

DIN EN 16798-15

ICS 91.120.10; 91.140.30

Einsprüche bis 2015-02-19

Entwurf

**Energieeffizienz von Gebäuden –
Teil 15: Modul M4-7 –
Berechnungsmethoden für den Energiebedarf von Kälteanlagen –
Speicherung – Allgemeines;
Deutsche Fassung prEN 16798-15:2014**

Energy performance of buildings –
Part 15 : Module M4-7 –
Calculation of cooling systems – storage – General;
German version prEN 16798-15:2014

Anwendungswarnvermerk

Dieser Norm-Entwurf mit Erscheinungsdatum 2014-12-19 wird der Öffentlichkeit zur Prüfung und Stellungnahme vorgelegt.

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

Stellungnahmen werden erbeten

- vorzugsweise online im Norm-Entwurfs-Portal des DIN unter www.entwuerfe.din.de 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/stellungnahme oder für Stellungnahmen zu Norm-Entwürfen der DKE unter www.dke.de/stellungnahme abgerufen werden;
- oder in Papierform an den DIN-Normenausschuss Heiz- und Raumlufttechnik (NHRs), 10772 Berlin (Hausanschrift: 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 30 Seiten

DIN-Normenausschuss Heiz- und Raumlufttechnik (NHRs)

Nationales Vorwort

Dieses Dokument (prEN 16798-15:2014) wurde vom Technischen Komitee CEN/TC 156 „Lüftung von Gebäuden“ erarbeitet, dessen Sekretariat vom BSI gehalten wird.

Das zuständige deutsche Gremium ist der NA 041-05-02 AA „Energetische Bewertung von raumluft- und klimakältetechnischen Anlagen“ im DIN-Normenausschuss Heiz- und Raumluftechnik (NHRS).

Energieeffizienz von Gebäuden — Teil 15: Modul M4-7 — Berechnungsmethoden für den Energiebedarf von Kälteanlagen - Speicherung - Allgemeines

Performance énergétique — Partie 15 : Module M4-7 - Calcul des systèmes de refroidissement - Stockage - Généralités

Energy performance of buildings — Part 15: Module M4-7 - Calculation of cooling systems - Storage - General

ICS:

Deskriptoren

Dokument-Typ: Europäische Norm
Dokument-Untertyp:
Dokument-Stage: CEN-Umfrage
Dokument-Sprache: D

STD Version 2.5a

Inhalt

	Seite
Vorwort	3
1 Anwendungsbereich	5
2 Normative Verweisungen	6
3 Begriffe	6
4 Symbole und Abkürzungen	6
4.1 Symbole	6
4.2 Indizes	6
5 Beschreibung der Verfahren	6
5.1 Ausgabedaten des Verfahrens	6
5.2 Erweiterung des Verfahrens	7
5.3 Flussdiagramm des Berechnungsverfahrens	7
5.4 Durch die Norm abgedeckte Technologien	8
5.5 Beschreibung der Kälteanlagen	8
6 Berechnungsverfahren	9
6.1 Ausgabedaten	9
6.2 Berechnungszeitschritte	10
6.3 Eingabedaten	10
6.4 Berechnungsverfahren — stündliches Verfahren	14
6.5 Berechnungsverfahren — Monatliches Verfahren	20
7 Qualitätskontrolle	23
8 Übereinstimmungsprüfung	23
Anhang A (normativ) Muster für Eingabedaten und Auswahlmöglichkeiten	24
A.1 Stündliches Verfahren	24
A.2 Zusätzliche Informationen für das monatliche Verfahren	25
Anhang B (informativ) Standard-Eingabedaten	26
B.1 Stündliches Verfahren	26
B.2 Zusätzliche Informationen für das monatliche Verfahren	27

Vorwort

Dieses Dokument (prEN 16798-15:2014) wurde vom Technischen Komitee CEN/TC 156 „Lüftung von Gebäuden“ erarbeitet, dessen Sekretariat vom BSI gehalten wird.

Dieses Dokument ist derzeit zur CEN-Umfrage vorgelegt.

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.

Einleitung

Diese Norm ist Teil eines Pakets von Normen, die zur Unterstützung der Umsetzung der EPBD erarbeitet wurden und nachfolgend „EPB-Normen“ genannt werden.

EPB-Normen behandeln die Berechnung der Gesamtenergieeffizienz sowie weitere zugehörige Aspekte (wie z. B. Anlagenbemessung) mit dem Ziel der Bereitstellung der in der EPBD betrachteten Gebäudeversorgungsarten.

TC 156 behandelt Lüftungsanlagen. Bei den vom TC 156 abgedeckten Themen handelt es sich um folgende:

- Berechnung der Kühllast;
- Berechnung der Gesamtenergieeffizienz von Lüftungsanlagen;
- Inspektion von Lüftungsanlagen;
- Auslegung von Lüftungsanlagen;
- Installation und Inbetriebnahme von Lüftungsanlagen;
- Eingangsparameter für das Raumklima zur Auslegung und Beurteilung der Gesamtenergieeffizienz von Gebäuden in Bezug auf Raumluftqualität, Temperatur, Licht und Akustik.

Die vorliegende Norm legt ein Verfahren zur Berechnung der Gesamtenergieeffizienz unter Berücksichtigung der Gesamtenergieeffizienz von Speichersystemen fest, bei denen Wasser als Phasenwechselmaterial (PCM, en: phase change material) genutzt wird, um Kühlenergie zu speichern. Diese Norm enthält ein allgemeines Verfahren, das auf die verschiedenen Technologien wasserbasierter Speichersysteme oder PCM-bezogener Regelsysteme anwendbar ist.

Die Norm deckt typischerweise den stündlichen Zeitschritt ab, kann jedoch entsprechend den für den Energieverbrauch und Energieeintrag genutzten Szenarios an andere Zeitschritte angepasst werden.

Für den monatlichen Zeitschritt ist ein vereinfachtes Verfahren dargestellt.

1 Anwendungsbereich

Diese Norm deckt die Berechnung der Gesamtenergieeffizienz von für Lüftungsanlagen genutzten Speichersystemen ab.

Die vorliegende Norm behandelt nicht die Bemessung oder Inspektion derartiger Speichersysteme.

Tabelle 1 zeigt die relative Position dieser Norm innerhalb des EPBD-Normenpakets.

Tabelle 1 — Module und Anwendungsbereich dieser Norm innerhalb der modularen Struktur

Übergeordneter Bezug		Gebäude (als solches)		Gebäudetechnik (TGA)										
	Beschreibung		Beschreibung		Beschreibung	Heizung	Kühlung	Lüftung	Befeuchtung	Entfeuchtung	Trinkwarmwasser	Beleuchtung	Gebäudeauto- matisation und Steuerung	Photovoltaik, Windkraft ..
sub1	M1	sub1	M2	sub1		M3	M4	M5	M6	M7	M8	M9	M10	M11
1	Allgemeines	1	Allgemeines	1	Allgemeines									
2	Häufige Begriffe und Definitionen; Symbole, Einheiten und Indizes	2	Energiebedarf des Gebäudes	2	Bedarf									
3	Anwendungen	3	(Freies) Raumklima ohne Systeme	3	Maximale Last und Leistung									
4	Möglichkeiten zum Ausdruck der Energieeffizienz	4	Möglichkeiten zum Ausdruck der Energieeffizienz	4	Möglichkeiten zum Ausdruck der Energieeffizienz									
5	Gebäudefunktionen und Gebäudegrenzen	5	Wärmetransfer durch Transmission	5	Emission & Steuerung									
6	Gebäudebelegung und Betriebsbedingungen	6	Wärmetransfer und Infiltration durch Lüftung	6	Verteilung & Steuerung									
7	Aggregation von Energiedienstleistungen und Energieträgern	7	Interne Wärme-gewinne	7	Speicherung & Steuerung									
8	Gebäudepartitionierung	8	Solare Wärme-gewinne	8	Erzeugung & Steuerung									
9	Berechnete Energie-effizienz	9	Gebäude-dynamik (Wärmemasse)	9	Lastverteilung und Betriebsbedingungen									
10	Gemessene Energie-effizienz	10	Gemessene Energie-effizienz	10	Gemessene Energie-effizienz									
11	Inspektion	11	Inspektion	11	Inspektion									
12	Möglichkeiten zum Ausdruck der Behaglichkeit	12	--	12	BMS									
13	Externe Umgebungsbedingungen Conditions													
14	Wirtschaftlichkeitsrechnung													

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).

prEN 15603:2015, *Energetische Bewertung von Gebäuden — Rahmennorm für EPB (Gebäude-Energie-Effizienz)*

prEN 15316-3, *Heizungsanlagen in Gebäuden — Verfahren zur Berechnung der Energieanforderungen und Nutzungsgrade der Anlagen — Teil 3: Wärmeverteilungssysteme für die Raumheizung (Trinkwarmwasser, Heizen und Kühlen)*

prEN 16798-9, *Gesamtenergieeffizienz von Gebäuden — Module M4-1, M4-4, M4-9 — Lüftung von Gebäuden — Berechnungsverfahren für den Energiebedarf von Kälteanlagen — Teil 9: Allgemeines*

prEN 16798-13, *Gesamtenergieeffizienz von Gebäuden — Modul M4-8 — Lüftung von Gebäuden — Berechnungsverfahren für den Energiebedarf von Kälteanlagen — Teil 13: Erzeugung*

EN 15232, *Energieeffizienz von Gebäuden — Einfluss von Gebäudeautomation und Gebäudemanagement*

3 Begriffe

Für die Anwendung dieser Europäischen Norm gelten die Begriffe nach EN ISO 7345:1995, prEN 15603:2015 und EN 12792 und der folgende spezifische Begriff.

3.1

Phasenwechselmaterial

PCM

phase change material

Material, das in der Lage ist, in der festen Phase Energie zu speichern, um diese später abzuführen

4 Symbole und Abkürzungen

4.1 Symbole

Für die Anwendung dieser Europäischen Norm gelten die Symbole nach prEN 15603:2015.

4.2 Indizes

Für die Anwendung dieser Europäischen Norm gelten die Indizes nach prEN 15603:2015 und die spezifischen Indizes nach Tabelle 2.

Tabelle 2 — Indizes

sld	fest	lqd	flüssig	med	Medium
-----	------	-----	---------	-----	--------

5 Beschreibung der Verfahren

5.1 Ausgabedaten des Verfahrens

Dieses Verfahren deckt die Berechnung der an das Speichersystem abgeführten Energie, der von den Speichersystemen dem Trinkwarmwasser-Verteilungssystem zugeführten Energie, der Hilfsenergie und der

thermischen Verluste (rückgewinnbar oder nicht) von Speichersystemen ab, die zum Heizen und/oder zur Trinkwarmwasserbereitung genutzt werden.

Der Zeitschritt der Ausgabedaten kann wie folgt sein:

- stündlich (bevorzugt);
- monatlich/jährlich,

je nach den zur Bestimmung der Wärmelast genutzten Szenarios.

5.2 Erweiterung des Verfahrens

Das in dieser Norm dargestellte Verfahren kann auf Speichersysteme mit mehreren Speichereinheiten erweitert werden.

Die Anpassung ist von dem für die Auslegung des Speichersystems genutzten Hydraulikschema abhängig:

- Reiheneinbau: die Speichereinheiten sind hydraulisch miteinander verbunden, sodass der Ausgang der Speichereinheit „n“ zum Eingang der Speichereinheit „n+1“ wird. Die Gleichungen sind identisch, da bei dem Berechnungsverfahren eine Schleife für alle Speichereinheiten genutzt wird, um die gesamte gespeicherte Energie, die verbrauchte und die zugeführte Energie sowie das entsprechende Volumen des dem System zugeführten Warmwassers zu berechnen.
- Paralleleinbau: das Regelsystem legt die Priorität der als unabhängig voneinander angesehenen Speichereinheiten fest.

5.3 Flussdiagramm des Berechnungsverfahrens

Das in dieser Norm dargestellte Verfahren kann auf Speichersysteme mit mehreren Speichereinheiten erweitert werden.

Tabelle 3 — Flussdiagramm des Berechnungsverfahrens

0		Ausgangsdaten – $t = 0$	
Nächster Zeitschritt	→	$t = t + \text{Zeitschritt}$	
		↓	
Schritt 1		Berechnung der gespeicherten Energie — Überprüfung, ob die gespeicherte Energie für die Versorgung ausreicht	
		↓	
Schritt 2		Berechnung der Herausbildung der flüssigen Phase nach der Zuführung zum Verteilungssystem	
		↓	
Schritt 3		Berechnung der Herausbildung des Status der verschiedenen Phasen des für die Speicherung verwendeten Materials nach dem Ein- und Austrag der Energie in die/aus der Speichereinheit	
		↓	
Schritt 4		Anzeige der Ergebnisse	
		↓	