751-1: 1962-11, 1993-02, 1994-10
DIN 4751-2: 1964-06, 1968-09, 1993-02, 1994-10
DIN 4751-3: 1976-03, 1993-02
DIN 4751-4: 1980-09
DIN 4807-2: 1987-11, 1991-05
DIN EN 12828: 2003-06, 2013-04

Nationaler Anhang NA (informativ)

Literaturhinweise

DIN 4747-1, *Fernwärmeanlagen — Teil 1: Sicherheitstechnische Ausrüstung von Unterstationen, Hausstationen und Hausanlagen zum Anschluss an Heizwasser-Fernwärmenetze*

DIN EN 12831 Beiblatt 2, *Heizungsanlagen in Gebäuden — Verfahren zur Berechnung der Norm-Heizlast — Beiblatt 2: Vereinfachtes Verfahren zur Ermittlung der Gebäude-Heizlast und der Wärmeerzeugerleistung*

AGFW-Arbeitsblatt FW 519, *Sicherheitstechnische Ausrüstung von Unterstationen, Hausstationen und Hausanlagen zum indirekten Anschluss an Dampf-Fernwärmenetze¹⁾*

AGFW-Arbeitsblatt FW 527, *Druckabsicherung von Heizwasser-Fernwärmestationen zum indirekten Anschluss¹⁾*

VDI 4708 Blatt 1, *Druckhaltung, Entlüftung, Entgasung — Druckhaltung*

1) Bezugsquelle: AGFW | Der Energieeffizienzverband für Wärme, Kälte und KWK e. V.
Stresemannallee 28, D-60596 Frankfurt am Main

— Leerseite —

Deutsche Fassung

Heizungsanlagen in Gebäuden — Planung von Warmwasser-Heizungsanlagen

Heating systems in buildings —
Design for water-based heating systems

Systèmes de chauffage dans les bâtiments —
Conception des systèmes de chauffage à eau

Diese Europäische Norm wurde vom CEN am 6. Oktober 2012 angenommen und schließt Änderung 1 ein, die am 12. Januar 2014 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 Management-Zentrum des CEN-CENELEC 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, der ehemaligen jugoslawischen Republik Mazedonien, Estland, Finnland, Frankreich, Griechenland, Irland, Island, Italien, Kroatien, Lettland, Litauen, Luxemburg, Malta, den Niederlanden, Norwegen, Österreich, Polen, Portugal, Rumänien, Schweden, der Schweiz, 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: Avenue Marnix 17, B-1000 Brüssel

Inhalt

	Seite
Vorwort	4
Einleitung.....	5
1 Anwendungsbereich	6
2 Normative Verweisungen	6
3 Begriffe und Symbole.....	7
3.1 Begriffe	7
3.2 Symbole	10
4 Anforderungen an die Anlagenplanung	13
4.1 Vorausgehende Informationen für die Planung	13
4.2 Wärmeerzeugung.....	14
4.2.1 Allgemeines	14
4.2.2 Auslegung	14
4.3 Wärmeverteilung.....	15
4.3.1 Allgemeines	15
4.3.2 Planungskriterien.....	15
4.4 Wärmeabgabe	17
4.4.1 Allgemeines	17
4.4.2 Auslegung	17
4.4.3 Anordnung.....	17
4.4.4 Thermische Umgebung	17
4.4.5 Oberflächentemperaturen	18
4.5 Regelung.....	18
4.5.1 Allgemeines	18
4.5.2 Klassifizierung	18
4.5.3 Zentrale Regelung.....	19
4.5.4 Zonenregelung	19
4.5.5 Raumregelung.....	19
4.5.6 Zeitabhängige Regelung	20
4.6 Sicherheitstechnische Einrichtungen	20
4.6.1 Allgemeines	20
4.6.2 Einrichtungen für geschlossene Anlagen.....	21
4.6.3 Erforderliche Einrichtungen für offene Heizungsanlagen.....	23
4.7 Betriebliche Anforderungen	25
4.7.1 Allgemeines	25
4.7.2 Einrichtungen zur Überwachung der Betriebsbedingungen	25
4.7.3 Temperaturregler	25
4.7.4 Druckhaltekontrolleinrichtung	25
4.7.5 Wasserstandsausgleich	25
4.8 Wärmedämmung	25
4.8.1 Allgemeines	25
4.8.2 Unerwünschte Wärmeverluste	26
4.8.3 Schädliche Auswirkungen zu hoher Temperaturen	27
4.8.4 Frostschutz.....	27
5 Betriebs- und Wartungsanleitung	27
6 Einbau und Abnahme	27
Anhang A (informativ) Klassifizierung der Regelungsarten	28
A.1 Klassifizierung der Regelungsarten	28

A.1.1	Allgemeines	28
A.1.2	System-Ebene der Heizungsregelanlage	28
A.1.3	Funktionale Ebenen der Regelung	28
A.1.4	Klassifizierung der Regelanlagen	29
A.2	Beispiele für die Klassifizierung von Regelanlagen	29
A.2.1	Raumregelung mit manueller Funktion	29
A.2.2	Raumregelung mit manueller Funktion und zentrale Regelung mit automatischer Funktion	30
A.2.3	Raumregelung mit automatischer Funktion und zentrale Regelung mit automatischer Funktion	31
A.2.4	Raumregelung mit automatischer Funktion und automatische Zonenregelung	32
A.2.5	Raumregelung mit automatischer Funktion und zentrale Regelung mit automatischer Funktion und Optimierung	32
	Anhang B (informativ) Thermische Umgebung	34
	Anhang C (informativ) Wärmedämmung	36
	Anhang D (informativ) Hinweise für die Auslegung von Membran Druckausdehnungsgefäßen und Druckhaltesystemen (geschlossene Systeme)	39
D.1	Allgemeines	39
D.2	Berechnung der Größe des Ausdehnungsgefäßes	41
	Anhang E (informativ) Sicherheitsventile für Heizungsanlagen	43
E.1	Klassifizierung	43
E.2	Allgemeine Anforderungen	43
E.2.1	Allgemeines	43
E.2.2	Werkstoffe	43
E.2.3	Schutz gegen Dejustierung	43
E.2.4	Führung beweglicher Teile	43
E.2.5	Anlüftvorrichtung	43
E.2.6	Schutz von Gleit- und Drehelementen	44
E.2.7	Auslegung von Druckfedern	44
E.2.8	Schutz bei Transport	44
E.2.9	Rohre, Einbau und Gehäuse	44
E.2.10	Kennzeichnung	44
E.3	Berechnung der Ablassleistung	46
E.4	Anforderungen an mit „H“ gekennzeichnete Sicherheitsventile	46
E.4.1	Allgemeines	46
E.4.2	Auslegung von Gehäuse und Federteller	46
E.4.3	Gewinde an Einlass und Auslass	47
E.4.4	Anschlüsse	47
E.4.5	Berechnung	47
E.4.6	Einstellung	47
E.5	Anforderungen an mit „D/G/H“ gekennzeichnete Sicherheitsventile	47
E.5.1	Allgemeines	47
E.5.2	Auslegung von Gehäuse und Federteller	47
E.5.3	Auslegung des Ventiltellers	47
E.5.4	Schutz von Gleit- und Drehelementen sowie Federn	48
E.5.5	Sicherheitsventil mit Gegendruckausgleich	48
E.5.6	Einstellung	48
	Anhang F (informativ) A-Abweichungen	52
	Literaturhinweise	53

Vorwort

Dieses Dokument (EN 12828:2012+A1:2014) wurde vom Technischen Komitee  CEN/TC 228 „Heizungsanlagen und wasser-geführte Kühlanlagen in Gebäuden“  erarbeitet, dessen Sekretariat vom DIN gehalten wird.

Diese Europäische Norm muss den Status einer nationalen Norm erhalten, entweder durch Veröffentlichung eines identischen Textes oder durch Anerkennung bis Oktober 2014, und etwaige entgegenstehende nationale Normen müssen bis Oktober 2014 zurückgezogen werden.

Es wird auf die Möglichkeit hingewiesen, dass einige Elemente dieses Dokuments Patentrechte berühren können. CEN [und/oder CENELEC] sind nicht dafür verantwortlich, einige oder alle diesbezüglichen Patentrechte zu identifizieren.

Dieses Dokument beinhaltet die Änderung 1, die von CEN am 2014-01-12 angenommen wurde.

Dieses Dokument ersetzt  EN 12828:2012 .

Anfang und Ende der durch die Änderung eingefügten oder geänderten Texte sind jeweils durch Änderungsmarken   angegeben.

 Zwischen EN 12828:2003 und EN 12828:2012  wurden folgende Änderungen vorgenommen:

- Einschränkungen in Bezug auf die zusätzlichen sicherheitstechnischen Anforderungen an Systeme mit mehr als 1 MW wurden aufgehoben;
- ein informativer Anhang zu Sicherheitsventilen wurde aufgenommen;
- Definitionen wurden korrigiert und ergänzt;
- die Hinweise für die Auslegung von Membran-Druckausdehnungsgefäßen (geschlossene Systeme) in Anhang D wurden überarbeitet, und zur Beschreibung der unterschiedlichen Druckpegel wurde ein Bild aufgenommen;
- 4.3.2.1 wurde um eine Festlegung des verwendeten Wassers ergänzt;
- die Anforderungen an die sicherheitstechnischen Einrichtungen (4.6) wurden überarbeitet und deutlicher beschrieben;
- 4.7.4 zur Druckhalterungseinrichtung wurde überarbeitet.

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

Einleitung

CEN/TC 228 befasst sich mit folgenden Themengebieten:

- Planung von Heizungsanlagen (Warmwasser, elektrische Heizungsanlagen usw.);
- Installation von Heizungsanlagen;
- Abnahme von Heizungsanlagen;
- Betriebsanleitung und Wartung von Heizungsanlagen;
- Berechnungsverfahren für Auslegungs-Wärmeverlust und Auslegungs-Heizlasten;
- Berechnungsverfahren für die energetische Bewertung von Heizungsanlagen.

Heizungsanlagen schließen auch daran angeschlossene Anlagen, z. B. Anlagen zur Warmwasserbereitung, mit ein.

Die Normen sind als Anlagennormen konzipiert, d. h. sie beruhen auf den Anforderungen, die sich auf die Anlage als Ganzes beziehen und nicht auf Anforderungen an Produkte, die in der Anlage eingebaut sind.

Wo zutreffend, wird auf weitere CEN- oder ISO-Normen, unter anderem Produktnormen, Bezug genommen. Die Anwendung von Produkten, die den jeweiligen Produktnormen entsprechen, ist noch keine Gewähr dafür, dass die Anforderungen an die Anlage erfüllt sind.

Die Anforderungen sind hauptsächlich als funktionale Anforderungen dargestellt, d. h. Anforderungen, die mit der Aufgabe des Systems zusammenhängen, und nicht als Anforderungen, die Form, Werkstoffe, Maße oder dergleichen festlegen.

Die erläuternden Hinweise zeigen Möglichkeiten auf, die Anforderungen zu erfüllen, aber es dürfen auch anderen Lösungen angewendet werden, die die funktionalen Anforderungen erfüllen, sofern die Erfüllung nachprüfbar ist.

Heizungsanlagen unterscheiden sich in den einzelnen Mitgliedsländern aus Gründen des Klimas, der Tradition oder auch aufgrund bestehender nationaler Vorschriften. In einigen Fällen sind für die Anforderungen Klassen angegeben, sodass nationale oder individuelle Gegebenheiten berücksichtigt werden können.

In Fällen, in denen die Normen nationalen Vorschriften entgegenstehen, sollten letztere beachtet werden.

1 Anwendungsbereich

Diese Europäische Norm legt die Planungskriterien für Warmwasser-Heizungsanlagen in Gebäuden mit einer maximalen Betriebstemperatur bis 105 °C fest. Bei Heizungsanlagen mit Betriebstemperaturen über 105 °C können andere Sicherheitsaspekte als nach 4.6 zu berücksichtigen sein. Die übrigen Abschnitte dieser Norm treffen jedoch auch auf diese Anlagen zu.

Durch diese Europäische Norm ändern sich keine Produktnormen bzw. Anforderungen an die Installation von Produkten. Diese Norm behandelt die Planung von:

- Wärmeerzeugungssystemen;
- Wärmeverteilungssystemen;
- Wärmeabgabesystemen;
- Regelanlagen.

Diese Europäische Norm berücksichtigt den Wärmebedarf verbundener Systeme (z. B. Warmwasserbereitung, Prozesswärme, Klimatisierung, Lüftung usw.) bei der Planung der Wärmeerzeugung, behandelt jedoch nicht deren Planung an sich.

Diese Europäische Norm behandelt nicht die Anforderungen an die Installation oder Abnahme bzw. Anleitungen zu Betrieb, Wartung und Nutzung von Warmwasser-Heizungsanlagen.

Diese Europäische Norm behandelt nicht die Planung von Brennstoff- und Energieversorgungsanlagen.

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 215, *Thermostatische Heizkörperventile — Anforderungen und Prüfung*

EN 442-1, *Heizkörper und Konvektoren — Teil 1: Technische Spezifikationen und Anforderungen*

EN 442-2, *Heizkörper und Konvektoren — Teil 2: Prüfverfahren und Leistungsangabe*

EN 442-3, *Heizkörper und Konvektoren — Teil 3: Konformitätsbewertung*

EN 806-2, *Technische Regeln für Trinkwasser-Installationen — Teil 2: Planung*

EN 1264-1, *Raumflächenintegrierte Heiz- und Kühlsysteme mit Wasserdurchströmung — Teil 1: Definitionen und Symbole*

EN 1264-2, *Raumflächenintegrierte Heiz- und Kühlsysteme mit Wasserdurchströmung — Teil 2: Fußbodenheizung: Prüfverfahren für die Bestimmung der Wärmeleistung unter Benutzung von Berechnungsmethoden und experimentellen Methoden*

EN 1264-3, *Raumflächenintegrierte Heiz- und Kühlsysteme mit Wasserdurchströmung — Teil 3: Auslegung*

EN 1264-4, *Raumflächenintegrierte Heiz- und Kühlsysteme mit Wasserdurchströmung — Teil 4: Installation*

EN 1264-5, *Raumflächenintegrierte Heiz- und Kühlsysteme mit Wasserdurchströmung — Teil 5: Heiz- und Kühlflächen in Fußböden, Decken und Wände — Bestimmung der Wärmeleistung und der Kühlleistung*

EN 12170, *Heizungsanlagen in Gebäuden — Betriebs-, Wartungs- und Bedienungsanleitungen — Heizungsanlagen, die qualifiziertes Bedienungspersonal erfordern*

EN 12171, *Heizungsanlagen in Gebäuden — Betriebs-, Wartungs- und Bedienungsanleitungen — Heizungsanlagen, die kein qualifiziertes Bedienungspersonal erfordern*

EN 12831, *Heizungsanlagen in Gebäuden — Verfahren zur Berechnung der Norm-Heizlast*

EN 14336, *Heizungsanlagen in Gebäuden — Installation und Abnahme der Warmwasser-Heizungsanlagen*

EN 15500, *Control for heating, ventilating and air-conditioning applications — Electronic individual zone control equipment*

EN 60730-2-9, *Automatische elektrische Regel- und Steuergeräte für den Hausgebrauch und ähnliche Anwendungen — Teil 2-9: Besondere Anforderungen an temperaturabhängige Regel- und Steuergeräte (IEC 60730-2-9:2000, modifiziert)*

EN ISO 7730, *Ergonomie der thermischen Umgebung — Analytische Bestimmung und Interpretation der thermischen Behaglichkeit durch Berechnung des PMV- und des PPD-Indexes und Kriterien der lokalen thermischen Behaglichkeit (ISO 7730)*

EN ISO 13732-1, *Ergonomie der thermischen Umgebung — Bewertungsverfahren für menschliche Reaktionen bei Kontakt mit Oberflächen — Teil 1: Heiße Oberflächen (ISO 13732-1)*

3 Begriffe und Symbole

Für die Anwendung dieses Dokuments gelten die folgenden Begriffe und Symbole.

3.1 Begriffe

3.1.1

verbundenes System

mit der Heizungsanlage verbundenes System, das die Planung und die Heizlast der Heizungsanlage beeinflussen kann

BEISPIEL Beispiele für derartige Systeme sind:

- Trinkwassererwärmungsanlagen;
- Lüftungs- und Klimaanlage;
- Prozesswärmeanlagen.

3.1.2

zentrale Regelung

Verfahren, den Wärmefluss zum Wärmeabgabesystem durch Veränderung der Wassermenge und/oder der Vorlauftemperatur an einem zentralen Punkt zu regeln

3.1.3

Auslegungs-Heizlast

maximale Wärmeabgabe, die vom Heizsystem eines Gebäudes gefordert wird, um die notwendige Innentemperatur ohne zusätzliches Heizen aufrechtzuerhalten

[QUELLE: EN ISO 15927-5:2004, 3.1.1]

3.1.4

Auslegungs-Wärmeverlust

Wärmemenge je Zeiteinheit, die das Gebäude unter den festgelegten Auslegungsbedingungen an die äußere Umgebung abgibt

[QUELLE: EN 12831:2003, 3.1.5]

3.1.5

Auslegungs-Außentemperatur

Außenlufttemperatur, die für die Berechnung der Auslegungs-Wärmeverluste zugrunde gelegt wird

3.1.6

Außenlufttemperatur

Lufttemperatur außerhalb des Gebäudes

3.1.7

Frostschutzmittel

Zusatz zum Heizmittel zur Herabsetzung des Gefrierpunkts

3.1.8

Wärmeverteilungssystem

untereinander verbundene Anlagenbestandteile zur Verteilung der Wärme zwischen Wärmeerzeugungssystemen einerseits und Wärmeabgabesystem oder verbundenen Systemen andererseits

3.1.9

beheizter Bereich

Raum oder umschlossener Bereich, der auf eine festgelegte Innentemperatur beheizt werden soll

3.1.10

Wärmeabgabesystem

untereinander verbundene Anlagenbestandteile zur Abgabe oder Übergabe der Wärme an einen zu beheizenden Bereich

3.1.11

Wärmegewinn

Wärmemenge, die innerhalb eines beheizten Bereichs entsteht oder diesem zufließt und die von anderen Wärmequellen als der Heizungsanlage erzeugt wird

3.1.12

Heizperiode

Zeitspanne, in der eine Beheizung zur Aufrechterhaltung der Auslegungs-Innentemperatur erforderlich ist

3.1.13

Wärmeerzeugungssystem

untereinander verbundene Anlagenbestandteile bzw. -einrichtungen zur Zuführung von Wärme zum Wärmeverteilungssystem

3.1.14

Auslegungs-Innentemperatur

operative Temperatur im Mittelpunkt eines beheizten Bereichs (zwischen 0,6 m und 1,6 m Höhe), die für die Berechnung der Auslegungs-Wärmeverluste verwendet wird

3.1.15

Raumregelung

Verfahren der Regelung des Wärmeflusses zu einem Wärmeabgabesystem durch örtliche Veränderung der Durchflussmenge oder der Vorlauftemperatur basierend auf der Temperatur des beheizten Bereichs

3.1.16

offene Heizungsanlage

Heizungsanlage, in der das Heizmittel in offener Verbindung mit der Atmosphäre steht

3.1.17

maximaler Betriebsdruck

maximaler Druck, für den der Betrieb der Anlage oder der Betrieb von Anlagenteilen ausgelegt ist

3.1.18

maximale Betriebstemperatur

maximale Temperatur, für die der Betrieb der Anlage oder der Betrieb von Anlagenteilen ausgelegt ist

3.1.19

operative Temperatur

arithmetischer Mittelwert aus Raumlufttemperatur und mittlerer Strahlungstemperatur

3.1.20

Druckbegrenzer

automatisch arbeitende Einrichtung, die bei Überschreiten des maximalen Betriebsdrucks ein Abschalten und Verriegeln der Wärmezufuhr bewirkt

3.1.21

geschlossene Anlage

Heizungsanlage, in der das Heizungswasser nicht in offener Verbindung mit der Atmosphäre steht

3.1.22

Sicherheitstemperaturverriegler

Einrichtung, die eine Sicherheitsabschaltung und eine dauerhafte Verriegelung der Wärmezufuhr bewirkt, um zu verhindern, dass die Wassertemperatur einen vorgegebenen Grenzwert überschreitet

3.1.23

Temperaturregler

automatisch arbeitende Einrichtung, die bei Überschreiten der eingestellten Betriebstemperatur ein Abschalten der Wärmezufuhr bewirkt

Anmerkung 1 zum Begriff: Die Wärmezufuhr wird automatisch wiederhergestellt, wenn die Betriebstemperatur des Heizungswassers unter die eingestellte Betriebstemperatur abgesunken ist.

3.1.24

zeitabhängige Regelung

Verfahren der Regelung des Wärmeflusses zum Wärmeabgabesystem mit Hilfe eines Zeitprogramms für das Ein- und Ausschalten der Wärmezufuhr

3.1.25

Wassermangelsicherung

automatisch arbeitende Einrichtung, die bei Erreichen des eingestellten minimalen Wasserstands in der Heizungsanlage ein Abschalten und Verriegeln der Wärmezufuhr bewirkt

3.1.26

Zone

Bereich oder Gruppe von Bereichen mit ähnlichen thermischen Eigenschaften

3.1.27

Zonenregelung

dezentrale Regelung einer Zone, die aus mehr als einem Bereich besteht

3.1.28

Nennwärmeleistung

Φ_N

vom Hersteller angegebener Wert der thermischen Leistung des Wärmeerzeugers

3.1.29

Wirkungsgrad

Verhältnis zwischen Nennwärmeleistung und Leistungszufuhr, angegeben in %

3.1.30

Druckhaltesystem

Anlagenausrüstung (Membran-Ausdehnungsgefäße, kompressorgesteuerte Druckeinheiten und pumpengesteuerte Druckeinheiten) zur Aufrechterhaltung des Drucks in geschlossenen Heizungsanlagen

Anmerkung 1 zum Begriff: Mit der Ausrüstung wird der Anlagendruck innerhalb definierter Grenzen gehalten und der erforderliche Mindestarbeitsdruck der Heizungsanlage sichergestellt. Die Ausrüstung nimmt beim Erwärmen des Anlagenwassers das sich ansammelnde Ausdehnungswasser auf und stellt das Volumen wieder her, wenn die Heizungsanlage abkühlt und sich das Volumen zusammenzieht. Durch die Art seiner Konstruktion schützt das Ausdehnungssystem zugleich das Ausdehnungswasser gegen ein Korrosion verursachendes Eindringen von Sauerstoff.

3.1.31

maximale Sicherheitstemperatur

höchste Temperatur, der ein beliebiges Bauteil der Heizungsanlage ausgesetzt wird

3.1.32

Verriegelung

Vorgabezustand, der zu einem Abschalten der Anlage führt und ein manuelles Rücksetzen erfordert

Anmerkung 1 zum Begriff: Zweck einer Verriegelung ist es, den Bediener dazu zu veranlassen, die Ursache für die Verriegelung zu untersuchen und zu beheben.

3.1.33

Ansprechüberdruck

Druck, bei dem sich bei Betriebsbedingungen ein Sicherheitsventil öffnet

3.2 Symbole

Tabelle 1 — In dieser Norm verwendete Symbole

Symbol	Beschreibung	Einheit
$A_{\min}$	kleinster Strömungsquerschnitt des Sicherheitsventils	mm ²
d_e	Rohraußendurchmesser	mm
d_{fe}	Mindest-Innendurchmesser der Zu- und Ausdehnungsleitung	mm
d_{in}	Nennweite des Sicherheitsventil-Einlasses	
$d_{\min}$	kleinster Strömungsdurchmesser vor dem Ventilsitz	mm
d_{out}	Nennweite des Sicherheitsventil-Auslasses	
d_s	Mindest-Innendurchmesser des Sicherheitsrohrs	mm
e	Ausdehnungskoeffizient	
f_{AS}	Auslegungsfaktor für weitere verbundene Systeme	
f_{DHW}	Auslegungsfaktor für Trinkwarmwassersysteme	
f_{HL}	Auslegungsfaktor für die Heizlast	
f_{nrb}	Anteil der als verloren zu betrachtenden Wärmeabgabe	
h_{st}	statische Höhe	bar
h_{Win}	Fensterhöhe	m
I	Betriebsparameter	C · s/Jahr · 10 ⁹
K	Konstante	kW/mm ²
K_{dr}	zuerkannte verringerte Ausflussziffer für Gase/Dämpfe	
l	spezifische latente Wärmemenge	kJ/kg
p_{abs}	absoluter Druck in der Anlage (Einstelldruck + zulässiger Druckanstieg)	bar
p_{fil}	Fülldruck – der erforderliche Druck in der Anlage, wenn die geringstmögliche Temperatur nicht gegeben ist (für Befüllen oder Wasserausgleich)	bar
p_{fin}	Enddruck	bar
p_{ini}	Anfangsdruck	bar
p_v	Dampfdruck	
p_0	Mindestbetriebsdruck	bar
p_{PAZ}	Druck, bei dem der Druckbegrenzer arbeitet	bar
p_{st}	Druck aus statischer Höhe	bar
p_{sv}	Einstelldruck des Sicherheitsventils	bar
t	Zeit	s
U_L	linearer Wärmedurchgangskoeffizient für Rohre	W/m · K
U_W	Wärmedurchgangskoeffizient für Außenwand/Fenster	W/m ² · K

Tabelle 1

Symbol	Beschreibung	Einheit
V_{ex}	Ausdehnungsvolumen	m^3
V_{N}	zu bestimmendes Nennvolumen des Ausdehnungsgefäßes	m^3
$V_{\text{N,min}}$	Mindest-Nennvolumen	m^3
V_{System}	gesamter Wassereinhalte des Systems	m^3
V_{wr}	tatsächliches Wasservorlagevolumen im verwendeten Druckgefäß	m^3
$V_{\text{wr,min}}$	Mindest-Wasservorlagevolumen	m^3
x	Koeffizient des Druckmittels für gesättigten Dampf	$(\text{h} \cdot \text{mm}^2 \cdot \text{bar})/\text{kg}$
α	Koeffizient für die Ventilauslegung	
η	Nutzungsgrad	
Φ	Heizleistung	kW
Φ_{AS}	Leistung weiterer verbundener Systeme	kW
Φ_{DHW}	Leistung der Trinkwarmwasserbereitung	kW
Φ_{HL}	Heizlast	kW
Φ_{N}	Nennwärmeleistung	kW
Φ_{SU}	Leistung des Wärmeerzeugungssystems	kW
λ	Wärmeleitfähigkeit des Dämmstoffes	$\text{W/m} \cdot \text{K}$
ρ_{gfil}	Dichte des Wassers bei mittlerer Anlagentemperatur während des Befüllens oder Ausgleichens	kg/m^3
ρ_{gmax}	Dichte des Wassers bei maximaler eingestellter Betriebstemperatur	kg/m^3
ρ_{gmin}	Dichte des Wassers bei niedrigster Anlagentemperatur	kg/m^3
ϑ	Temperatur	$^{\circ}\text{C}$
ϑ_{a}	Lufttemperatur	$^{\circ}\text{C}$
$\vartheta_{\text{d,e}}$	Auslegungs-Außentemperatur	$^{\circ}\text{C}$
$\vartheta_{\text{d,int}}$	Auslegungs-Innentemperatur	$^{\circ}\text{C}$
ϑ_{env}	Temperatur der Umgebung	$^{\circ}\text{C}$
ϑ_{o}	operative Temperatur	$^{\circ}\text{C}$
$\overline{\vartheta}_{\text{r}}$	mittlere Strahlungstemperatur	$^{\circ}\text{C}$
ϑ_{W}	Oberflächentemperaturen von Außenwänden/Fenstern	$^{\circ}\text{C}$
ϑ_{W}	Wassertemperatur	$^{\circ}\text{C}$

Tabelle 2 — In dieser Norm verwendete Indizes

Index	Definition
a	Luft
abs	absolut
AS	sonstige verbundene Systeme
d	Auslegung
DHW	Trinkwarmwassersysteme
dr	verringertes Ablass
e	außen
env	Umgebung
ex	Ausdehnung
fe	Zuleitung und Ausdehnung
fil	Befüllung
fin	Ende
HL	Heizlast
in	Einlass
ini	Anfang
int	innen
j	Summierungsindex
L	linearer Wärmedurchgang
max	maximal
min	Mindest-, kleinster, niedrigste
N	Nenn-
nrbl	als verloren betrachtete Wärmeabgabe
o	operativ
0	Mindestbetrieb
out	Auslass
PAZ	Druckbegrenzer
r	Strahlung
s	Sicherheit
st	statisch
SU	Wärmeerzeugungssystem
sv	Sicherheitsventil
System	System
V	Dampf
w	Wasser
W	Außenwand/Fenster
Win	Fenster
wr	Wasservorlage
$\vartheta_{\max}$	maximale Anlagentemperatur
$\vartheta_{\min}$	Mindesttemperatur der Anlage

4 Anforderungen an die Anlagenplanung

4.1 Vorausgehende Informationen für die Planung

Die Heizungsanlage muss so ausgelegt, eingebaut und betrieben werden, dass sie keine Schäden am Gebäude oder an anderen Einrichtungen verursacht und dass eine Verringerung des Energieverbrauchs berücksichtigt wird.

Die Heizungsanlage muss unter Berücksichtigung der Anforderungen, die sich aus Einbau, Abnahme, Betrieb, Wartung und Reparatur von Einzelteilen, Geräten und dem System selbst ergeben, geplant werden.

Der Planer muss mit dem Auftraggeber bereits vor bzw. in der Planungsphase über die folgenden Punkte Übereinstimmung erzielen und dies dokumentieren:

- a) Klärung der Verantwortlichkeiten zwischen Planer und Installateur und Festlegung, ob qualifiziertes Bedienpersonal erforderlich ist oder nicht;
- b) Einhaltung relevanter lokaler oder gesetzlicher Vorschriften;
- c) thermische Eigenschaften des Gebäudes für die Berechnung des Wärmebedarfs und mögliche Verbesserungen hinsichtlich Energieeinsparung;
- d) Auslegungs-Außentemperatur;
- e) Auslegungs-Innentemperatur;
- f) Verfahren der Heizlastberechnung;
- g) Energiequelle;
- h) Anordnung des Wärmeerzeugers unter besonderer Berücksichtigung der Zugänglichkeit für die Instandhaltung sowie der Wege der Abgasableitung und der Versorgung mit Verbrennungsluft;
- i) falls erforderlich, Bauart, Lage, Maße, Ausführung und Eignung von Schornsteinen und Abgaseinrichtungen;
- j) falls erforderlich, Lage, Größe und Zugänglichkeit der Brennstofflagerung;
- k) bei festen Brennstoffen Berücksichtigung der Aschebeseitigung und -entsorgung;
- l) Wahl einer geeigneten Druckhaltung;
- m) Lage der Zuleitungen und des Ausdehnungsgefäßes bei offenen Anlagen bzw. von Ausdehnungsgefäß, Befüllstelle und Manometer bei geschlossenen Anlagen;
- n) Einrichtungen zum Befüllen und Entleeren der Anlage;
- o) Leistungsbedarf vorhandener verbundener Systeme;
- p) Art und Anordnung der Heizkörper/Heizflächen;
- q) Regelung der Heizungsanlage und verbundener Systeme, einschließlich des Frostschutzes;
- r) Verlauf und Verlegeverfahren der Rohrleitungen;
- s) Bestimmungen und Festlegungen zum hydraulischen Abgleich;
- t) Bestimmungen zur Messung des Energieverbrauchs;
- u) Oberflächentemperaturen freiliegender Oberflächen der Heizungsanlage;
- v) Bestimmungen zur Wasserbehandlung;
- w) Erfordernis einer zusätzlichen Aufheizleistung nach EN 12831, einschließlich Nachtabenkung oder unterbrochene Beheizung, sowie Pufferspeicherung für Warmwassersysteme;
- x) Bestimmung der Auslegungsfaktoren f_{HL} , f_{DHW} und f_{AS} (siehe 4.2.2).

4.2 Wärmeerzeugung

4.2.1 Allgemeines

Das Wärmeerzeugungssystem muss so geplant werden, dass die Auslegungs-Heizlast des Gebäudes sowie die Anforderungen etwaiger verbundener Systeme gedeckt werden. Die Auslegungs-Heizlast des Gebäudes ist nach EN 12831 zu berechnen.

ANMERKUNG Die Bestimmung der thermischen Leistung weiterer verbundener Systeme ist nicht Teil dieser Europäischen Norm.

Andere anerkannte Verfahren zur Berechnung der Heizlast dürfen nur im Einvernehmen mit dem Auftraggeber angewendet werden.

Das Wärmeerzeugungssystem muss so geplant und bemessen werden, dass es der Art der Energiequelle Rechnung trägt.

4.2.2 Auslegung

Die Wärmezufuhr zum System muss so ausgelegt sein, dass der Auslegungs-Heizlast und den notwendigen zusätzlichen Wärmeanforderungen verbundener Trinkwarmwasser- und sonstiger verbundener Systeme entsprechend den Festlegungen in 4.1 Rechnung getragen wird.

In Fällen, in denen die gesamte Wärmeerzeugung von mehr als einem Wärmeerzeuger oder einer Beheizungseinrichtung erbracht wird, müssen zusätzlich folgende Kriterien beachtet werden:

- der Anteil der Heizlast, der von dem jeweiligen Wärmeerzeuger beigesteuert wird;
- unterschiedliche Betriebsperioden, wie Sommer und Winter;
- unterschiedliche Betriebsbedingungen, wie Heizung, Trinkwassererwärmung;
- betriebliche Anforderungen, wie Bereitschaftszustand.

Die Leistung des Wärmeerzeugungssystems ist wie folgt zu berechnen:

$$\Phi_{\text{SU}} = f_{\text{HL}} \cdot \Phi_{\text{HL}} + f_{\text{DHW}} \cdot \Phi_{\text{DHW}} + f_{\text{AS}} \cdot \Phi_{\text{AS}} \quad (1)$$

Dabei ist

Φ_{SU}	die Leistung des Wärmeerzeugungssystems, in Kilowatt (kW);
f_{HL}	der Auslegungsfaktor für die Heizlast;
Φ_{HL}	die Auslegungs-Heizlast des Gebäudes, in Kilowatt (kW);
f_{DHW}	der Auslegungsfaktor für Trinkwarmwassersysteme;
Φ_{DHW}	der Leistungsanteil für die Trinkwarmwasserbereitung, in Kilowatt (kW);
f_{AS}	der Auslegungsfaktor für weitere verbundene Systeme;
Φ_{AS}	die Leistung weiterer verbundener Systeme, in Kilowatt (kW).

Die Auslegungsfaktoren f_{HL} , f_{DHW} und f_{AS} sind individuell unter Beachtung nationaler Vorschriften zu bestimmen. Es sollte beachtet werden, dass die oben genannten Heizlasten nicht notwendigerweise kumulativ sind und die Wärmeerzeugungsleistung nach vereinbarten Kriterien für ihren jeweiligen Bedarf bestimmt werden sollte.