

DIN EN 17692

ICS 91.140.10

Einsprüche bis 2021-08-18

Entwurf

**Zentralheizungskessel –
Beschreibungen für mittelbar beheizte, unbelüftete (geschlossene),
metallene unter Druck stehende Pufferspeicher –
Anforderungen, Prüfung und Kennzeichnung;
Deutsche und Englische Fassung prEN 17692:2021**

Central heating boilers –
Main specification for indirectly heated unvented (closed) metallic pressurized buffer tanks –
Requirements, testing and marking;
German and English version prEN 17692:2021

Anwendungswarnvermerk

Dieser Norm-Entwurf mit Erscheinungsdatum 2021-06-18 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 oder Saatwinkler Damm 42/43, 13627 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 41 Seiten

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

Nationales Vorwort

Dieses Dokument (prEN 17692:2021) wurde vom Technischen Komitee CEN/TC 57 „Zentralheizungskessel“ erarbeitet, dessen Sekretariat von DIN (Deutschland) gehalten wird.

Das zuständige nationale Normungsgremium ist der Arbeitsausschuss NA 041-01-45 AA „Wassererwärmer (SpA CEN/TC 164/WG 10)“ im DIN-Normenausschuss Heiz- und Raumluftechnik sowie deren Sicherheit (NHRS).

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

Aktuelle Informationen zu diesem Dokument können über die Internetseiten von DIN (www.din.de) durch eine Suche nach der Dokumentennummer aufgerufen werden.

<i>Titel de:</i>	Zentralheizungskessel — Beschreibungen für mittelbar beheizte, unbelüftete (geschlossene), metallene unter Druck stehende Pufferspeicher — Anforderungen, Prüfung und Kennzeichnung
<i>Titel en:</i>	Central heating boilers — Main specification for indirectly heated unvented (closed) metallic pressurized buffer tanks — Requirements, testing and marking
<i>Titel fr:</i>	

Inhalt

	Seite
Europäisches Vorwort	4
1 Anwendungsbereich	5
2 Normative Verweisungen	5
3 Begriffe	5
4 Anforderungen	7
4.1 Allgemeines	7
4.1.1 Druckfestigkeit allgemein	7
4.1.2 Druckbeständigkeit des Mantels	7
4.1.3 Druckbeständigkeit des Sekundärheizkreises des Pufferspeichers	7
4.1.4 Druckbeständigkeit der (des) Wärmetauscher(s)	7
4.2 Dauerhaftigkeit	8
4.2.1 Dauerhaftigkeit des Mantels	8
4.2.2 Dauerhaftigkeit des Trinkwasserkreislaufs	8
4.2.3 Dichtheit	8
4.2.4 Risikobewertung	8
4.3 Technische Auslegungsanforderungen	8
4.3.1 Hydraulische Anschlüsse	8
4.3.2 Entlüftung	8
4.3.3 Entleerung	8
4.3.4 Temperaturregelung	8
4.3.5 Anbringen der Dämmung	8
4.3.6 Wärmedämmung	8
4.4 Sicherheitseinrichtungen	9
4.4.1 Drucksicherheitsventile	9
4.4.2 Energieabschaltvorrichtung	9
4.4.3 Temperatursicherheitsventil	9
4.5 Betrieb und Regelung	9
4.5.1 Temperaturregelung	9
4.5.2 Maßnahmen zum Ermöglichen einer Druckausdehnung	10
4.6 Nennvolumen V_T	10
4.7 Auswirkungen der Werkstoffe auf Trinkwasserqualität und Trinkwasserhygiene	10
4.8 Energetische Bewertung	10
4.8.1 Allgemeines	10
4.8.2 Anforderungen an den Prüfstand	10
4.8.3 Messungen zur energetischen Bewertung	10
5 Prüfverfahren	10
5.1 Allgemeines	10
5.2 Erstprüfung	11
5.2.1 Allgemeines	11
5.2.2 Tatsächliches Speichervolumen V	11
5.2.3 Trinkwasservolumen bei Kombispeichern	11
5.2.4 Dauerhaftigkeitsprüfung	11
5.2.5 Leckagebeständigkeit	12
5.2.6 Dichtheitsprüfung	12
5.2.7 Bereitschaftswärmeverlust	13

5.2.8	Temperaturregeleinrichtungen.....	13
5.3	Fertigungsbegleitende Prüfung	13
5.3.1	Allgemeines	13
5.3.2	Druckfestigkeit.....	13
5.4	Werksinterne Produktionskontrolle (Qualitätssicherungssystem)	14
6	Kennzeichnung, Beschriftung und Verpackung.....	14
7	Technische Unterlagen.....	14
7.1	Allgemeines	14
7.2	Installationsanleitung.....	14
7.3	Zusätzliche Anleitungen.....	15
	Anhang A (informativ) Arten von Pufferspeichern.....	16
	Annex ZA (informativ) Zusammenhang zwischen dieser Europäischen Norm und den Ökodesign-Anforderungen der Verordnung (EU) Nr. [814/2013] [ABl. L 239, 6.9.2013].....	18
	Annex ZB (informativ) Zusammenhang zwischen dieser Europäischen Norm und den Energieeffizienzkennzeichnungs-Anforderungen der Verordnung (EU) Nr. [812/2013] [ABl. L 239, 6.9.2013]	19
	Literaturhinweise.....	20

Europäisches Vorwort

Dieses Dokument (prEN 17692:2021) wurde vom Technischen Komitee CEN/TC 57 „Zentralheizungskessel“ erarbeitet, dessen Sekretariat von DIN gehalten wird.

Dieses Dokument ist derzeit zur CEN-Umfrage vorgelegt.

1 Anwendungsbereich

Dieses Dokument enthält Festlegungen zu wesentlichen Begriffen, bautechnischen Anforderungen, Prüfungen, energetischer Bewertung und Kennzeichnung von indirekt beheizten Heizwasserspeichern (Pufferspeichern) mit einem Nennvolumen, das 2 000 l nicht überschreitet, einer Betriebstemperatur, die 95 °C nicht überschreitet, und einem Betriebsdruck, der 1,0 MPa nicht überschreitet.

In diesem Dokument werden Pufferspeicher aus Metall und Pufferspeicher aus Kunststoff behandelt.

Obwohl in diesem Dokument keine Pufferspeicher berücksichtigt werden, die hauptsächlich für eine direkte Erwärmung vorgesehen sind, lässt dieses Dokument die Bereitstellung elektrischer Heizelemente zu Hilfszwecken zu.

ANMERKUNG Die energetische Bewertung erfolgt nach EN 15332.

2 Normative Verweisungen

Die folgenden Dokumente werden im Text in solcher Weise in Bezug genommen, dass einige Teile davon oder ihr gesamter Inhalt Anforderungen des vorliegenden Dokuments darstellen. 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 1490, *Gebäudearmaturen — Kombinierte Druck-Temperaturventile — Prüfungen und Anforderungen*

EN 12897:2016+A1:2020, *Wasserversorgung — Bestimmung für mittelbar beheizte, unbelüftete (geschlossene) Speicher-Wassererwärmer*

EN 15332:2019, *Heizkessel — Energetische Bewertung von Warmwasserspeichern*

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*

EN 60335-2-102, *Sicherheit elektrischer Geräte für den Hausgebrauch und ähnliche Zwecke — Teil 2-102: Besondere Anforderungen für Gas-, Öl- und Festbrennstoffgeräte mit elektrischen Anschlüssen*

3 Begriffe

Für die Anwendung dieses Dokuments gelten die folgenden Begriffe.

ISO und IEC stellen terminologische Datenbanken für die Verwendung in der Normung unter den folgenden Adressen bereit:

— ISO Online Browsing Platform: verfügbar unter <https://www.iso.org/obp>

— IEC Electropedia: verfügbar unter <http://www.electropedia.org/>

3.1

Heizwasser

Wasser, das für den Gebrauch in Zentralheizungsanlagen vorgesehen ist, bei denen die Wärme durch Raumheizgeräte erzeugt wird

3.2

Pufferspeicher

mit Heizwasser gefüllter Wärmespeicher, dessen Inhalt nicht mit der Umgebungsatmosphäre in Berührung kommt

Anmerkung 1 zum Begriff: Ein Pufferspeicher kann Energie aus unterschiedlichen Quellen aufnehmen, speichern und zu einem späteren Zeitpunkt wieder abgeben.

3.3
Kombispeicher
spezieller Pufferspeicher sowohl zum Speichern der Wärmeenergie von Heizwasser als auch zur Warmwasserbereitung, der beides mittels eines einzigen Geräts ermöglicht

Bei Kombispeichern erfolgt die Warmwasserbereitung hauptsächlich auf drei verschiedene Arten:

3.3.1
Tank-in-Tank-Speicher
ein Tank-in-Tank-Speicher verfügt über einen zweiten Speicher für Trinkwasser im Inneren des Pufferspeichers, der das Heizwasser enthält

3.3.2
Speicher mit Trinkwasser-Wärmetauscher
Pufferspeicher mit einem integrierten Wärmetauscher (z. B. Edelstahlwellrohr-Wärmetauscher) für die Warmwasserbereitung nach dem Durchlaufprinzip

3.3.3
Speicher mit Plattenwärmetauscher
in diesen Anlagen wird das Trinkwasser mit einem externen Wärmetauscher erwärmt, der nach dem Durchlaufprinzip funktioniert

3.3.4
Primärheizkreis
Teil des Systems, der ausschließlich das Heizmittel enthält

Anmerkung 1 zum Begriff: Siehe auch Anhang A (Arten von Pufferspeichern) zu weiteren Einzelheiten.

3.3.5
Sekundärheizkreis
Teil des Systems, der ausschließlich das Trinkwasser enthält

Anmerkung 1 zum Begriff: Siehe auch Anhang A (Arten von Pufferspeichern) zu weiteren Einzelheiten.

3.4
tatsächliches Speichervolumen V
tatsächliches Speichervolumen V des Pufferspeichers ist die Summe in Liter aus den tatsächlichen Volumina des Heizmittels V_p , des Sekundärheizkreises V_d und der (des) integrierten Wärmetauscher(s) V_e

3.5
tatsächliches Volumen des Heizwassers V_p
Volumen des Heizwasserkreislaufs in Liter

3.6
tatsächliches Volumen des Trinkwasserkreislaufs V_d
Volumen des Trinkwasserkreislaufs in Liter

3.7
tatsächliches Volumen jedes Wärmetauschers V_e
Volumen jedes integrierten Wärmetauschers in Liter

3.8

Nennvolumen V_r

Volumen des Mantels des Wasserspeichers in Liter wie auf dem Leistungsschild angegeben

3.9

Trinkwasserseite

direkt mit dem Trinkwasser in Kontakt stehende Teile des Pufferspeichers

3.10

maximaler Auslegungsdruck P_n (Nenndruck)

höchster Druck, dem die Warmwasserseite des Pufferspeichers ausgesetzt ist, in Pascal (Pa)

3.11

maximale Betriebstemperatur T_n

höchste Betriebstemperatur, für die der Pufferspeicher ausgelegt ist, in °C

3.12

Bereitschaftswärmeverlust

Energieverlust des Pufferspeichers, wenn kein Warmwasser entnommen wird, in kWh/24 h

3.13

Mantel

äußerer Behälter des Pufferspeichers (z. B. aus Metall oder Kunststoff), an dem die Dämmung angebracht ist

4 Anforderungen

4.1 Allgemeines

4.1.1 Druckfestigkeit allgemein

Die folgenden Prüfungen werden nur bei Erstprüfung durchgeführt.

Diese Prüfungen müssen durchgeführt werden, nachdem die Herstellung des Pufferspeichers abgeschlossen ist, jedoch bevor die Dämmung angebracht wird.

4.1.2 Druckbeständigkeit des Mantels

Während der Prüfung nach 5.3.2 muss der Mantel für eine Dauer von mindestens 10 Minuten einem Druck standhalten, der dem Doppelten des (vom Hersteller festgelegten) maximalen Auslegungsdrucks entspricht, ohne Lecks oder Werkstoffbeschädigungen (z. B. Risse) aufzuweisen.

4.1.3 Druckbeständigkeit des Sekundärheizkreises des Pufferspeichers

Während der Prüfung nach 5.3.2 muss der Sekundärheizkreis des Pufferspeichers für eine Dauer von mindestens 10 Minuten einem Druck standhalten, der dem Doppelten des (vom Hersteller für den Sekundärheizkreis festgelegten) maximalen Auslegungsdrucks entspricht, ohne Lecks oder Werkstoffbeschädigungen (z. B. Risse) aufzuweisen.

4.1.4 Druckbeständigkeit der (des) Wärmetauscher(s)

Während der Prüfung nach 5.3.2 muss der integrierte Wärmetauscher für eine Dauer von mindestens 10 Minuten einem Druck standhalten, der dem Doppelten des vom Hersteller festgelegten maximalen Auslegungsdrucks der (des) Wärmetauscher(s) entspricht, ohne Lecks oder Werkstoffbeschädigungen (z. B. Risse) aufzuweisen.

4.2 Dauerhaftigkeit

4.2.1 Dauerhaftigkeit des Mantels

Bei der Prüfung des Mantels des Pufferspeichers nach 5.2.4 dürfen weder Lecks noch Werkstoffbeschädigungen (z. B. Risse) auftreten.

4.2.2 Dauerhaftigkeit des Trinkwasserkreislaufs

Bei der Prüfung der Trinkwasserseite nach 5.2.4 dürfen weder Lecks noch Werkstoffbeschädigungen (z. B. Risse) auftreten.

4.2.3 Dichtheit

Bei Geradrohr-Wärmetauschern muss die Anlagendichtheit separat bewertet werden. Dies erfolgt durch eine Risikobewertung nach 4.2.4 in Kombination mit einer der Prüfungen nach 5.2.6.

4.2.4 Risikobewertung

Die Risikobewertung auf Grundlage der Bauweise erfolgt in Übereinstimmung mit relevanten Leitlinien und, falls erforderlich, unter Berücksichtigung anwendbarer Gesetze (z. B. Produktsicherheitsgesetz).

4.3 Technische Auslegungsanforderungen

4.3.1 Hydraulische Anschlüsse

Die hydraulischen Anschlüsse zum Heizkreis und zum Sekundärheizkreis des Pufferspeichers müssen so ausgelegt sein, dass sie jederzeit bei Bedarf gelöst werden können.

4.3.2 Entlüftung

Der Heizkreis und der Sekundärheizkreis des Pufferspeichers müssen so ausgelegt sein, dass sie entlüftet werden können.

4.3.3 Entleerung

Der Pufferspeicher muss eine Vor-Ort-Entleerung ermöglichen. Das Verfahren zur Entleerung muss in den Anweisungen des Herstellers aufgeführt sein.

4.3.4 Temperaturregelung

Die Temperatur des Primärheizkreises muss durch das Temperaturregelsystem des Heizkörpers geregelt werden.

4.3.5 Anbringen der Dämmung

Der Hersteller muss in der Betriebsanleitung zu Folgendem detaillierte Anweisungen/Angaben bereitstellen:

- a) Dämmung des Speichers, falls dieser nicht mit einer Dämmung versehen ist; oder
- b) Entfernen der Dämmung zu Installationszwecken.

4.3.6 Wärmedämmung

Die Dämmung muss den üblicherweise erwartbaren thermischen und mechanischen Beanspruchungen standhalten, ohne sich zu verformen, und sie muss ihre Dämmeigenschaften unter Einwirkung von Wärme

und Alterung beibehalten. Die Dämmung muss aus nicht brennbaren Werkstoffen bestehen. Brennbare Werkstoffe sind jedoch unter der Voraussetzung zulässig, dass:

- c) die Dämmung an Oberflächen angebracht ist, die in Kontakt mit Wasser stehen; oder
- d) die Temperatur der Oberfläche, an der sie angebracht ist, bei Normalbetrieb 85 °C nicht überschreitet; oder
- e) die Dämmung durch ein nicht brennbares Gehäuse mit einer geeigneten Wanddicke geschützt ist.

4.4 Sicherheitseinrichtungen

4.4.1 Drucksicherheitsventile

4.4.1.1 Drucksicherheitsventil des Primärheizkreises

Wenn das Drucksicherheitsventil des Heizwasserkreislaufs Bestandteil des Pufferspeichers ist, muss es in den Anweisungen des Herstellers beschrieben werden. Der maximale Ansprechdruck des Sicherheitsventils muss kleiner als der oder gleich dem maximale(n) Auslegungsdruck (Nenndruck) des Primärheizkreises sein.

4.4.1.2 Drucksicherheitsventil des Sekundärheizkreises

Wenn das Drucksicherheitsventil des Trinkwasserkreislaufs Bestandteil des Pufferspeichers ist, muss es in den Anweisungen des Herstellers beschrieben werden. Der maximale Ansprechdruck des Sicherheitsventils muss kleiner als der oder gleich dem maximale(n) Auslegungsdruck (Nenndruck) des Sekundärheizkreises sein.

4.4.2 Energieabschalteinrichtung

Sofern aufgrund von nationalen Rechtsvorschriften erforderlich, müssen Pufferspeicher mit einer oder mehreren nicht selbstrückstellenden Energieabschalteinrichtung(en) nach EN 60730-2-9 ausgestattet sein, die an die Wärmequelle angeschlossen ist/sind, damit sichergestellt ist, dass die Wärmezufuhr im Fall eines Ausfalls des Regelthermostaten und vor Erreichen einer Temperatur des gespeicherten Wassers von 95 °C unterbrochen wird.

ANMERKUNG Die Energieabschalteinrichtung darf an der Wärmequelle (z. B. Kessel) anstelle des Pufferspeichers angebracht sein.

4.4.3 Temperatursicherheitsventil

Falls ein Temperatur- oder Druck-Temperatur-Sicherheitsventil erforderlich ist, muss es mit EN 1490 übereinstimmen und im Pufferspeicher so angeordnet sein, dass es ein Überschreiten der Temperatur des Trinkwassers von 95 °C, gemessen in den oberen zehn Prozent (10 %) des Trinkwasservolumens, verhindert.

4.5 Betrieb und Regelung

4.5.1 Temperaturregelung

Die in 5.2.8 beschriebene Temperaturregelung muss sicherstellen, dass die Temperatur des Heizwassers 95 °C nicht überschreitet.

4.5.2 Maßnahmen zum Ermöglichen einer Druckausdehnung

Im Heizwasserkreislauf muss ein Druckausdehnungsgefäß für die Aufnahme des Expansionswassers vorhanden sein. Das Design muss das Volumen V_p des Pufferspeichers berücksichtigen.

4.6 Nennvolumen V_r

Das tatsächliche Volumen muss innerhalb des in Tabelle 1 angegebenen prozentualen Anteils des Nennvolumens V_r liegen.

Tabelle 1 — Toleranz für das Nennvolumen

Nennvolumen l	Toleranz
< 100	$\frac{-2}{+5} \%$
> 100 bis 500	$\frac{-5}{+5} \%$
> 500 bis 2 000	$\frac{-5}{+10} \%$

4.7 Auswirkungen der Werkstoffe auf Trinkwasserqualität und Trinkwasserhygiene

Werkstoffe, die mit Wasser für den menschlichen Gebrauch in Berührung kommen, dürfen weder eine Gesundheitsgefährdung darstellen noch Veränderungen der Qualität, des Aussehens, Geruchs oder Geschmacks des Wassers verursachen.

ANMERKUNG Bis zur Annahme von nachprüfbaren europäischen Kriterien für die Prüfung von Werkstoffen, die mit Wasser für den menschlichen Gebrauch in Berührung kommen, bleiben bestehende nationale Rechtsvorschriften zum Gebrauch und/oder zu den Merkmalen dieser Produkte in Kraft.

4.8 Energetische Bewertung

4.8.1 Allgemeines

Der Bereitschaftsverlust von Pufferspeichern muss nach EN 15332 bewertet werden.

4.8.2 Anforderungen an den Prüfstand

Anforderungen siehe EN 15332:2019, Abschnitt 4.

4.8.3 Messungen zur energetischen Bewertung

Zur Bestimmung von Nennwärmeverlust und Speichervolumen siehe EN 15332:2019, Abschnitt 5.

5 Prüfverfahren

5.1 Allgemeines

Die Übereinstimmung des Produkts mit den Anforderungen dieses Dokuments und mit den festgelegten Werten muss durch Folgendes nachgewiesen werden:

— Erstprüfung;

— werksinterne Produktionskontrolle durch den Hersteller, einschließlich Produktbeurteilung.

Der Speicher muss im Auslieferungszustand, wie durch den Hersteller produziert, geprüft werden.

Bei Speichern einer Produktlinie, die dieselbe Bauart aufweisen, muss die Prüfung ausschließlich des kleinsten und des größten Speichers als ausreichend betrachtet werden, vorausgesetzt, das Verhältnis der Nennvolumina des kleinsten und des größten Speichers ist kleiner als oder gleich 2 : 1. Falls jedoch innerhalb einer Produktlinie dieses Verhältnis größer ist als 2 : 1, müssen so viele Speicher dazwischenliegender Größen geprüft werden, bis das Verhältnis von 2 : 1 des größeren zum kleineren Volumen nicht überschritten wird.

Der Hersteller muss sicherstellen, dass alle Speicher einer Produktlinie, auch diejenigen, die nicht geprüft wurden, mit den Anforderungen dieses Dokuments übereinstimmen. Die Ergebnisse für nicht geprüfte Speicher müssen durch Interpolation auf der Grundlage des Nennvolumens bestimmt werden.

Falls die Modelle einer Produktlinie nicht mit derselben Dämmung ausgestattet sind, z. B. bei Gebrauch von Vakuumdämmplatten (VIP, en: vacuum insulation panels), können Ergebnisse zusätzlich eingesetzter Simulationswerkzeuge verwendet werden. Die Endergebnisse müssen innerhalb der erforderlichen Toleranzen (max. 5 %) liegen.

5.2 Erstprüfung

5.2.1 Allgemeines

Die Erstprüfung muss durchgeführt werden, um die Übereinstimmung mit diesem Dokument nachzuweisen.

Prüfungen, die zuvor in Übereinstimmung mit den Leistungsbeschreibungen dieses Dokuments durchgeführt wurden (gleiches Produkt, gleiche Kennwerte, gleiches Prüfverfahren, gleiches Probenahmeverfahren, gleiches System der Konformitätsbescheinigung usw.), dürfen berücksichtigt werden. Darüber hinaus muss die Erstprüfung zu Beginn der Produktion eines neuen Produkttyps (sofern dieser nicht zur selben Familie gehört) oder zu Beginn eines neuen Produktionsverfahrens (sofern dieses die angegebenen Eigenschaften beeinflussen könnte) durchgeführt werden.

Bei jeder Änderung hinsichtlich des Produktdesigns, der Werkstoffe oder des Lieferanten der Bauteile oder des Produktionsprozesses (abhängig von der Definition der Produktfamilie), durch die sich ein oder mehrere Kennwert(e) wesentlich ändern würden, sind die Typprüfungen für die entsprechenden Kennwerte durchzuführen.

5.2.2 Tatsächliches Speichervolumen V

Das tatsächliche Speichervolumen V muss nach EN 15332 bestimmt werden.

5.2.3 Trinkwasservolumen bei Kombispeichern

Übernahme der Beschreibung auf der Grundlage von EN 12897 hinsichtlich der Bestimmung von V_{40} (Trinkwasservolumen bei 40 °C).

5.2.4 Dauerhaftigkeitsprüfung

Die mechanische Festigkeit und Stabilität des Speichers muss wie folgt geprüft werden:

Der Pufferspeicher muss 10 000 periodischen Zyklen beim 1,0-Fachen des maximalen Auslegungsdrucks ausgesetzt werden. Kunststoffwerkstoffe müssen bei einer Temperatur von 60 °C (+5 K) geprüft werden. Dieses Verfahren ist in Bild 1 dargestellt.