

DIN EN 15332



ICS 91.140.65

Einsprüche bis 2017-06-07
Vorgesehen als Ersatz für
DIN EN 15332:2008-01

Entwurf

**Heizkessel –
Energetische Bewertung von Warmwasserspeichern;
Deutsche und Englische Fassung prEN 15332:2017**

Heating boilers –
Energy assessment of hot water storage systems;
German and English version prEN 15332:2017

Chaudières de chauffage –
Évaluation de la performance énergétique des préparateurs d'eau chaude;
Version allemande et anglaise prEN 15332:2017

Anwendungswarnvermerk

Dieser Norm-Entwurf mit Erscheinungsdatum 2017-04-07 wird der Öffentlichkeit zur Prüfung und Stellungnahme vorgelegt.

Weil die beabsichtigte Norm von der vorliegenden Fassung abweichen kann, ist die Anwendung dieses Entwurfs besonders zu vereinbaren.

Stellungnahmen werden erbeten

- vorzugsweise online im Norm-Entwurfs-Portal von DIN unter www.din.de/go/entwuerfe bzw. für Norm-Entwürfe der DKE auch im Norm-Entwurfs-Portal der DKE unter www.entwuerfe.normenbibliothek.de, sofern dort wiedergegeben;
- oder als Datei per E-Mail an nhrs@din.de möglichst in Form einer Tabelle. Die Vorlage dieser Tabelle kann im Internet unter www.din.de/go/stellungnahmen-norm-entwuerfe oder für Stellungnahmen zu Norm-Entwürfen der DKE unter www.dke.de/stellungnahme abgerufen werden;
- oder in Papierform an den DIN-Normenausschuss Heiz- und Raumluftechnik sowie deren Sicherheit (NHRs), 10772 Berlin, Burggrafenstr. 6, 10787 Berlin.

Die Empfänger dieses Norm-Entwurfs werden gebeten, mit ihren Kommentaren jegliche relevanten Patentrechte, die sie kennen, mitzuteilen und unterstützende Dokumentationen zur Verfügung zu stellen.

Gesamtumfang 35 Seiten

DIN-Normenausschuss Heiz- und Raumluftechnik sowie deren Sicherheit (NHRs)

Nationales Vorwort

Dieses Dokument (prEN 15332:2017) wurde vom Technischen Komitee CEN/TC 57 „Zentralheizungskessel“ erarbeitet, dessen Sekretariat vom DIN (Deutschland) gehalten wird

Das zuständige deutsche Gremium ist der NA 041-01-62 AA „Zentralheizungskessel (SpA CEN/TC 57)“ im DIN-Normenausschuss Heiz- und Raumluftechnik sowie deren Sicherheit (NHRS).

Um Zweifelsfälle in der Übersetzung auszuschließen, ist die englische Originalfassung beigelegt. Die Nutzungsbedingungen für den deutschen Text des Norm-Entwurfes gelten gleichermaßen auch für den englischen Text.

Änderungen

Gegenüber DIN EN 15332:2008-01 wurden folgende Änderungen vorgenommen:

- a) die Bilder wurden überarbeitet;
- b) die Struktur der Norm wurde verbessert;
- c) der Anwendungsbereich wurde überarbeitet;
- d) Anhänge ZA und ZB wurden hinzugefügt;
- e) gesamtes Dokument redaktionell überarbeitet.

Heizkessel — Energetische Bewertung von Warmwasserspeichern

Chaudières de chauffage — Évaluation de la performance énergétique des préparateurs d'eau chaude

Heating boilers — Energy assessment of hot water storage systems

ICS:

Deskriptoren

Dokument-Typ: Europäische Norm

Dokument-Untertyp:

Dokument-Stage: CEN-Umfrage

Dokument-Sprache: D

STD Version 2.8f

Inhalt

	Seite
Europäisches Vorwort	3
1 Anwendungsbereich	4
2 Normative Verweisungen	4
3 Begriffe	4
4 Anforderungen an den Prüfstand	7
4.1 Umgebung	7
4.2 Messgenauigkeit	7
4.2.1 Temperatur	7
4.2.2 Massen- und Volumenstrom	7
4.2.3 Zeit	7
4.2.4 Elektrische Energie	7
4.2.5 Zykluszeit der Messung	7
4.2.6 Volumen	8
5 Auswertung der Energieeffizienz	8
5.1 Allgemeines	8
5.2 Anforderungen an den Nennwärmeverlust	8
5.3 Kennzeichnung	8
6 Messungen	8
6.1 Anschluss des Speicherbehälters	8
6.2 Messung des Nennwärmeverlustes	8
6.2.1 Allgemeines	8
6.2.2 Vorbereitung	9
6.2.3 Durchführung der Messung	9
6.2.4 Auswertung	10
6.2.5 Umrechnung	11
6.3 Messung des tatsächlichen Speicherinhalts	11
6.4 Messung des Warmwasser-Speicherinhalts	11
6.4.1 Allgemeines	11
6.4.2 Der Speicherbehälter muss als leer angesehen werden, wenn die Warmwassertemperatur unter 45 °C (35 K) fällt. Vorbereitung	11
6.4.3 Durchführung der Messung	11
6.4.4 Auswertung	13
6.5 Messung der Wärmetauscherleistung	14
Anhang ZA (informativ) Zusammenhang zwischen dieser Europäischen Norm und den Anforderungen an die umweltgerechte Gestaltung nach der abzudeckenden Verordnung (EU) Nr [814/2013]	15
Anhang ZB (informativ) Zusammenhang zwischen dieser Europäischen Norm und den Anforderungen an die umweltgerechte Gestaltung nach der abzudeckenden Verordnung (EU) Nr [812/2013]	16
Literaturhinweise	17

Europäisches Vorwort

Dieses Dokument (prEN 15332:2017) wurde vom Technischen Komitee CEN/TC 57 „Zentralheizungskessel“ erarbeitet, dessen Sekretariat vom DIN gehalten wird.

Dieses Dokument ist derzeit zur CEN-Umfrage vorgelegt.

Dieses Dokument wird EN 15332:2007 ersetzen.

Dieses Dokument wurde unter einem Mandat erarbeitet, das die Europäische Kommission und die Europäische Freihandelszone dem CEN erteilt haben, und unterstützt grundlegende Anforderungen der EU-Richtlinien.

Zum Zusammenhang mit EU-Richtlinien siehe informativen Anhänge ZA und ZB, die Bestandteil dieses Dokuments sind.

1 Anwendungsbereich

Diese Europäische Norm legt ein Verfahren für die energetische Bewertung eines Trink-/Sanitärwarmwasser-Speichersystems mit einer Speichergröße von bis zu 2 000 l fest. Obwohl Warmwasserbereiter, die hauptsächlich für eine direkte Beheizung vorgesehen sind, in dieser Norm nicht behandelt werden, ist der Einsatz von elektrischen Heizelementen für Hilfszwecke zulässig.

Primäre Heizpufferspeicher werden in dieser Norm nicht behandelt.

Wärmeverluste von Speichern von Trinkwassererwärmungssystemen, die in mit flüssigem Brennstoff betriebenen Kombi-Boilern integriert sind, werden nach EN 303-6 geprüft.

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).

Entfällt.

3 Begriffe

Für die Anwendung dieses Dokuments gelten die folgenden Begriffe.

**3.1
mittelbar beheizte, unbelüftete (geschlossene) Warmwasserspeicher**
extern beheizte Speicherbehälter zur Trinkwassererwärmung, bei denen die Warmwasserseite nicht mit der Atmosphäre in Verbindung steht, einschließlich sämtlicher mitgelieferter Einrichtungen

**3.2
Warmwasserseite**
Seite des Speicherbehälters, die das warme Trinkwasser enthält

Anmerkung 1 zum Begriff: Falls eine Mischbatterie zusammen mit dem Speicherbehälter geliefert wird, so wird sie als Teil der Warmwasserseite angesehen.

**3.3
Heizungsseite**
Seite des Speicherbehälters, die das Heizmittel enthält

**3.4
Kaltwassertemperatur**
 T_c
Temperatur am Eintritt der Warmwasserseite des Speicherbehälters, in °C

**3.5
Warmwassertemperatur**
 T_w
Temperatur am Austritt der Warmwasserseite, in °C

3.6

nutzbare Warmwassertemperatur

T_u

Mindesttemperatur des warmen Wassers, bei der es nutzbar ist

Anmerkung 1 zum Begriff: Die Mindesttemperatur des warmen Wassers ist hier als Differenz zwischen der Warmwassertemperatur von $T_w = 45\text{ °C}$ und der Kaltwassertemperatur von $T_c = 10\text{ °C}$ ($T_u = T_w - T_c = 35\text{ K}$) festgelegt.

3.7

Heizmittelzulauf-Temperatur

T_h

Heizmitteltemperatur am Eintritt der Heizungsseite des Wassererwärmers

3.8

Heizmittelrücklauf-Temperatur

T_r

Heizmitteltemperatur am Austritt der Heizungsseite des Wassererwärmers

3.9

Speicherwassertemperatur

T_s

Temperatur des Wassers im Speicherbehälter, gemessen an der für diesen Zweck vorgesehenen Thermostatposition

3.10

Umgebungstemperatur

T_{amb}

Temperatur in der Umgebung des Speicherbehälters, gemessen nach 6.4.1

3.11

Speicherwasserübertemperatur

ΔT_x

Temperaturdifferenz zwischen der Speicherwassertemperatur und der Umgebungstemperatur

$$\Delta T_x = T_s - T_{\text{amb}}$$

3.12

Zapfvolumenstrom

V_w

Durchfluss des Warmwassers durch die Warmwasserseite, in l/s

3.13

Zapfmassenstrom

m_w

Durchfluss des Warmwassers durch die Warmwasserseite, in kg/h

3.14

Belademassenstrom

m_l

Durchfluss des Heizmittels durch die Heizungsseite, in kg/h

3.15

Nenn-Speichereinhalt

V_R

durch den Hersteller angegebener Inhalt des Speicherbehälters, in Liter

3.16

tatsächliches Speichervolumen

V

Wasserinhalt des Warmwassers, bestimmt durch Volumenmessung oder Volumenausgleich, in Liter

Anmerkung 1 zum Begriff: Der/die Wärmeübertrager ist/sind leer.

3.17

Volumen an erwärmtem Trinkwasser

V_U

Warmwassermenge, in Liter, bei einer nutzbaren Warmwassertemperatur T_w , die bei einer Kaltwassertemperatur von $T_c = 10\text{ °C}$ und einer maximalen Warmwassertemperatur von $T_w = 65\text{ °C}$ ($\Delta T_w = T_w - T_c = 55\text{ K}$) einschließlich Wiedererwärmen innerhalb einer 10-minütigen Zapfung gezapft werden könnte

3.18

Wärmetauscherleistung

P_e

kontinuierlich von der Heizungsseite auf die Warmwasserseite übertragbare Heizleistung in kW bei Normalbedingungen von $T_c = 10\text{ °C}$, $T_w = 60\text{ °C}$ und $T_h = 80\text{ °C}$

3.19

Nennwärmeverlust

Q_B

Energieverlust in kWh/d bei Nenn-Speicherwassertemperatur gegenüber der Umgebung bei einer Umgebungstemperatur von $T_{amb} = 20\text{ °C}$, mindestens jedoch 45 K Übertemperatur

Anmerkung 1 zum Begriff: Da der Nennwärmeverlust in kWh/d gemessen wird, wird er für die Konformität mit der Verordnung (EU) Nr. 814/2013 der Kommission in W ausgedrückt (siehe 6.2.5).

3.20

Kaltzustand

Zustand, bei dem die Temperatur in keinem Teil des Speicherbehälters mehr als 10 K über der Kaltwassertemperatur T_c liegt

3.21

Abtastzeit

Δt

Zeitintervall der Datenerfassung in Sekunden

3.22

Nenn-Betriebsbedingungen

Index n

Betriebsbedingungen, die sich aus der Messung ergeben oder vom Hersteller angegeben werden

3.23

Nenn-Speicherwassertemperatur

T_{sn}

Temperatur des gespeicherten Wassers im Behälter, gemessen mittels Thermostat

3.24

Primärer Heizpuffertank

Speicher, der ausschließlich mit Primärwasser gefüllt ist

4 Anforderungen an den Prüfstand

4.1 Umgebung

Die Umgebungstemperatur muss zwischen 15 °C und 25 °C liegen. Die Luftgeschwindigkeit im Raum darf 0,25 m/s nicht überschreiten.

Die relative Luftfeuchte muss geringer als 85 % sein.

Der Wassererwärmer muss vor Wärme-Strahlung aus der Umgebung geschützt sein.

Die Kaltwassertemperatur T_c muss zwischen 8 °C und 18 °C liegen darf um nicht mehr als ± 1 K schwanken.

Falls die Kaltwassertemperatur von dem gegebenen Temperaturbereich abweicht, muss die Messung mit den entsprechenden Temperaturdifferenzen, die in 6.4.1 in Klammern angegeben sind, durchgeführt werden.

4.2 Messgenauigkeit

4.2.1 Temperatur

Temperaturen müssen mit einer minimalen Genauigkeit von $\pm 0,1$ K gemessen werden. Durch einen entsprechenden Einbau der Temperaturfühler muss garantiert sein, dass an den Messpunkten die mittlere kalorische Temperatur des Wassers gemessen wird. Die Zeitkonstante für die Temperaturmessung darf nicht größer als 5 s sein.

4.2.2 Massen- und Volumenstrom

Massen- und Volumenstrom des Wassers müssen mit einer minimalen Genauigkeit von 1 % gemessen werden.

4.2.3 Zeit

Die Zeitdauer muss mit einer minimalen Genauigkeit von ± 1 s gemessen werden.

4.2.4 Elektrische Energie

Die elektrische Energie muss mit einer minimalen Genauigkeit von 1 % gemessen werden, mindestens ± 10 Wh.

4.2.5 Zykluszeit der Messung

Die Zykluszeit für die Messung nach 5.3 darf nicht mehr als 10 s betragen.

Für alle anderen Messungen nach Abschnitt 4 sollte die Zykluszeit nicht länger als 60 s sein.

4.2.6 Volumen

Das tatsächliche Speichervolumen des Speichers muss mit einer Genauigkeit von $\pm 1 \%$ gemessen werden.

5 Auswertung der Energieeffizienz

5.1 Allgemeines

Der Nennwärmeverlust und das tatsächliche Speichervolumen werden verwendet, um den Speicher nach der Verordnung (EU) Nr. 814/2013 der Kommission zu bewerten, und um dessen Energieeffizienz-Klasse nach der Verordnung (EU) Nr. 812/2013 der Kommission zu definieren.

5.2 Anforderungen an den Nennwärmeverlust

Der Nennwärmeverlust S von Warmwasserspeichern mit dem Speichervolumen V in Litern darf folgenden Wert nicht überschreiten:

$$S \leq 16,66 + 8,33 V^{0,4} \quad (1)$$

Dabei ist

S Nennwärmeverlust (W);

V tatsächliches Speichervolumen (l).

5.3 Kennzeichnung

Die Energieeffizienz-Klasse ist in Verordnung (EU) Nr. 812/2013 der Kommission definiert.

6 Messungen

6.1 Anschluss des Speicherbehälters

Der Speicherbehälter muss zusammen mit dem mitgelieferten Zubehör geprüft werden. Der Speicherbehälter muss entsprechend den Herstellerangaben mit der Wärmequelle verbunden sein. Falls der Wassererwärmer über einen Zirkulationsanschluss verfügt, muss dieser geschlossen sein.

6.2 Messung des Nennwärmeverlustes

6.2.1 Allgemeines

Der Nennwärmeverlust muss gemessen werden, indem die Speicherwassertemperatur konstant gehalten wird.

ANMERKUNG Dies kann mittels einer externen Energiequelle (elektrische Heizstäbe mit einem Thermoregler oder heißes Wasser) durchgeführt werden. Wenn der Tank mit einer Heizpatrone oder einem Anschluss für einen Tauchsieder innerhalb des unteren Drittels ausgestattet ist, kann dies für die Zwecke der Prüfung verwendet werden.

Die durchschnittliche Umgebungstemperatur muss $T_{\text{amb}} = (20 \pm 5) ^\circ\text{C}$ betragen, darf aber um nicht mehr als $\pm 1 \text{ K}$ schwanken.

Die Umgebungstemperatur T_{amb} muss in halber Höhe und im Abstand von 1 m vom Speicherbehälter gemessen werden. Falls der Abstand zwischen dem Speicherbehälter und der Wand weniger als 2 m beträgt, muss in der Mitte dieses Abstandes gemessen werden.

Die Speicherwassertemperatur muss an der vom Hersteller dafür vorgesehenen Stelle gemessen werden (z. B. Tauchhülse des Thermostats). Ist keine derartige Stelle vorhanden, sollte die Temperatur im oberen Drittel des Speicherbehälters gemessen werden.

Die mittlere Speicherwassertemperatur muss der Nenn-Speicherwassertemperatur $T_{sn} \pm 5 \text{ K}$ entsprechen, mindestens 65 °C .

Die mittlere Speicherwasserübertemperatur T_{sm} muss der Nenn-Speicherwasserübertemperatur $T_{xn} \pm 3 \text{ K}$ entsprechen, mindestens $\Delta T_x = 45 \text{ K}$.

Die Reglerschaltdifferenz muss geringer als $0,8 \text{ K}$ sein.

Der Nennwärmeverlust entspricht dem Verbrauch elektrischer Energie im Beharrungszustand.

6.2.2 Vorbereitung

Der Speicherbehälter muss während der Prüfung von sämtlichen äußeren Anschlüssen getrennt sein. Während der gesamten Prüfung muss der Speicherbehälter vollständig mit Wasser gefüllt sein.

Sämtliche wasserführenden Anschlüsse müssen mit einem Dämmstoff isoliert sein, der eine Wärmeleitfähigkeit von $0,030 \text{ W/(m K)} < \lambda < 0,035 \text{ W/(m K)}$ aufweist. Sämtliche Rohrleitungen müssen mit einer Dämmung von 30 mm isoliert sein, ausgenommen Anschlüsse, die nicht für den Wassertransport vorgesehen sind (z. B. Tauchhülse des Thermostats).

Um den Speicherbehälter herum muss mindestens ein Freiraum von 70 cm und über dem Speicherbehälter von mindestens 100 cm vorhanden sein.

Wandhängende Speicherbehälter müssen mit dem gelieferten Montagesatz an einer separaten Wand befestigt werden, die mindestens 15 cm von der Wand des Raumes entfernt ist. Unter dem Speicherbehälter muss mindestens ein Freiraum von 25 cm vorhanden sein.

6.2.3 Durchführung der Messung

Die Prüfung dauert nach Erreichen des Beharrungszustandes mindestens 24 h und beginnt und endet mit dem Ausschalten des Temperaturreglers.

Die mittlere Temperatur T_{sm} darf nicht um mehr als $\pm 5 \text{ °C}$ schwanken, während das Schaltdifferenzial des Temperaturreglers 5 K nicht überschreiten darf. Der Verbrauch an elektrischer Energie E_1 innerhalb dieser Zeit t_1 muss gemessen werden, siehe Bild 1.