

Elektrische Raumheizung
Zentralspeicher für Warmwasserheizung
 Gebrauchseigenschaften
 Einteilung und Begriffe

DIN
44 578
 Teil 1

Electric room heating; electric storage boiler for water piped central heating; characteristics of performance; classification and definitions

Einsprüche bis 31. Dez 1992

Anwendungswarnvermerk auf der letzten Seite beachten!

Zusammenhang mit internationalen Aktivitäten siehe Erläuterungen.

1 Anwendungsbereich und Zweck

Diese Norm gilt für Zentralspeicher mit Heizwiderständen und mit steuerbarer Wärmeabgabe für Wohngebäude und alle anderen Gebäude, deren Benutzung der von Wohngebäuden entspricht oder zumindest ähnlich ist. Sie gilt für Zentralspeicher mit Speichermedium Wasser oder Feststoff (z.B. Keramik oder Gußeisen), für Warmwasserheizungen mit Vorlauftemperatur bis 120° C.

Sie legt die in DIN 44 578 Teil 2*), in DIN 44 578 Teil 3*) und in DIN 44 578 Teil 4*) verwendeten Begriffe für die Beurteilung der Gebrauchseigenschaften fest.

2 Einteilung der Zentralspeicher

2.1 Elektrische Raumheizung

Elektrische Raumheizung ist eine Heizeinrichtung, die elektrische Energie in Wärme umwandelt und diese zum Zwecke der Raumheizung bereitstellt.

2.2 Zentralspeicheranlage

Die Zentralspeicheranlage besteht aus dem Zentralspeicher mit steuerbarer Wärmeabgabe und gegebenenfalls der Aufladesteuerung.

*) Z. Z. Entwurf

Fortsetzung Seite 2 bis 17

Deutsche Elektrotechnische Kommission im DIN und VDE (DKE)

2.3 Zentralspeicher für Warmwasserheizung

Der Zentralspeicher für Warmwasserheizung ist ein Wärmeerzeuger, der in Betriebsspielen, bestehend aus Aufladung und Entladung, arbeitet, wobei er während der Aufladung Wärme speichert und sie während der Aufladung und der Entladung abgibt. Die Wärmeabgabe erfolgt gesteuert. Der Zentralspeicher beinhaltet alle zum Betrieb erforderlichen Teile bis zur Schnittstelle zum Wärmeverteilnetz.

Anmerkung: Schnittstelle zum Wärmeverteilnetz siehe DIN 44 578, Teil 2/...92*), Abschnitt 3, Bild 1.

2.3.1 Feststoff-Zentralspeicher für Warmwasserheizung

Der Feststoff-Zentralspeicher für Warmwasserheizung ist ein Zentralspeicher, bei dem die Wärme in einem Speicherkern aus festen Stoffen gespeichert wird. Die Wärme wird indirekt über einen Wärmetauscher an einen Warmwasserkreislauf abgegeben (aus: DIN VDE 0700 Teil 201/08.87).

2.3.2 Wasser-Zentralspeicher mit eingebauten oder fest angebauten Wärmeerzeugern

Der Wasser-Zentralspeicher mit eingebauten oder fest angebauten Wärmeerzeugern ist ein Zentralspeicher, bei dem die Wärme in Wasser in einem oder mehreren Behältern gespeichert wird. Die Wärme wird mit Heizwiderständen direkt im Speicherbehälter oder mit einem fest an den Speicherbehälter angebauten Wärmeerzeuger erzeugt. Die Wärme wird direkt oder über einen Wärmetauscher an einen Warmwasserkreislauf abgegeben (aus: DIN VDE 0700 Teil 201/08.87).

2.3.3 Wasser-Zentralspeicher mit getrennt aufgestellten Wärmeerzeugern

Der Wasser-Zentralspeicher mit getrennt aufgestellten Wärmeerzeugern ist ein Zentralspeicher, bei dem die Wärme in Wasser in einem oder mehreren Behältern gespeichert wird. Die Wärme wird mit Wärmeerzeugern außerhalb des Speicherbehälters erzeugt. Die Wärme wird direkt oder über einen Wärmetauscher an einen Warmwasserkreislauf abgegeben (aus: DIN VDE 0700 Teil 201/08.87).

2.4 Zentralspeicher mit steuerbarer Wärmeabgabe

Der Zentralspeicher mit steuerbarer Wärmeabgabe ist eine Heizeinrichtung, deren Wärmeabgabe durch Ventilatoren, Mischer, Pumpen, Klappen, Schieber oder andere Einrichtungen, die im Zentralspeicher eingebaut oder diesem zugeordnet sind, vom Benutzer verändert werden kann.

3 Begriffe für Zentralspeicher

3.1 Nennaufladedauer

Die Nennaufladedauer ist der Zeitraum, der zur ununterbrochenen Aufladung des Speichers erforderlich und vom Hersteller für das Gerät festgelegt ist (aus: DIN VDE 0700 Teil 201/08.87).

*) Z.Z. Entwurf

3.2 Maximale Aufladung

3.2.1 Zustand der maximalen Aufladung eines Zentralspeichers

Der Zustand der maximalen Aufladung eines Zentralspeichers ist erreicht, wenn der Temperaturregler des Zentralspeichers während der Aufladung mit der für die Prüfung erforderlichen Aufnahme erstmalig die gesamte Aufnahme abschaltet.

3.2.2 Zahlenwert der maximalen Aufladung eines Zentralspeichers

Der Zahlenwert der maximalen Aufladung $W_{\max}$ in kWh ist die dem Zentralspeicher von Raumtemperatur bis zum Erreichen des Zustandes der maximalen Aufladung zugeführte elektrische Arbeit.

3.3 Nennaufnahme

Die Nennaufnahme ist die Leistungsaufnahme bei angemessener Wärmeableitung oder Normallast und bei sachgemäßer Betriebstemperatur, die vom Hersteller dem Gerät zugeordnet ist (aus: DIN VDE 0700 Teil 1/11.90).

3.4 Wärmeabgabe

Die Wärmeabgabe ist die Summe aus der gesteuerten und der ungesteuerten Wärmeabgabe.

3.4.1 Gesteuerte Wärmeabgabe

Die gesteuerte Wärmeabgabe ist die durch Stellglieder, z.B. Pumpen, Mischer usw. beeinflussbare Wärmeabgabe an den Warmwasserkreislauf.

3.4.2 Ungesteuerte Wärmeabgabe

Die ungesteuerte Wärmeabgabe ist die Summe aus Wärmeabgabe über die Oberfläche des Zentralspeichers an seine Umgebung und Wärmeabgabe an den Warmwasserkreislauf, die durch Stellglieder nicht beeinflussbar ist.

3.5 Wärmeinhalt

3.5.1 Nutzbarer Wärmeinhalt des Zentralspeichers

Der nutzbare Wärmeinhalt des Zentralspeichers W_s in kWh ergibt sich aus der Differenz des Wärmeinhalts im Zustand der maximalen Aufladung und des Wärmeinhalts, bei dem der Zentralspeicher bei gesteuerter Entladung die jeweils geforderten Werte der Heizleistung und der Vor- und Rücklauftemperatur im Wärmeverteilnetz unterschreitet.

3.5.2 Erforderlicher nutzbarer Wärmeinhalt des Zentralspeichers

Der erforderliche nutzbare Wärmeinhalt des Zentralspeichers W_{se} in kWh ist der Wärmeinhalt, der sich aus der Bemessung als erforderlich ergibt.

3.5.3 Norm-Wärmeinhalt

Der Norm-Wärmeinhalt W_{SN} in kWh ist der Mittelwert der nach DIN 44 578, Teil 2/...92*), Abschnitt 3, ermittelten nutzbaren Wärmeinhalte aus zwei aufeinanderfolgenden Betriebsspielen, deren Nutzungsgrade um nicht mehr als 1 Prozentpunkt voneinander abweichen.

3.6 Thermische Vorbehandlung

Die thermische Vorbehandlung ist ein Auf- und Entladespiel zur Erreichung des thermischen Ausgangszustandes des Zentralspeichers vor Prüfungen.

3.7 Heizleistung des Zentralspeichers

Die Heizleistung P_H in kW ist der gleichbleibende Mittelwert der gesteuerten Wärmeabgabe, der während des Heizbetriebes erreicht wird.

3.8 Erforderliche Heizleistung des Zentralspeichers

Die erforderliche Heizleistung des Zentralspeichers P_{He} in kW ist gleich dem Norm-Gebäudewärmebedarf $\dot{Q}_{N,Geb}$ zuzüglich der Verluste im Wärmeverteilnetz.

3.9 Zusatzheizeinrichtung

Die Zusatzheizeinrichtung ist eine in Verbindung mit dem Zentralspeicher eingebaute Heizeinrichtung, deren Wärmeabgabe nicht gespeichert wird.

3.10 Nenninhalt

Der Nenninhalt V_N in m³ ist das Volumen eines Wasser-Zentralspeichers, der auf dem Gerät angegeben ist.

3.11 Erforderliches Speichervolumen

Das erforderliche Speichervolumen V_{Se} in m³ des Wasser-Zentralspeichers errechnet sich aus dem erforderlichen nutzbaren Wärmeinhalt W_{Se} unter Berücksichtigung der nutzbaren Temperaturdifferenz im Speicherbehälter und des Speichernutzungsgrades η_s .

3.12 Aufladesteuerung

Die Aufladesteuerung besteht aus Steuer- und Regeleinrichtungen für die Aufladung von Speicherheizungseinheiten. Eine Aufladesteuerung ordnet einer Witterungsgröße einen entsprechenden Wärmeinhalt in den Speicherheizungseinheiten innerhalb einer Freigabedauer zu. Die Gesamtheit aller Bauglieder, die zum Erfüllen dieser Aufgabe erforderlich sind, wird als Aufladesteuerung bezeichnet. Die einzelnen Bauglieder können eine oder mehrere Funktionen haben und aus mehreren Einzelgliedern bestehen (aus: DIN 44 573/10.84).

3.13 Steuer- und Regeleinrichtungen für Entladung

Die Steuer- und Regeleinrichtungen für Entladung bestehen aus Baugliedern, die die gesteuerte Wärmeabgabe des Zentralspeichers beeinflussen.

*) Z.Z. Entwurf

3.14 Nutzungsgrad

Der Nutzungsgrad η ist das Verhältnis aus dem nutzbaren Wärmeinhalt und der Energieaufnahme.

3.15 Speichernutzungsgrad

Der Speichernutzungsgrad η_s ist der Mittelwert der Nutzungsgrade aus zwei aufeinanderfolgenden Betriebsspielen, bei denen die Nutzungsgrade um nicht mehr als 1 Prozentpunkt voneinander abweichen.

3.16 Betriebsspiel

Das Betriebsspiel dauert etwa 24 h und besteht aus einer oder mehreren Auf- und Entladungen.

4 Begriffe für den Bezug elektrischer Arbeit

4.1 Freigabedauer

Die Freigabedauer t_f in h ist die Dauer, während der in der Zeitspanne von 24 h vorrangig elektrische Energie bezogen werden kann.

Die Freigabedauer kann zusammenhängend angeboten oder in einzelne Abschnitte unterteilt werden.

Die Dauer des vorrangigen Energiebezuges wird vorgegeben (aus: DIN 44 572 Teil 1/08.89).

4.2 Zusatzfreigabedauer

Die Zusatzfreigabedauer t_{ZF} in h ist die Summe zusätzlicher Dauern für den Bezug elektrischer Energie durch die Speicherheizung. Die Dauer des zusätzlichen Energiebezuges wird gleichrangig oder nachrangig zur Freigabedauer vorgegeben (aus: DIN 44 572 Teil 1/08.89).

4.3 Lademodell des Zentralspeichers

Das Lademodell des Zentralspeichers ist die der Bemessung zugrundeliegende zeitliche Folge von Freigabe- und Zusatzfreigabedauern sowie deren Rang (gleichrangig oder nachrangig) in einer Zeitspanne von 24 h.

5 Begriffe für die Bemessung

5.1 Norm-Gebäudewärmebedarf

Der Norm-Gebäudewärmebedarf $\dot{Q}_{N, \text{Geb}}$ in kW setzt sich zusammen aus einem Anteil für die Transmissionswärmeverluste und einem Anteil für die Lüftungswärmeverluste.

Der Anteil für die Transmissionswärmeverluste ergibt sich als Summe der Werte des Norm-Transmissionswärmebedarfs aller Räume.

Der Anteil für die Lüftungswärmeverluste ergibt sich als Produkt aus der Summe der Werte des Norm-Lüftungswärmebedarfs aller Räume und des gleichzeitig wirksamen Lüftungswärmeanteils ξ . Der Norm-Gebäudewärmebedarf $\dot{Q}_{N,Geb}$ wird nach DIN 4701 Teil 1, Ausgabe März 1983, Abschnitt 5, berechnet.

5.1.1 Norm-Transmissionswärmebedarf

Der Norm-Transmissionswärmebedarf $\dot{Q}_T$ in kW ist der anteilige Wärmebedarf des Raumes zur Deckung der Wärmeverluste durch Transmission über die Außenflächen, zu unbeheizten Dach- und Kellerräumen sowie zu den fremdbeheizten Nachbarräumen und über Innenwände zu ständig niedriger beheizten Räumen der zugehörigen Wohnung - entsprechend DIN 4701 Teil 2, Ausgabe März 1983, Tabellen 2 und 5 (aus: DIN 44 572 Teil 1/08.89).

5.1.2 Norm-Lüftungswärmebedarf

Der Norm-Lüftungswärmebedarf $\dot{Q}_L$ in kW ist der anteilige Wärmebedarf des Raumes zur Deckung der Wärmeverluste durch Luftaustausch. Er wird nach DIN 4701 Teil 1, Ausgabe März 1983, Abschnitt 5.4 berechnet (aus: DIN 44 572 Teil 1/08.89).

5.2 Norm-Wärmebedarf für teilweise eingeschränkt beheizte Gebäude

Zur besseren Unterscheidung wird der Norm-Wärmebedarf für teilweise eingeschränkt beheizte Gebäude in dieser Norm als $\dot{Q}_{teb}$ in kW bezeichnet.

Er errechnet sich nach DIN 4701 Teil 2, Ausgabe März 1983, Tabelle 2 als Summe aus Norm-Transmissionswärmebedarf $\dot{Q}_T$ in kW, Norm-Lüftungswärmebedarf $\dot{Q}_L$ in kW und innerem Transmissionswärmebedarf $\dot{Q}_{Ti}$ in kW.

5.2.1 Innerer Transmissionswärmebedarf

Der innere Transmissionswärmebedarf $\dot{Q}_{Ti}$ in kW ist der Wärmebedarf zur Deckung der inneren Wärmeverluste eines Raumes zu eingeschränkt beheizten Räumen der zugehörigen Wohnung, d.h., durch Innenwände zu Nachbarräumen ein und derselben Wohnung, in denen vom Benutzer gewollt teilweise eingeschränkter Betrieb entsprechend DIN 4701 Teil 2, Ausgabe März 1983, Tabelle 5 gewünscht wird (aus: DIN 44 572 Teil 1/08.89).

5.3 Tagesvollbenutzungsstunden des Norm-Gebäudewärmebedarfs

Die Tagesvollbenutzungsstunden t_d in h sind fiktive Rechengrößen für den Zeitraum, während dem für den Bemessungsfall der Norm-Gebäudewärmebedarf $\dot{Q}_{N,Geb}$ benötigt wird, um die Tagesnutzwärme Q_d zu decken.

5.4 Tagesnutzwärme eines Gebäudes

Die Tagesnutzwärme Q_d in kWh ist die Wärme, die im Bemessungsfall von der Summe der Raumheizflächen dem Gebäude über 24 h zugeführt werden muß.